

PUT plus

Regionalni almanah niskogradnje

2014/2015



JAVNO PREDUZEĆE
PUTEVI SRBIJE

Bulevar kralja Aleksandra 282
11000 Beograd, Srbija
tel. +381 (0)11 30 40 700
e-mail: office@putevi-srbije.rs
www.putevi-srbije.rs

ARUP



CeS.COWI

PALISADA



KAESER KOMPRESSOREN

KAESER MOBILNI KOMPRESORI – Pokretna snaga iz Nemačke

„KAESER KOMPRESSOREN“ je jedan od vodećih proizvođača i snabdevača sistemima komprimovanog vazduha. KAESER mobilni kompresori „MOBILAIR“ obezbeđuju kontinuirano, pouzdano i efikasno funkcionisanje za svaku primenu, čak i u najtežim uslovima.

Sa preko 90 godina iskustva KAESER je uvek pravi izbor!



M250: Kapacitet 26.3 – 20 m³/min
Radni pritisak 7 – 14 bar



M13: Kapacitet 1.2 – 0.85 m³/min
Radni pritisak 7 – 14 bar



M31 PE: Kapacitet 1.9 – 3.15 m³/min
Radni pritisak 7 – 14 bar

BPP
GROUP

www.kompresorisrbija.rs

CASE
CONSTRUCTION

EFIKASNO, PRODUKTIVNO, ŠTEDLJIVO



MCR GLOBEX Group d.o.o.
Svetozara Papića 2, 11080 Beograd
Tel/fax. +381 11 3169 711, 3169 712
office@mcr-group.rs
www.mcr-group.rs

ADITIVI ZA BETONE I MALTERE REPARACIJA BETONA ZAŠTITNI PREMAZI

PROTIVPOZARNI MATERIJALI INDUSTRIJSKI I SPORTSKI PODOVI DEKORATIVNI PREMAZI I MALTERI SMESE ZA IZRAVNAVANJE
SMESE ZA ZALIVANJE HIDROIZOLACIJE PROIZVODI ZA GRADEVINARSTVO GRADEVINSKA LEPILA GRADEVINSKI KITOVI



Poštovani čitaoci,

ideju o izdavanju regionalnog almanaha niskogradnje, dobio sam pre više od tri godine, kada sam sa svojim saradnicima objavio Tehnička uputstva za projektovanje saobraćajnica u gradovima (M. Maletin, V. Andjus, J. Katanić – Građevinski centar, 2010.). Izuzetno interesovanje velikog broja projektantskih firmi iz apsolutno svih delova bivše Jugoslavije za komplete tih Uputstava, dalo je dodatni impuls razvoju osnovne ideje – stvaranja kvalitetnog godišnjaka kao preseka stanja niskogradnje i njoj pratećih delatnosti, na našim prostorima. Ali, posle brojnih razgovora sa kolegama, prijateljima i potencijalnim partnerima, u jeku svetske ekonomske krize, projekat je odložen na neodređeno vreme.

Organizujući stručne specijalizovane seminare iz ovih oblasti poslednjih godina, bio sam u kontaktu sa mnogim preduzećima i institucijama koje se bave niskogradnjom – većina njih je imala zajedničke probleme: kako uopšte opstati na surovom tržištu, kako dobiti ozbiljnije poslove, pri sve strožijim uslovima za učestovanje na tenderima i kako naplatiti izvršene radove. Ali, i pored postojećih problema, uslovi za rad postali su nešto povoljniji. Stara ideja je počela opet da se javlja – omogućiti da subjekti iz ovih delatnosti dobiju mesto gde se sa jedne strane mogu uputiti predlozi načina rešavanja postojećih problema u putnoj i železničkoj industriji, prikazati najnovije tehnologije, materijale, sisteme, zakonsku regulativu, softverske pakete; a sa druge - predstaviti rad uspešnih firmi iz svih grana niskogradnje.

Ideja je konačno realizovana; pred Vama je prvo izdanje novog almanaha; godišnjaka, za koga se nadam da će u narednim godinama zauzeti svoje mesto među malobrojnim štampanim medijima u regionu koja se bave niskogradnjom. Zahvaljujem redakcijskom odboru što su svojim radovima i savetima doprineli bogatijem sadržaju almanaha kao i brojnim preduzećima koja su podržala izlazak ove knjige koju su mnogi okarakterisali kao "pionirski poduhvat".

U završnoj fazi pripreme izdanja, Srbiju ali i BIH i Hrvatsku, pogodila je nezapamćena katastrofa. Mnogi ljudi su izgubili život u poplavama kakve se ne pamte, uništene su stotine ili hiljade kilometara puteva i pruga, razrušena saobraćajna i hidrotehnička infrastruktura, srušeno je ili teško oštećeno mnogo mostova. Pokrenula su se klizišta, ruinirane kuće se ne mogu ni izbrojati; šteta se još procenjuje ali je sigurno da će biti ogromna. Na delu smo videli herojsku borbu za pomoć postradalima i nebrojene primere humanosti iz regiona ali i celog sveta.

Posle borbe za spašavanje ljudskih života i nadljudskih napora da se izbegnu dodatna razaranja, dolazi faza rekonstrukcije oštećenih i gradnje novih objekata. Svi su obećali pomoć bez koje sami nismo u stanju da izađemo iz svih teškoća. Dosta posla će biti za putare i železničare; verujem da ćemo naredne godine, u sledećem izdanju PUT plusa, imati prilike da vidimo neke lepše slike sa naših saobraćajnica i puno završenih kilometara pruga i puteva, mostova i tunela.

Nadam se da ćete i Vi, dragi čitaoci, svojim komentarima, predlozima i sugestijama, doprineti da svaki naredni PUT plus bude još bolji, kvalitetniji i čitljiviji; da iz godine u godinu afirmiše vredan i pošten rad neimara u regionu jer, ne treba zaboraviti: niskogradnja i građevinarstvo uopšte, uvek su predstavljali motor razvoja kompletne privrede kao i društva u celini.

S poštovanjem,
 Đorđije Kujundžić, dipl. građ. inž.
 Glavni i odgovorni urednik

Regionalni almanah niskogradnje
 2014/2015

Glavni i odgovorni urednik:
 Đorđije Kujundžić, dipl. građ. inž.

Urednik:
 Boris Gajić

Tehnički urednik:
 Miloš Jarić

Marketing:
 Goran Veselinović

Lektura i korektura:
 Redakcija

Redakcijski odbor:
Prof. dr Mihailo Maletin, dipl. građ. inž. (penz.)
 Građevinski fakultet, Beograd

Dr Branko Mazić, dipl. građ. inž.
 Profesor emeritus
 Građevinski fakultet, Sarajevo

V. prof. dr Goran Mladenović, dipl. građ. inž.
 Građevinski fakultet, Beograd

Doc. dr Dejan Gavran, dipl. građ. inž.
 Građevinski fakultet, Beograd

Prof. dr Miloš Knežević, dipl. građ. inž.
 Građevinski fakultet, Podgorica

Doc. dr Stanislav Jovanović, dipl. građ. inž.
 Tehnički fakultet, Novi Sad

Doc. dr Igor Jokanović, dipl. građ. inž.
 Građevinski fakultet, Subotica

Mr Slobodan Ognjenović, dipl. građ. inž.
 Građevinski fakultet, Skoplje

Msc Biljana Ivanović, dipl. građ. inž.
 Građevinski fakultet, Podgorica

Saša Jasnić, dipl. saob. inž.
 JP Putevi Republike Srpske

Dušan Kokić, dipl. građ. inž.
 Inženjerska Komora Crne Gore

Izdavač:

BUILD plus
 Ustanička 187, 11000 Beograd, Srbija
 Tel. +381.63.210.493
 www.buildplus.rs
 dj.kujundzic@buildplus.rs

Štampa:

AMD SISTEM
 Prvomajska 110a, 11080 Zemun
 Tel/fax. +381.11.2617.631

CIP - Katalogizacija u publikaciji
 Narodna biblioteka Srbije, Beograd
 625
 ISSN 2335-0474 = Put plus
 COBISS.SR-ID 207452428

PREDSTAVLJAMO



Javno preduzeće "Putevi Srbije"

6

Spremno za sve izazove, na korak od EU

INTERVJU



16

Ivan Brajović

Ministar saobraćaja i pomorstva u Vladi države Crne Gore

Bezbednost i sigurnost na prvom mjestu!

INTERVJU



24

Nedeljko Čubrilović

Ministar saobraćaja i veza u Vladi Republike Srpske

Republika Srpska je jedno veliko gradilište!

INTERVJU



28

Siniša Hajdaš Dončić

Ministar pomorstva, prometa i infrastrukture u Vladi Republike Hrvatske

Intenzivnije ulagati u infrastrukturu!

Prateći onu maksimu da "putevi spajaju", s jedne, i podsećajući se ondašnje jugoslovenske putne i železničke privrede koja i danas funkcioniše, doduše u novim uslovima postojanja nezavisnih, samostalnih država, s druge strane, zanimalo nas je šta je zaista ostalo od tog ex-yu nasleđa i kako se ono reflektuje na unutrašnje i međudržavne, susedske ekonomske odnose, uz, prirodno, svojevrsni pogled u buduća vremena.

Uputili smo, stoga, poziv ministrima ex-yu zemalja koji pokrivaju saobraćajne, prometne i slične oblasti infrastrukturne prirode, u Vladama svojih zemalja, da nam odgovore na otprilike isti spisak pitanja i tema, za "PUT Plus". Neki su se odazvali pozivu i dostavili svoje poglede i ocene aktuelnog stanja i potencijala putne i železničke privrede u svojim zemljama, neki, pak, nisu stigli zbog obaveza, nenadanih situacija i događaja...

AUTOPUTEVI



34

Prof. dr Mihailo Maletin,
dipl. građ. inž.

Potrebe i mogućnosti razvoja autoputeva u Srbiji

ANALIZA



46

Mr Slobodan Ognjenović,
dipl. građ. inž.

Planirane investicije u putnoj mreži Makedonije u narednom periodu

AUTOPUTEVI



66

Prof. dr Miloš Knežević
Prof. dr Duško Lučić
Prof. dr Jasmina Četković
Mr Željka Beljkaš

Detaljni prostorni plan autoputa Bar – Boljare



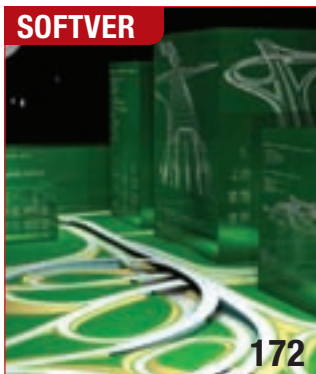
ISTRAŽIVANJE
84
Dr Branko Mazić, dipl. građ. inž.
profesor emeritus
Aleksandra Mandić, dipl. građ. inž.
Istraživanje veličine indeksa mraza zraka



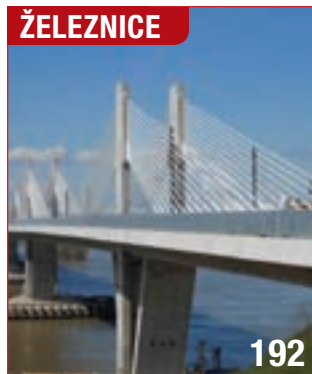
ANALIZA
136
V. prof. dr Goran Mladenović,
dipl. građ. inž.
Stanje implementacije Evropske tehničke regulative u izgradnji puteva u Srbiji



BEZBEDNOST
156
Saša Jasnić, dipl. saob. inž.
Revizija bezbjednosti projekata (RSA) i provjera bezbjednosti postojećih puteva (RSI)



SOFTVER
172
Doc. dr Dejan Gavran,
dipl. građ. inž.
GCM++, nova verzija programskog paketa "Gavran - civil modeller"



ŽELEZNICE
192
Doc. dr Stanislav Jovanović,
dipl. građ. inž.
Moderno upravljanje održavanjem železničke infrastrukture...



ŽIVOTNA SREDINA
214
Doc. dr Igor Jokanović,
dipl. građ. inž.
Mr Igor Radović,
dipl. građ. inž.
Plan upravljanja zaštitom životne sredine za putne projekte



SOFTVER
226
Vladan Ilić,
master građ. inž.
Primena programskog paketa "Visum"

94 **ISTORIJA**
Pruga "Beograd – Bar"

102 **INSTITUCIJE**
Katedra za puteve, aerodrome i železnice
Građevinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu

105 **DIPLOMSKI RADOVI**
Originalno i inovativno:
Prikaz diplomskih radova

144 **EDUKACIJA**
Planiranje i projektovanje saobraćajnica u gradovima

164 **ODRŽAVANJE**
Gospodarsko interesno udruženje trgovačkih društava za održavanje cesta - Hrvatski cestar

202 **FOTO REPORTAŽA**
Blizanci nad Dunavom

206 **ANALIZA**
Ključna uloga države

210 **MATERIJALI**
Izgradnja auto-puteva sa cement-betonskim kolovozom u Kazahstanu

224 **SOFTVER**
Primena softverskih rešenja CGS-a na velikim infrastrukturnim projektima u Srbiji

230 **ISTORIJA**
Priča o "podvigu za sva vremena" ili o "špageti autoputu"?

PREDSTAVLJAMO



JAVNO PREDUZETE
PUTEVI SRBIJE

Javno preduzeće "Putevi Srbije"

SPREMNO ZA SVE IZAZOVE, NA KORAK OD EU

Bilo da se radi o održavanju, upravljanju postojećim ili izgradnji novih saobraćajnica, unapređenju bezbednosti saobraćaja, projektovanju saobraćajnica, modernizaciji sistema naplate putarine, uvođenju informacionih sistema za pametno vo-

đenje saobraćaja i pomnom sprovođenju kontrole sistema kvaliteta i usaglašavanju sa direktivama i standardima u EU u oblasti saobraćaja i infrastrukture, JP "Putevi Srbije" je gotovo spremno za priključenje Evropskoj uniji.



Za menadžment JP "Putevi Srbije", od osnivanja početkom 2006. godine, nema ni predaha ni malih zadataka. Rukovođenje i upravljanje jednim od najvećih resursa Republike Srbije, putnom mrežom vrednom 4,2 milijarde evra, složen je i obiman zadatak.

Spadamo u najveće poslovne sisteme u Srbiji i u prva javna preduzeća koja su uspešno sprovedla Sistem kvaliteta po ISO 9001:2008 u svim segmentima rada. JP "Putevi Srbije" nema samo poseban i jedinstven položaj na poslovnoj mapi zemlje i regiona, već je svoj ugled i renome u svetu infrastrukturnih projekata i saobraćaja steklo zato što se ne predaje i ne posustaje.

I kada se radi o sprovođenju svakodnevnih zadataka radi zadovoljenja potreba korisnika puteva ili o realizaciji velikih i značajnih projekata, uprkos ekonomskoj krizi, nestabilnom i nedovoljnom finansiranju i svim izazovima tržišnog poslovanja, JP "Putevi Srbije" ne odustaje od kvalitetnog, savremenog i pouzdanog upravljanja, održavanja i izgradnje putne mreže Republike Srbije.

Drumski saobraćaj je osnovni vid transporta u Srbiji, jer se putevima preveze oko 90 % putnika i 80 % tereta. Putnim pravcima kroz Srbiju je omogućeno uspostavljanje najkraćih i najefikasnijih veza Zapadne i Centralne, sa Južnom

i Jugoistočnom Evropom. Takav položaj našoj zemlji pruža izuzetne pogodnosti kroz faktor najkraćih rastojanja, što je komparativna prednost u odnosu na susedne zemlje.

Srbija se nalazi na raskršću važnih puteva koji povezuju Istok sa Zapadom i deo juga Evrope sa zemljama Evropske Unije.

Prema Zakonu o javnim putevima, kao dobra u opštoj upotrebi, putevi su državna svojina.

Na teritoriji Republike Srbije ima 16.710 km državnih puteva I i II reda. JP "Putevi Srbije" obavlja poslove koji se odnose na održavanje, zaštitu, eksploataciju, razvoj i upravljanje državnim putevima I i II reda u Republici Srbiji i uz zaštitu i eksploataciju puteva organizuje i obavlja stručne poslove na izgradnji, rekonstrukciji i u upravljanju saobraćajem na državnim putevima u RS.

Finansiranje izgradnje i rekonstrukcije, održavanja i zaštite državnih puteva, obezbeđuje se iz naknade za upotrebu državnog puta – putarine, budžeta Republike Srbije, finansijskih kredita i drugih izvora u skladu sa zakonom.

Uvođenjem sistema kvaliteta u JP "Putevi Srbije", znatno se povećala efikasnost u radu i unapredila unutrašnja organizacija. Misija i ciljevi preduzeća se ostvaruju na efikasniji način, a radni procesi odvijaju po najvišim međunarodnim standar-

dima, čime je obezbeđena veća efikasnost u planiranju i praćenju projekata iz nadležnosti preduzeća.

Osnovni cilj preduzeća jeste da obezbedi korisnicima puteva raspoložive, bezbedne i komforne puteve, i društvu u celini stvori infrastrukturnu bazu za razvoj.

JP "Putevi Srbije" će i u 2014. godini nastaviti svoje institucionalno jačanje kroz unapređenje sistema kvaliteta, razvoj strukture i kapaciteta za korporativno, strateško i operativno planiranje i upravljanje putnom infrastrukturom i imovinom - razvojem informacionih sistema, stvaranjem uslova za integrisani informacioni geoprostorni upravljački sistem u putevima i saobraćaju, razvoj sistema za upravljanje saobraćajem i integraciju ITS sistema i sistema za opsekvaciju saobraćaja.

PRIBLIŽAVANJE EU

JP "Putevi Srbije" je od početka aktivno uključeno u sve aktivnosti vezane za proces pridruživanja Republike Srbije Evropskoj uniji. U cilju preispitivanja i analize regionalnog transporta na Zapadnom Balkanu, Evropska Unija je naručila i finansirala Regionalnu Studiju infrastrukture Balkana (REBIS) koja je završena 2003. godine.



Fokus studije je razvoj regionalne multimodalne SEETO - Osnovne mreže, sada SEETO - Sveobuhvatna mreža ("South East Europe Transport Observatory"). Razvoj tada predložene Osnovne mreže, zahtevao je čvršću regionalnu saradnju, te je u tu svrhu osnovan zajednički Izvršni Komitet i Sekretarijat za nadgledanje razvoja Osnovne mreže. Sve podatke koje Republika Srbija dostavljala u vezi putne mreže, pripremale su stručne službe JP "Putevi Srbije".

SEETO - Sveobuhvatna mreža, 2012. godine je integrisana u Trans-evropske Transportne mreže TEN-T, od strane EU i formirana kao deo jugoistočne osovine. Pošto je prepoznata potreba za adekvatnim analizama do sada prikupljenih podataka koji su značajno varirali između različitih regionalnih zemalja-učesnica, kao i među vidovima transporta, 2013. godi-

ne se pristupilo izradi Ažurirane Regionalne Studije infrastrukture Balkana (REBIS), potencijalno u perspektivi pridruživanja/potpisivanja Transportnog sporazuma sa EU i zvanično deo TEN-T.

JP "Putevi Srbije" aktivno učestvuje u radnoj grupi koja podržava ovaj važan projekat. Studija će dati dalje investicione smernice, potvrditi preostale investicione odluke koje još nisu relevantne, razmotriti multimodalni transport kako bi se osigurale veze sa morem (rečne luke i aerodromi), kao i veze van neposrednog regiona Zapadnog Balkana na osnovu trgovinskih kretanja, fokusirajući se na ne-fizičke barijere, na granične prelaze, a na glavnim putevima SEETO - Sveobuhvatne mreže, uzimajući u obzir aktivnosti koje su obavljene u okviru Centralno-evropskog sporazuma o slobodnoj trgovini (CEFTA).



U skladu sa svim relevantnim transportnim Strateškim dokumentima, JP "Putevi Srbije" je apliciralo za sredstva iz predpristupnih fondova (EU) preko resornog ministarstva koje podržava razvoj SEETO - Sveobuhvatne mreže.

Iz PPF-4 programa (PPF4 - Podrška pripreme za IPA Komponentu III - "Project Preparation Facility 4") trenutno se radi na implementaciji odobrenog projekta Izrade generalnog projekta sa prethodnom studijom opravdanosti Rute 7/ E80/ SEETO - Sveobuhvatne mreže, pravca Niš- Priština.

Takođe je u bazi podataka EU i aplikacija za nedostajući deo Rute 4, Beograd - Pančevo - Vršac, E-70, za koju još nisu odobrena sredstva, što će biti i poslednja deonica bez tehničke dokumentacije na SEETO - Sveobuhvatnoj mreži. Bitno je istaći da je to pravac koji je definisan strateškim dokumentima kao prioritet EU, a ne neke druge deonice u tom regionu.

Kada postane punopravna članica EU, Srbija će sa svojom infrastrukturom, ekonomskom žilom kućavicom jedinstvenog evropskog tržišta, uz postavljenе procedure prekograničnog prometa, obezbediti dostupnost svih regija i uvesti multimodalni transport.

Multimodalni transport je ocenjen kao temelj evropske privrede koja planira uspostavljanje snažne evropske saobraćajne mreže kako bi podstakla rast i konkurentnost, što je svakako cilj i Republike Srbije u predstojećoj deceniji.

ODRŽAVANJE PUTNE MREŽE

Jedna od bazičnih, prioritarnih delatnosti i aktivnosti JP "Putevi Srbije" je održavanje mreže državnih puteva I i II reda.

Radovi na održavanju državnih puteva I i II reda proističu iz potrebe da put odgovara nameni zbog koje je građen, a pre svega da omogući bezbedno odvijanje saobraćaja, transport ljudi i materijalnih dobara, da poveže ljude i poboljša im uslove života.

Cilj održavanja puteva u Republici Srbiji je da obezbedi optimalni nivo usluge uz obezbeđenje prihvatljivog nivoa bezbednosti učesnika i minimalnog negativnog uticaja na životnu sredinu.

JP "Putevi Srbije" obavlja obimne i odgovorne poslove održavanja 16.710 km putne mreže Republike Srbije.

Održavanje puteva i objekata realizuje se kroz redovno održavanje koje obuhvata: pregled i ocenu stanja puteva i putnih objekata, popravljavanje kolovozne konstrukcije i ostalih elemenata trupa puta, uređenje bankina, postavljanje, zamena, dopunjavanje i obnavljanje saobraćajne signalizacije i dr.

Uz redovno, obavljaju se i radovi na periodičnom održavanju puteva koji obuhvataju: ojačanje kolovozne konstrukcije, rehabilitaciju pojedinih putnih pravaca, pojačano održavanje mreže državnih puteva I i II reda, dok je urgentno održavanje javnih puteva uslovljeno elementarnim nepogodama i vanrednim okolnostima u cilju obezbeđenja prohodnosti puta i bezbednog odvijanja saobraćaja.

Pravilnikom o održavanju državnih puteva I i II reda predviđeni su radovi i aktivnosti u zimskom periodu neophodni za obezbeđenje prohodnosti i bezbedno-



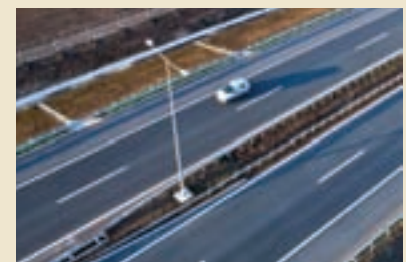
sti saobraćaja na putevima. Svake godine definiše se program radova zimske službe, te se uz svakodnevno praćenje vremenske prognoze organizuju štabovi, nabavlja se i potreban materijal za rad u zimskom periodu. To je okvir na osnovu kojeg se definiše detaljan plan zimske službe sa svim aktivnostima, tačnim rasporedom materijala, opreme, mehanizacije i ljudstva koje će dežurati u putnim bazama.

Pored toga, JP "Putevi Srbije" obavlja i poslove u okviru zaštite puteva kao što su: izdavanje saobraćajno-tehničkih uslova i saglasnosti za izgradnju odnosno rekonstrukciju priključka na javni put; izmena saobraćajnih površina pratećih sadržaja javnog puta; postavljanje reklamnih tabli i panoa, uređaja za slikovno ili zvučno obaveštavanje ili oglašavanje na ili pored javnog puta i dr.

Ciljevi održavanja državnih puteva I i II reda za 2014. godinu su:

- poboljšanje upotrebne vrednosti puteva kroz obnovu kolovoza, sanaciju klizišta i potpornih zidova, sanaciju i rehabilitaciju putnih objekata
- prohodnost saobraćaja u zimskim uslovima (bez prekida saobraćaja na državnim putevima I i II reda).

JP "Putevi Srbije" je pokrenulo izradu Projekta dopunske nestandardne vertikalne i horizontalne signalizacije u cilju poboljšanja bezbednosti na putnoj mreži Srbije u uslovima smanjene vidljivosti zbog magle. Saobraćajnice u Srbiji su obeležene horizontalnom i dopunskom vertikalnom signalizacijom u skladu sa Zakonom o putevima, ali smo zbog učestalih saobraćajnih nezgoda usled magle u zimskom periodu izvršili dodatne



aktivnosti po nemačkim i austrijskim standardima. Na auto-putevima biće obeležena linija koja razdvaja zaustavnu od vozne trake, bele tačke u vidu polukrugova na određenom rastojanju i biće postavljene table sa upozorenjem učesnicima u saobraćaju za ograničenje brzine.

PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE, STRATEŠKI RAZVOJ



Pored održavanja puteva, neophodna su ulaganja u izgradnju, rekonstrukciju i rehabilitaciju puteva, kao i izradu studija i projekata koji su preduslov za izvođenje ovih radova.

Konkretni ciljevi za 2014. godinu koji se odnose na projektnu i plansku dokumentaciju i dalje su: nabavka kvalitetnih konsultantskih usluga za izradu projektno-tehničke dokumentacije, osiguranje pune usklađenosti nosioca projekata i projekatana u svim tačkama, tokom čitavog procesa izrade planske dokumentacije - od studija opravdanosti do tehničkih kontrola projekata, konsultantskih usluga za realizaciju ugovora u svim narednim fazama, od projektovanja do građenja.

JP "Putevi Srbije" posebnu pažnju posvećuje unapređenju bezbednosti saobraćaja na putevima čiji su postulati utvrđeni osnovama Politike bezbednosti saobraćaja sa ciljem da se broj poginulih lica u saobraćajnim nezgodama do 2020. godine u Srbiji smanji na nivo većine evropskih zemalja u 2005. godini.

Shodno jasno definisanim zakonskim propisima i procedurama zaštite životne sredine, JP "Putevi Srbije" svoje obaveze detaljno sprovodi u svim procesima rada, planiranja, projektovanja, izvođenja i eksploatacije puteva, a po osnovama "Politike zaštite životne sredine" čija je suština smanjiti doprinos putnog sek-

tora zagađenju vazduha, vode i zemljišta, štetno delovanje buke na ljudsko zdravlje, uticaj na ekosisteme, klimatske promene, zaštićena prirodna i kulturna dobra i smanjenje rizika u transportu opasnih tereta.

U 2014. godini akcenat će biti na procesu smanjenja buke od drumskog saobraćaja, izradi strateške karte buke na najopterećenijim deonicama mreže dr-

JP "Putevi Srbije" prvi put učestvuje u projektu koji se finansira iz evropskih IPA fondova Prekogranične saradnje Republike Srbije i Republike Mađarske. Sa partnerom iz Mađarske, "KTI Institute for Transport Sciences", do kraja 2014. godine realizovaćemo projekat iz oblasti zaštite životne sredine koji se odnosi na strateško mapiranje buke i aerozagađenja na državnim putevima prema Republici Mađarskoj. Merenja će se izvršiti na nekoliko desetina mesta koja će biti određena na osnovu značaja saobraćajnica i saobraćajnog opterećenja na njima. Svi podaci prikupljeni



U okviru Projekta izgradnje autoputa na koridoru X, sa konsultantskom kućom "Louis Berger SAS" je potpisan ugovor o obavljanju konsultantskih usluga tehničke podrške za bezbednost saobraćaja u kojem je JP "Putevi Srbije", pored "Koridora Srbije" d.o.o. bilo jedan od ključnih učesnika. Cilj projekta je pružanje tehničke podrške Vladi Republike Srbije radi jačanja kapaciteta za upravljanje bezbednošću saobraćaja na putevima i razvoja sveobuhvatne strategije bezbednosti saobraćaja. Projekat je trajao od oktobra 2011. do septembra 2013. a među glavnim rezultatima projekta su "Nacionalna strategija bezbednosti saobraćaja na putevima za Republiku Srbiju" i "Akcioni plan bezbednosti saobraćaja na putevima za Republiku Srbiju". JP "Putevi Srbije" je aktivno učestvovalo u svim aktivnostima projekta, posebno na seminarima kao što su "Revizija bezbednosti saobraćaja na putevima", "Upravljanje crnim tačkama", "Bezbednost u projektovanju puteva" i dr.

žavnih puteva i Studije o proceni emisije zagađujućih materija u vazduhu uz primenu Uputstva o monitoringu u putnom pojasu.

tokom ovih merenja se analiziraju, vrše se modeliranja i predlažu mere koje će omogućiti zaštitu i očuvanje životne sredine u oblastima kroz koje prolaze državni putevi. Ovim projek-

tom se uključujemo u realizaciju zahteva EU koji se odnose na smanjenje globalnog zagađenja.

INVESTICIJE

Nezaobilazan element svih naših aktivnosti je temeljna priprema, ne samo projekata već i same trase izgradnje, u koju sigurno spada i vremenski i finansijski zahtevan proces eksproprijacije koji sprovodi naše preduzeće.

Na svim deonicama izgradnje Koridora X i na delu Koridora XI, (od Obrenovca do Ljiga), u periodu od 2008. do 2013. završena je eksproprijacija zemljišta na više od 3.000 hektara i isplaćena u ukupnoj vrednosti od preko 12 milijardi dinara.

U oblasti investicija i rehabilitacije puteva i ove godine predstoje veliki zadaci i izazovi, jer pored projekata na kojima se radi, počinje i realizacija Projekta rehabilitacije puteva i unapređenja bezbednosti saobraćaja (*Road Rehabilitation and Safety Project – RRSP*).

Projekat je finansiran sredstvima Republike Srbije, Evropske investicione banke, Evropske banke za obnovu i razvoj i Svetske banke u ukupnom iznosu od oko 390 miliona evra i predstavlja prvu fazu Nacionalnog programa rehabilitacije putne mreže koja pokriva oko 1.100 km državne putne mreže, od ukupno 5.000 km koji su, kroz planirane investicije u nacionalnu putnu mrežu u Transportnoj strategiji i Generalnom master planu saobraćaja u Srbiji, identifikovani kao visoko prioritetni za rehabilitaciju.

Projekat obuhvata rehabilitaciju 54 deonice prema listi prioriteta utvrđenoj na osnovu stanja kolovoza i puta, kriterijumima ekonomske opravdanosti ulaganja i geografskom položaju. Projekat pošljava lokalne resurse i obezbeđuje privredni rast regiona posle završetka rehabilitacije puta.

Cilj projekta je unapređenje stanja i bezbednosti saobraćaja na državnoj putnoj mreži koji treba da se ostvari kroz: rehabilitaciju predviđenog broja kilometara postojećih puteva; podizanje nivoa bezbednosti na putevima; jačanje kapaciteta i unapređenje institucionalne koordinacije u oblasti bezbednosti saobraćaja u Srbiji, uz modernizaciju upravljanja i održavanja puteva.

Projekat će prvi put u Srbiji sprovesti tzv. programski pristup (P4R – Project for Results) koji podrazumeva da se finansiranje radova, usluga i dobara u okviru Projekta vrši u tranšama i na osnovu planiranih i ostvarenih godišnjih ciljeva realizacije Projekta.

JP "Putevi Srbije" obezbeđuje projektno-tehničku dokumentaciju iz sopstvenih sredstava za prvih 14 ugovora i rehabilitaciju puteva u dužini oko 300 km. Predviđeno trajanje projekta je 5 godina.



Ovaj veliki projekat je praktično nastavak do sada uspešno završenih Infrastrukturnih projekata izgradnje i rekonstrukcije puteva i objekata, od kojih navodimo najviše:

Na Koridoru X završena je izgradnja dela auto-puta na deonici Levosoje - granica BJRM, obavljena rekonstrukcija Zrenjaninske i Temerinske petlje, završene obilaznice oko Novog Sada i Vršca, završena je rehabilitacija auto-puta E-75 na prolasku kroz Beograd, rehabilitacija "Kružnog puta" R-251, urađena je sanacija i modernizacija tunela "Stara Straževica", izgradnja novog nadvožnjaka "Tranšped" kao i izgradnja novog tunela "Straževica". U periodu od 2008. do 2013. godine je rehabilitovano 2.300 km državnih puteva i sanirano više od 60 putnih objekata.

Posebno bitan za očuvanje puteva i bezbednost saobraćaja na putnoj mreži je i "Projekat rehabilitacije puteva i mostova – B2" tokom kojeg je sanirano i rehabilitovano oko 100 mostova širom zemlje.

Uz velike izazove i uloženi ogroman ekspertski rad, uz izvođenje radova "pod saobraćajem" - sa minimalnim zatvaranjima voznih traka na mostu Gazela i sa velikim prometom vozila, završena je i rehabilitacija mosta Gazela i pristupnih puteva mostu.

Projektovanje i izgradnja novog mosta na Dunavu kod Beške (ukupne dužine 2.205 m, sa 42 polja konstrukcije i 43 stubna mesta) i mosta preko kanala Arkanj u trupu istog auto-puta, ušli su u anale evropskog graditeljstva i našim neimarima dali nove reference. Izgradnjom novog mosta - blizanca starom mostu kod Beške, koji je nedavno u potpunosti rekonstruisan, uspostavljen je saobraćaj u punom profilu auto-puta, od državne granice sa Mađarskom do Beograda.

Izgradnja Obilaznice oko Beograda je znatno napredovala i na deonici Batajnica - Dobanovci završeni su radovi i na trasi i na petlji Dobanovci, dok su radovi na petlji Batajnica u toku. Na deonici Orlovača - Avalski put, završeni su radovi u okviru kojih su izgrađeni mostovi br. 13., br.14, i br. 15, ukupne dužine 1.289 m. Na deonici Dobanovci - Bubanj potok, na sektorima B1-B3, Dobanovci - Ostružnica, radovi su u toku, kao i na sektoru B4, gde se radi na izgradnji petlje "Orlovača" (faza II).

Na sektorima B6, Avalski put - Bubanj potok i na deonici C: Bubanj Potok – Pančevo (E-70), radovi predstoje, po obezbeđenju finansijskih sredstava.

UPRAVLJAČKO INFORMACIONI SISTEMI

Projekti izgradnje novih infrastrukturnih objekata imaju poslednjih godina i novu komponentu - opremanje savremenim uređajima i upravljačko informacionim sistemima u saobraćaju, shodno opredeljenju da se naše saobraćajnice modernizuju i približe evropskim standradima.

U našem preduzeću vode se sve baze podataka od značaja za mrežu državnih puteva, vrši se monitoring, nadzor i upravljanje saobraćajem na delu mreže državnih puteva opremljenih ITS uređajima, kontrola i upravljanje saobraćajem i opremom u tunelima sa ITS sistemima, obezbeđuje podrška nadležnim službama za zimsko održavanje na delu mreže državnih puteva opremljenih meteo stanicama (PMIS), vode se sve poslovi u vezi sa brojanjem vozila na državnim putevima i prikupljanjem podataka vezanih za saobraćaj, vode svi IT poslovi u preduzeću, kao i poslovi automatske obrade podataka (AOP-a) vezani za naplatu putarine i za potrebe nadležnih sektora i nadležnih subjekata.

Naši ciljevi su: blagovremeno ažuriranje svih baza podataka - čime se obezbeđuje da preduzeće efikasno, efektivno i racionalno obavlja delatnost upravljanja državnim putevima; obezbeđenje funkcionalnosti i pouzdanosti sistema ITS-a, čime se omogućava adekvatno i bezbedno upravljanje saobraćajem i opremom; obezbeđenje funkcionalnosti i pouzdanosti putno meteoroloških informacionih sistema (PMIS), čime se omogućava efikasno i racionalno organizovanje rada zimske službe; obezbeđenje funkcionalnosti i pouzdanosti automatske obrade podataka (AOP) sa naplate putarine - čime se omogućava efikasna obrada podataka vezanih za naplatu putarine i dostava podataka nadležnim sektorima i službama; obezbeđenje funkcionalnosti i pouzdanosti sistemima IT - čime se omogućava neophodna logistika svim poslovnim procesima u preduzeću.

Na putnoj mreži Republike Srbije, po prvi put će se iz jednog centra upravljati većim brojem objekata opremljenih ITS sistemima. U komandno operativni centar biće integrisani i drugi objekti na Koridoru X i XI u kojima su instalirani upravljačko informacioni sistemi za neprekidno daljinsko praćenje i upravljanje 24h dnevno.

JP "Putevi Srbije" je prvi put prošle godine primenilo GIS (Integrativna geoprostorna osnova) tehnologiju kao ključan korak u izgradnji integrisanog informacionog geoprostornog upravljačkog sistema u putevima i saobraćaju.

Primenom GIS-a, JP "Putevi Srbije" je realizovalo aktivnosti koje su imale za cilj: konsolidaciju i dovođenje u funkcionalno stanje postojećih baza podataka, uspostavljanje novog jedinstvenog referentnog sistema državnih puteva i stvaranje uslova za izgradnju integrisanog informacionog geoprostornog upravljačkog sistema u putevima i saobraćaju.

FINANSIJSKO POSLOVANJE PREDUZEĆA

JP "Putevi Srbije" je u 2013. godini prvi put počelo da obračunava i plaća PDV na putarinu i sve ostale naknade, što se odrazilo na evidenciju i praćenje svih ostvarenih prihoda i rashoda preduzeća.

U toku je i priprema "Nove procene vrednosti putne mreže Republike Srbije" na osnovu Uredbe o izmenama Uredbe o kategorizaciji državnih puteva u Republici Srbiji, od 30.12.2013. Ovom Uredbom se u nadležnost JP "Putevi Sr-

bije" "vraća" oko 6.000 km puteva koji su februara 2012. godine izuzeti iz državnih puteva i dodeljeni lokalnim samoupravama na održavanje.

Po izvršenoj proceni vrednosti putne mreže pristupice se i naknjižavanju iste, što će se u velikoj meri odraziti na bilans stanja preduzeća za 2014. godinu. Pri kraju je i veliki proces usaglašavanja potraživanja od kupaca i usaglašavanje naših obaveza prema dobavljačima.

Program poslovanja za 2014. godinu je po prvi put sačinjen u novoj formi koja stavlja akcenat na finansijske rezultate i izveštaje koji se odnose na realizaciju u 2013. godini i procenu istih za 2014. godinu. Upravo takav način sastavljanja Programa, predstavlja dobru osnovu za poređenje realizovanog i planiranog i omogućice racionalnije planiranje ulaganja po svim pozicijama Programa poslovanja.



Krajem 2013. godine je isplaćena i poslednja rata obaveza prema izvođačima radova na održavanju puteva koji je Republika Srbija preuzela na sebe kao javni dug, što se pozitivno odrazilo na poslovanje našeg preduzeća.

Za 2014. godinu iz budžeta Republike Srbije na ime subvencija za preduzeće je planiran iznos od 7,7 milijardi dinara. Iako je taj iznos veći od iznosa subvencija u 2013. godini (5,3 milijardi din.), to je i dalje nedovoljno za održavanje puteva na optimalnom nivou.

NAPLATA PUTARINE - NEUPARENJE 0,09%

Na putnoj mreži Republike Srbije putarina se naplaćuje na auto-putevima ukupne dužine od oko 603 km i to na 38 naplatnih stanica na deonicama: Beograd-Niš, Beograd-Šid (Hrvatska granica), Niš-Leskovac i Beograd-Subotica (Mađarska granica).

Korisnici auto-puteva pod naplatom, mogu sami da izaberu metod plaćanja putarine, od gotovinskog vida naplate, naplate putarine putem mesečnih i godišnjih pretplatnih karata, naplate putarine bez zaustavljanja putem elektronskih ure-

JP "Putevi Srbije" u sklopu svojih međunarodnih aktivnosti saraduje sa evropskim i svetskim asocijacijama, upravama i institutima za puteve i punopravni je član ASE-CAP-a, ERF-a i IRF-a.



đaja (TAG-ova) i od 01.07.2012. godine, naplatu putarine putem gradskih karata za građane Mladenovca, Sopota i Grocke.

Elektronska naplata putarine putem TAG-ova u porastu

Realizacija elektronske naplate putarine putem TAG-ova je u 2013. godini iznosila 2.045.727.410,00 dinara, što je u odnosu na 2012. godinu, više za 75,70% tj. za 881.408.860,00 dinara. U 2013. godini, sve deonice beleže porast u prihodima putem TAG-ova, u odnosu na 2012. godinu.

U ukupnom prihodu ostvarenom u 2013. godini, od 15,56 milijardi dinara, elektronska naplata putarine učestvuje sa 13,15% (u 2012. godini, učešće elektronske naplate je iznosilo 7,91%).

Ukupan promet vozila na putevima pod naplatom putarine u 2013. godini, iznosio je 36.122.202 vozila, odnosno 1.639.192 vozila (4,75%) više nego u 2012. godini, što je rezultiralo ukupnim prihodom od naplate putarine u iznosu od 138,8 miliona evra, odnosno za 843 miliona dinara (5,73%) više nego u 2012. godini.

Trend konstantnog povećanja ukupnog prometa vozila se nastavlja kao i prethodnih godina. Ostvareno je povećanje broja vozila na svim deonicama, te je i najveći promet vozila zabeležen u 2013. godini.

Najveće procentualno učešće saobraćaja u odnosu na ukupan promet ima deonica Beograd - Niš (sa učešćem 50,86%), a najmanje deonica Novi Sad - Subotica (sa učešćem 7,70%).

U 2013. godini, u odnosu na 2012. godinu, najveći porast broja vozila od 8,36%, ostvaren je na deonici Niš - Leskovac.

Od ukupnog broja vozila koja su ušla na svim deonicama pod naplatom putarine u 2013. godini, evidentirano je:

- 99,87% naplaćenih vozila,
- 0,04% registrovanih vozila u odbegu na naplatnim stanicama (vozila koja su pobegla na samoj naplatnoj stanici, a evidentirana su),
- 0,09% ukupno neuparenih, tj. "nestalih" vozila.

Uporedna analiza zvaničnih podataka broja nenaplaćenih, tj. "nestalih" vozila, u ukupnom broju vozila koja su ušla, tzv. neuparenje, pokazuje da je i u 2013. godini nastavljen trend malog procenta "nestalih" vozila i on iznosi 0,09% na godišnjem nivou, čime je ostvarena gotovo stoprocentna naplativost vozila, što je rezultiralo naplatom preko 200.000 vozila više svake godine, nego u periodu pre 2008. godine.

Ukupni broj odbega u 2013. godini, u odnosu na 2012. godinu je smanjen za 41,88%, (sa 25.124 na 14.603 vozila). Sve deonice beleže smanjenje broja odbega. Uzrok najvećeg broja odbeglih vozila na deonici Beograd-Niš u odnosu na druge deonice (ukupno 8.051), je postojanje velikog broja naplatnih stanica i velikog obima saobraćaja.

Na svim deonicama pod naplatom, najviše odbega na naplati se odnosi na vozila prve kategorije, tj. na putničke automobile i to 13.960, odnosno preko 90%.

Modernizacija sistema naplate putarine

Modernizacija sistema naplate putarine u 2013. godini završena je na naplatnim stanicama Beograd, Tranšped, Pojate i Niš. Potpuno su rehabilitovani platoi na naplatnoj stanici Beograd, a na naplatnim stanicama Tranšped i Vrčin kolovozne trake; na naplatnoj stanici Pojate instalirana je nova promenljiva svetlosna signalizacija, a dopuna vertikalne saobraćajne signalizacije, na čeonim naplatnim stanicama Sirig i Stara Pazova. Počela je sa radom modernizovana naplatna stanica Indija, gde je implementiran nov softver naplate putarine, izvršena je izgradnja upravne zgrade sa osvetljenjem na naplatnoj stanici Novi Sad - jug, itd.

Naše preduzeće ostvarilo je izuzetnu saradnju sa Ministarstvom unutrašnjih poslova: traženi podaci dostavljaju se



u najkraćem mogućem roku; organizovane su i sprovedene akcije na sprečavanju zloupotrebe kartica od strane vozača teretnih vozila na naplatnim stanicama Niš, Aleksinac i Aleksinački Rudnici, značajno su sprečene pojave polukružnog okretanja vozila 4. kategorije u zoni naplatne stanice Sirig iz pravca Subotice, a ostvarena je i dobra saradnja prilikom preusmerenja saobraćaja tokom letnje sezone na naplatnoj stanici Stara Pazova.

Odlična saradnja sa MUP-om RS je ostvarena na planu sankcionisanja i eliminisanja zloupotreba koje čine pojedini učesnici u saobraćaju radi izbegavanja plaćanja putarine. U 2013. godini, naše preduzeće (ekipe za video snimanje saobraćaja na terenu i analitičku obradu podataka) su MUP-u RS podnele 522 Zahteva za preduzimanje mera iz njihove nadležnosti protiv nesavesnih vozača, koji su neposredno snimljeni ili analizom njihovog kretanja kroz sistem naplate putarine, registrovani da su učinili krivična dela i ozbiljne saobraćajne prekršaje.

U cilju ubrzanja prolaska vozila kroz naplatne stanice u vreme pojačanog prometa vozila, od 2009. godine su uvedene posebne mere u organizaciji rada na naplatnim stanicama koje su doprinele značajnom ubrzanju protoka i skraćivanju vremena zadržavanja vozila na naplatnim stanicama, te iako je 2013. godina, bila rekordna po broju naplaćenih vozila, većih zastoja na naplatnim stanicama nije bilo.



USPEŠNA KOMUNIKACIJA SA MEDIJIMA I KORISNICIMA PUTEVA

Uspešna komunikacija sa medijima i korisnicima puteva je još jedan od naših prioriteta. JP "Putevi Srbije" kontinuirano komunicira sa okruženjem, svim pisanim i elektronskim medijima, redovno obaveštava javnost o svim bitnim aktivnostima, poslovnoj politici preduzeća, izvođenju radova na državnim putevima I i II reda, eventualnim obustavama kao i svim izmenama režima saobraćaja na putnoj mreži Republike Srbije.

Možemo reći da su prisutnost u javnosti i pravovremeno slanje informacija dostigli zavidan nivo. U vanrednim situacijama pravovremeno se reagovalo, javnost je obaveštavana putem saopštenja i objava na internet prezentaciji o svim izmenama režima saobraćaja usled poplava, odrona, nevremena i ostalih elementarnih nepogoda i nepredviđenih okolnosti.

JP "Putevi Srbije" je posebno dobro reagovalo i komuniciralo sa svim zainteresovanim stranama tokom izvođenja radova na najznačajnijim projektima u Srbiji. Počevši od 2011. godine, preduzeće je pokrenulo štampanje internog glasila - Biltena u kojem se tromesečno objavljuje pregled aktivnosti iz delokru-

Prvi srpski kongres o putevima

Ove godine nas očekuje i Prvi srpski kongres o putevima "Trgovinama budućeg razvoja", 5. i 6. juna 2014. godine u Beogradu. Organizatori, JP "Putevi Srbije" i Srpsko društvo za puteve "Via-vita", planiraju da na jednom mestu okupe domaće i strane stručnjake koji će izneti svoja viđenja, iskustva i stručne radove o aktuelnim temama iz oblasti projekto-



vanja, strategije, razvoja putnog transportnog sistema, finansiranja, gradnje i održavanja putne infrastrukture, održivog razvoja i zaštite životne sredine, upravljanja putevima, izgradnje i održavanja puteva i objekata i bezbednosti saobraćaja na putnoj mreži.

Sve informacije o kongresu se mogu pronaći na internet prezentaciji: www.kongresoputevima.rs

ga rada preduzeća. Bilten predstavlja ogledalo naših uspeha, novih projekata, organizacionih, korporativnih i međunarodnih aktivnosti, sindikalnih i svih drugih vesti od značaja za naše preduzeće, zaposlene, poslovne partnere, saradnike, korisnike i medije.

Cilj Biltena je da bude informativan i koristan, ne samo sredstvo interne komunikacije, već i sredstvo komunikacije sa spoljnim okruženjem i specifičan vodič kroz preduzeće.

Modernizacijom internet prezentacije i uvođenjem verzije za mobilne platforme, JP "Putevi Srbije" se pridružilo malom broju javnih preduzeća

u Srbiji koja su korisnicima Interneta omogućila pristup informacijama, nezavisno od toga gde se korisnici nalaze. Radi brže i uspešnije komunikacije sa učesnicima u saobraćaju, osnovan je Korisnički centar i pokrenuta Mobilna android aplikacija pod nazivom "Putevi Srbije".

Korisnički centar JP "Putevi Srbije" pozivanjem telefonskih brojeva, slanjem SMS poruka ili e-mail poruke, omogućava dobijanje velikog broja korisnih informacija.

Mobilna android aplikacija "Putevi Srbije" se nalazi na stranici "Google play" na srpskom i engleskom jeziku, dostupna je korisnicima mobilnih telefona, laptop i tablet računara sa "android" platformom, preuzima se besplatno i za sada ima 9 polja.



Naše preduzeće će konstantno usavršavati aplikaciju u skladu sa svim novim tehnološkim rešenjima.

Konferencija "Savremeno održavanje puteva"

Veoma uspešno smo, uz podršku Ministarstva saobraćaja Republike Srbije i Udruženja poslodavaca putne privrede "Putar", organizovali Prvu međunarodnu naučno-stručnu konferenciju "Savremeno održavanje puteva", održanu od 07. do 09.11.2013. godine u Hotelu "Izvor" u Arandelovcu.

Značajan doprinos uspehu Konferencije su dali tadašnji Ministar saobraćaja u Vladi Republike Srbije g. Aleksandar Antić i gotovo 300 učesnika i gostiju iz Srbije, Crne Gore, Slovenije, Hrvatske, Republike Srpske, Bosne i Hercegovine, Makedonije, Mađarske i Holandije.

Cilj održavanja konferencije je obezbeđenje stabilnog izvora finansiranja održavanja državnih puteva I i II reda, očuvanje njihove vrednosti i pre svega, poboljšanje bezbednosti saobraćaja.

Neosporni značaj Konferenciji su dale brojne diskusije iz oblasti održavanja puteva u Republici Srbiji i regionu, sa prikazom konkretnih rešenja i mera či-

ja bi implementacija pomogla održivo finansiranje puteva, kako bismo se u budućnosti mogli baviti modernizacijom i podizanjem stanja putne mreže na viši nivo i na kraju, uspeli da uhvatimo korak sa razvijenim zemljama.

Kako je skoro 75% putne mreže u lošem stanju, ulaganje u postojeću je apsolutno neophodno, da bi se trajno i neprekidno obezbedilo očuvanje ranije uloženog kapitala, a troškovi korisni-



ka i privrede sveli na prihvatljivi nivo. Neophodno je u naredne dve godine uspostaviti jedinstvenu mrežu održavanja puteva i bazu podataka na osnovu koje će se izvršiti obezbeđivanje budžeta, definisanje kratkoročnih i dugoročnih ciljeva održavanja puteva i utvrditi standardi za održavanje i sistemi za upravljanje održavanjem puteva.

JP "Putevi Srbije"

Bulevar kralja Aleksandra 282
Beograd
Tel: +381 (0)11 30 40 700
office@putevi-srbije.rs
www.putevi-srbije.rs



Egis is an international group offering engineering, project structuring and operations services.

In engineering and consulting its sectors of activity include transport, urban development, building, industry, water, environment and energy. In roads and airports its offer is enlarged to encompass project development, equity investment, turnkey systems delivery, and operation and maintenance services.



Egis has been present for the last 20 years in south-eastern Europe with several subsidiaries in several countries in the region amongst which our subsidiary in Serbia – Egis d.o.o. Beograd. Besides these subsidiaries, Egis also has project offices in Albania, Bosnia and Herzegovina, Croatia, Macedonia and Montenegro, having more than 10 ongoing projects in the region.

With 12,000 employees, including 7,500 in engineering, and a turnover of €881 million in 2013, the group is present in over 100 countries and has around 50 offices in France.

www.egis-group.com



© Egis, 17 mai 2014 - 10/11

Ivan Brajović, ministar saobraćaja i pomorstva u Vladi države Crne Gore

Bezbednost i sigurnost na prvom mjestu!

PUT Plus: Kako ocenjujete aktuelno stanje u putnoj privredi Crne Gore, kao i ostalih zemalja s kojima je Crna Gora u susedskim odnosima?

Ivan Brajović: Političke, geografske i ekonomske promjene koje su se desile na Balkanu proteklih decenija odrazile su se i na stanje saobraćajne infrastrukture. Globalizacija i integracija tržišta uslovile su potrebu za međusobnim povezivanjem zemalja, kroz definisanje jasne vizije, misije i strategije razvoja transportnog sistema, sve u cilju održivog privrednog rasta i razvoja. Mislim da se stanje putne infrastrukture proteklih godina ubrzano popravljaju, kako bi se ispunio glavni cilj – dostizanje standarda transportne politike Evropske Unije. To svakako uključuje: povećanje transportne efikasnosti, snižavanje troškova transporta, ispunjavanje ekoloških standarda i najvažnije – smanjenje broja saobraćajnih nezgoda sa akcentom na one sa smrtnim ishodom. Dakle, bezbednost i sigurnost na prvom mjestu!

"Kapitalnim projektima i izgradnjom autoputa kojim ćemo se povezati sa Srbijom i preko nje dalje sa regionom, izgradnja puteva prema Albaniji, Hrvatskoj, rekonstrukcija željezničke mreže, povezivanje morskim putevima, Crnu Goru će jasno pozicionirati najprije na transportnoj mapi regiona, a onda i Evrope".

Sve zemlje regiona: Hrvatska, Srbija, Albanija, Kosovo i dr., posljednjih godina više ulažu u unaprjeđenje saobraćajne infrastrukture, ali i razvoj definisanih transportnih koridora. Naravno, ukupna ocjena bi bila da se stanje umnogome popravilo, ali da je pred nama još puno posla. Crna Gora je, moramo naglasiti, mala ekonomija i kada su u pitanju veliki projekti treba biti veoma oprezan i "vagati", kako se ne bi ugrozio budžet zemlje i dovela u pitanje opravdanost tih poduhvata.

Drugi važan element je konfiguracija i karakteristike terena kroz koji prolaze i željeznička pruga i drumovi, pa svaki metar izgradnje košta skuplje nego što je slučaj kod većine susjeda. Kapitalnim projektima i izgradnjom autoputa kojim ćemo se povezati sa Srbijom i preko nje dalje sa regionom, izgradnja puteva prema Albaniji, Hrvatskoj, rekonstrukcija željezničke mreže, povezivanje morskim putevima; Crnu Goru će jasno pozicionirati najprije na transportnoj mapi regiona, a onda i Evrope.

PUT Plus: Da li je i koliko aktuelna kriza uticala na proces održavanja i razvoja/investiranja u putnu i željezničku privredu? Imajući u vidu posledice, šta je plan Vlade Crne Gore a posebno Ministarstva saobraćaja i pomorstva u predstojećem periodu?

Ivan Brajović: U održavanje, zaštitu, re-

Ivan Brajović, rođen 1962. godine u Podgorici, osnovnu i srednju školu završio je u Danilovgradu, a Građevinski fakultet, saobraćajni smer (proglašen za najboljeg studenta Građevinskog fakulteta), završio je u Podgorici. Do uvođenja višestranačkog sistema obavljao je više javnih funkcija. Jedan je od osnivača Socijaldemokratske partije Crne Gore, u kojoj je obavljao funkcije sekretara Izvršnog odbora SDP CG, odbornika i potpredsednika u opštini Danilovgrad, poslanika u Skupštini Crne Gore, poslanika u Skupštini Državne zajednice Srbija i Crna Gora, a bio je i član delegacije u Parlamentarnoj Skupštini Saveta Evrope.

Na petom Kongresu SDP CG, 2001. godine izabran je za potpredsednika SDP, a na parlamentarnim izborima 2002. i 2006. godine za poslanika u Skupštini RCG. Posle parlamentarnih izbora 2009. godine, izabran je za ministra unutrašnjih poslova i javne uprave. Sada je na mestu ministra saobraćaja i pomorstva.



konstrukciju i izgradnju državnih puteva u Crnoj Gori u protekle dvije decenije uloženo je preko 300 miliona eura. Rehabilitovan je i modernizovan niz saobraćajnica, čime su stvoreni uslovi za brži i bezbjedniji protok ljudi i robe, a i opšti utisak o stanju saobraćajne infrastrukture znatno je popravljen. Realizovano je preko stotinu projekata (izgradnja novih puteva, sanacija mostova i tunela, rehabilitacija asfalta, saniranje kosina, izgradnje saobraćajnih traka za spora vozila, rekonstrukcija raskrsni-

ca, izgradnja zaštitnih galerija, ugradnja opreme za bezbjednost saobraćaja i dr.). Sve do sada urađeno, uticalo je na kvalitetniji, udobniji, ekonomičniji i bezbjedniji saobraćaj i samim tim bolju pristupačnost Crne Gore kao turističke i investicione destinacije. Potvrda povećanja bezbjednosti saobraćaja na putevima su i rezultati koji se ogledaju kroz smanjenje saobraćajnih nezgoda, naročito onih sa smrtnim ishodom, te je u 2012. taj broj skoro tri puta manji u poređenju sa 2007. godinom.

Ministarstvo saobraćaja i pomorstva će pored očuvanja i unaprjeđenja postojeće putne infrastrukture, realizacijom novih projekata modernizovati nacionalnu saobraćajnu mrežu. Važno je napomenuti da izgradnja velikih infrastrukturnih projekata neminovno utiče na životnu sredinu, a njeno očuvanje, što je svima nama zajednički cilj, povećava kako troškove projektovanja, tako i same izgradnje. Prema Planu redovnog i investicionog održavanja, rekonstrukcije i izgradnje državnih puteva, u ovoj godini



Ivan Brajović, Ministar saobraćaja i pomorstva u Vladi države Crne Gore



biće investirano skoro 53 miliona eura. Dio sredstava obezbeđuje se iz Budžeta Crne Gore, dio iz kredita (Evropska investiciona banka, Evropska banka za obnovu i razvoj), a jedan dio iz predpristupnih fondova (IPA).

Posebni naponi Crne Gore u budućnosti biće usmjereni na aktivnosti i procedure za modifikaciju osnovne regionalne transportne mreže u jugoistočnoj Evropi (Core Network), kako bi se u nju uključio autoput Bar-Boljare, s obzirom na kapitalni značaj tog projekta za Crnu Goru.

Naša zemlja zastupa jasne stavove po pitanju razvojne politike u saobraćaju, pa je stoga od velikog interesa dalje učešće u aktivnostima čiji je cilj razvoj osnovne regionalne transportne mreže u jugoistočnoj Evropi, posebno u svijetlu Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju EU. Posebni napredak napravljen je uvrštavanjem SEETO Sveobuhvatne mreže (SEETO Comprehensive Network) u okvir Trans-Evropske Transportne Sveobuhvatne mreže (TEN-T Comprehensive Network), kroz Anex-e (Annex III VOL 30/33 i 31/33), u oktobru mjesecu 2011. godine. Autoput Bar-Boljare je uključen u SEETO sveobuhvatnu regionalnu transportnu mrežu, kao SEETO putni pravac 4. Dakle, autoput Bar-Boljare povezaće jadransku obalu sa granicom sa Srbijom (preko Podgorice), i dalje preko rute Požega-Beograd nadovezaće se na TEN-T koridor X.

Ministarstvo saobraćaja i pomorstva je sa kineskom kompanijom "China Road and Bridge Corporation" 26. februara potpisalo Ugovor o projektovanju i izgradnji prioritete dionice Smokovac - Uvač - Mateševo autoputa Bar - Boljare, i njegova uspješna realizacija biće značajan impuls privrednog razvoja Crne Gore, jer će omogućiti bolju valorizaciju privrednih potencijala predjela kroz koje prolazi trasa autoputa, direktno angažovanje domaće građevinske operative, opreme, materijala i radne snage, bolje iskorišćavanje potencijala "Luke Bar" i "Kontejnerskog terminala i generalnih tereta" i njihovu bolju vezu sa gravitacionom zonom. Realizacijom najvažnijeg crnogorskog razvojnog projekta povećaće se i atraktivnost Crne Gore za sve potencijalne strane investitore.

Što se tiče željezničkog saobraćaja, Crna Gora je još prije početka aktuelne ekonomske krize donijela odluke u vezi

sa investiranjem u infrastrukturu, na način što je sa međunarodnim finansijskim institucijama (EBRD, EIB, ČEB,) sklopile kreditne aranžmane i ugovore o predpristupnoj pomoći EU za obnovu i modernizaciju željezničke mreže (IPA fondovi). Ova sredstva (ugovoreno 113.5 miliona a realizovano 94.6 miliona eura do kraja 2013. godine) su sukcesivno trošena u periodu 2006.-2013. godine, a nastavljaju se i u narednom periodu. Željeznička infrastruktura je revitalizovana i modernizovana na više od 41% ukupne željezničke mreže, što je visok procenat uzimajući u obzir ekonomsku snagu države.

Značaj željezničkog saobraćaja je prepoznat od strane Vlade Crne Gore i Ministarstva saobraćaja i pomorstva kao važan segment za razvoj ukupne saobraćajne infrastrukture u zemlji. Kao najvažnije projekte želimo da pomenemo: kompletan remont, elektrifikacija i opremanje telekomandom pruge Nikšić-Podgorica, generalni remont dionica na sjeveru države od granice sa Srbijom do stanice Kolašin, sanacija većeg broja tunela i kosina na dionici Bijelo Polje-Podgorica, nabavka 3 nova elektromotorna voza.

U ovom momentu elektrificirano je 91% mreže. Plan Vlade Crne Gore i posebno Ministarstva saobraćaja i pomorstva je da se nastavi sa remontom pre-

ostalnih dionica željezničke mreže, prije svega na barskoj pruzi (Kolašin-Bar) zbog njenog značaja za međunarodni saobraćaj i kao veza sa koridorom X i lukom Bar.

U uslovima ekonomske krize iznosi sredstava za tekuće i investiciono održavanje željezničke infrastrukture nešto su manji u odnosu na period 2006.-2010. godine, jer se mora voditi računa o nivou garancija koje država može da izda za željezničke projekte. Ovo svakako neće zaustaviti planirane projekte jer smo i dosadašnjim ulaganjima podigli kvalitet usluga prevoza na željeznici.

"Oblast transporta ima veoma važnu ulogu u ekonomskom razvoju Crne Gore. Po veličini prihoda koji generiše, sektor transporta je odmah iza sektora turizma. U prvih šest mjeseci 2013. godine, prihod od saobraćaja (prevoz robe i putnika) bio je 24,9% ukupnih prihoda od usluga u Crnoj Gori".

i opreme bili su ograničavajući faktori za razvoj preduzeća iz domena niskogradnje u Crnoj Gori. Nakon usvajanja Zakona o putevima 2004. godine, i povećanjem investicionih aktivnosti, u našoj državi je porastao broj preduzeća iz domena niskogradnje, pa možemo reći da trenutno raspoložemo kapacitetima za proizvodnju asfaltna mase i betona, ali je evidentan nedostatak prefabrika-

PUT Plus: Kakva je situacija u preduzećima u Crnoj Gori koja pokrivaju putnu i željezničku industriju?

Ivan Brajović: Malo tržište, nedovoljno investicionih aktivnosti, izražena nelikvidnost u domaćem privrednom sistemu i nedostatak odgovarajućih kadrova



Ivan Brajović, Ministar saobraćaja i pomorstva u Vladi države Crne Gore

vanih materijala i opreme puta. Takođe, postoje preduzeća koja su osposobljena za sve vrste radova na putevima, posebno zemljanih, ali je činjenica da ne postoji kompanija koja bi nudila integrisanu uslugu: planiranje, organizovanje, budžetiranje, kontrolu troškova, projektovanje, izgradnju, upravljanje i održavanje infrastrukturnih objekata.

Prilikom pregovaranja o projektovanju i izgradnji prioritetne dionice autoputa Bar-Boljare, vodilo se računa o angažovanju domaće građevinske operative, opreme, materijala i radne snage. Na taj način biće omogućen transfer znanja i tehnologije i unaprijeđen kvalitet poslovanja domaćih kompanija. To povlači i sticanje iskustva i razvijanje odgovarajućih sposobnosti i vještina, koje će domaćim kompanijama omogućiti, prije svega opstanak na tržištu u uslovima sve oštrije konkurencije. Sa kineskim partnerima je usaglašeno da minimum 30% od prihvaćenog iznosa ugovora, bude realizovano uz angažovanje domaćih podizvođača.

Vlada Crne Gore je na predlog Ministarstva saobraćaja i pomorstva 2007. godine donijela Strategiju restrukturiranja željeznice Crne Gore, imajući u vidu smjernice EU u ovoj oblasti, odnosno ušlo se u proces liberalizacije željeznič-





kog tržišta nakon decenijskog monopola državnih željeznica. U periodu 2008.-2011. godine izvršena je segmentacija željeznice na 4 akcionarska društva čija

je osnovna djelatnost: upravljanje infrastrukturom, prevoz putnika, prevoz robe i održavanje voznih sredstava. To je bio veoma zahtjevan posao jer niko u regionu nije imao iskustva u takvim procesima. Upravljač infrastrukturom i prevoznik u putničkom saobraćaju imaju

subvencije od strane države, dok se prevoznik u teretnom saobraćaju i specijalizovana firma za održavanje voznih sredstava finansiraju od usluga prema komitentima i prevoznicima. U uslovima ekonomske krize smanjena je i tražnja za željezničkim uslugama, naročito ocsiluje prevoz robe, tako da sve 4 željezničke firme imaju povremeno teškoća da obezbijede punu uposlenost svojih kapaciteta. Kao što sam već kazao, manji obim posla je omogućio da se paralelno remontuje više dionica, a sve sa ciljem da spremnije dočekamo porast saobraćaja, naročito u dijelu bezbjednosti i redovnosti. Liberalizacija željezničkog tržišta je veoma izazovan proces; sa jedne strane moraju se stvoriti uslovi za ulazak privatnih prevo-

znika (ovo je urađeno još 2009. godine), a sa druge moraju se kroz restrukturiranje državnih, te firme pripremiti za tržišno poslovanje.

"Potvrda povećanja bezbjednosti saobraćaja na putovima su i rezultati koji se ogledaju kroz smanjenje saobraćajnih nezgoda, naročito onih sa smrtnim ishodom, te je u 2012. taj broj skoro tri puta manji u poređenju sa 2007. godinom".

zemljama u njihovim politikama i strategijama u putnoj i željezničkoj privredi? Da li je to koncept javnog i privatnog partnerstva, koncesionarstva, bankarske podrške, jakog državnog uticaja u kreiranju uslova poslovanja?

Ivan Brajović: Oblast transporta ima veoma važnu ulogu u ekonomskom razvoju Crne Gore. Kvalitetan transportni sistem uslovljava rast robne razmjene i međunarodnih usluga, razvoj turizma i industrije. Iako je Crna Gora posljednjih godina unaprijedila saobraćajnu infrastrukturu, i dalje se značajno zaostaje za onim što su potrebe savremene dinamične ekonomije i neminovno je da su potrebna dodatna ulaganja.

PUT Plus: Posmatrano sa stanovišta daljeg razvoja, koji bi to bio pristup u strategiji i sprovođenju ekonomske politike u ovom segmentu s kojim se Crna Gora može da pohvali i što bi moglo da se preporuča kao primer i ideja vodilja drugim ex-yu

Učešće usluga saobraćaja i skladištenja u ukupnom BDP-u u 2011. godini (4,7%) prepolovljeno je u odnosu na 2000. godinu, kada je bilo 9,5%. Po veličini prihoda koji generiše, sektor transporta je odmah iza sektora turizma. U prvih šest mjeseci 2013. godine, prihod od saobraćaja (prevoz robe i putnika) bio je 24,9% ukupnih prihoda od usluga u Crnoj Gori.

Kada govorimo o nalaženju optimalnog modela investiranja u transportni sektor, onda se mora istaći da visoko učešće javnog duga Crne Gore u njenom BDP-u ostavlja malo prostora za buduće kreditno zaduživanje. Prilikom definisanja optimalnog modela investiranja u sektoru transporta moramo imati u vidu: finansijsku održivost investicija, nizak postojeći nivo tehničko-tehnološke opremljenosti infrastrukture i zaposlenih u ovoj djelatnosti, kao i nisku zainteresovanost kvalitetnih investitora za kapitalne investicije, dugog roka otplate i niskih profitnih marži.

Izgradnja, modernizacija i rekonstrukcija transportnog sistema, važne su za razvoj i povezivanje svih balkanskih zemalja sa ostatkom svijeta, no moderan transport uključuje infrastrukturu i tehnologije koje su izuzetno skupe, sa visokim fiksnim troškovima, dugim rokom otplate, pa zato za adekvatan razvoj ove grane često ne postoji privatni interes.



Razvoj sektora transporta bi trebalo posmatrati u sklopu opšteg privrednog rasta i razvoja, i iskoristiti mogućnosti EU fondova ili zainteresovati investitore za privatno - javno partnerstvo, koje je u većini zemalja jugoistočne Evrope u početnoj fazi. Nedostatak efikasne institucije u mnogim zemljama rezultirao je predugim procesom pregovaranja javnog i privatnog partnera, nedostatkom fleksibilnosti u podjeli rizika, te odugovlačenjem potpisivanja ugovora i poništavanjem mnogih projekata, sa svim negativnim posljedicama koje iz toga proizilaze. Stoga je odgovarajući zakonodavni i institucionalni okvir od ključne važnosti za uspjeh, jer će privatni investitor izbjeći situaciju u kojoj se od njega očekuje da preuzme projekte koji uključuju određene rizike. Crna Gora ima skromno iskustvo u realizaciji projekata kroz privatno - javno partnerstvo, ali je prepoznat potencijal koji ovaj model saradnje pruža.

Dio sektora transporta bi se mogao razvijati i kroz koncesioni aranžman. Kao partnere, trebalo bi tražiti one investitore koji će obezbijediti povećanje i odgovarajuću strukturu prometa i investicija i doprinijeti privlačenju odgovarajućih saobraćajnih i robnih tokova.

Strategijom razvoja saobraćaja Crne Gore, kao jedan od ciljeva, postavljeno

je učešće privatnog kapitala u najvećim saobraćajnim društvima. Neophodno je naglasiti da privatizaciji mora prethoditi jasno razdvajanje postojeće infrastrukture (koja mora biti u državnom vlasništvu), od komercijalnih saobraćajnih aktivnosti. Transportna infrastruktura će se nakon toga, kroz koncesione aranžmane ili razne oblike partnerstva, davati privatizovanim privrednim društvima na korišćenje, a javni interes zaštititi kroz koncesione ili partnerske ugovore. Ovo treba da rezultira efikasnijim i efektivnijim radom saobraćajnih privrednih društava, kao i većim prisustvom principa tržišnog poslovanja privrednih subjekata. Planom privatizacije za 2014. godinu, definisan je spisak preduzeća koja će biti privatizovana kroz berzansku prodaju, putem javnog tendera i privatno - javnog partnerstva.

U dijelu korišćenja međunarodnih kredita pod povoljnim uslovima i sredstava iz predpristupne pomoći EU (IPA fondovi) u željezničkom sektoru, Crna

Gora do sada ima veoma pozitivna iskustva. Upravljači infrastrukturom u regionu nemaju takav nivo prihoda da

"Svi parametri koji su oslikavali saobraćajnu razvijenost na prostoru ex-Jugoslavije, pokazivali su da je ona bila u grupi razvijenijih zemalja na evropskom prostoru tokom sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog vijeka. Ti kapaciteti, iako umnogome devastirani tokom posljednjih decada, predstavljaju i biće i u budućnosti osnov privrednog razvoja i povezivanja država nastalih na prostoru bivše Jugoslavije, i međusobno i sa okruženjem".

bi mogli iz sopstvenih sredstava da vraćaju kredite, tako da je presudna uloga države u određivanju važnosti projekata, odnosno procjena javnog interesa u razvoju infrastrukture. IPA fondovi su veoma bitni, ali tu morate imati spremne i obučene timove da rade u skladu sa EU procedurama. Do sada su u potpunosti realizovane tri IPA pomoći u iznosu od 11 miliona eura. Sigurno je da će nove pruge i njihova izgradnja tražiti nove modele finansiranja (koncesije, privatno-javno partnerstvo) jer se radi o projektima čija vrijednost prevazilazi moć kreditne podrške države.

PUT Plus: Koja bi, po Vašem mišljenju i proceni, bila najbolja i najprihvatljivija strategija u vezi sa daljim razvojem putne i željezničke privrede posmatrano sa stanovišta odnosa Crne Gore



i susjednih, ex yu zemalja? S tim u vezi, šta bi bili prioriteta i rokovi za njihovu realizaciju?

Ivan Brajović: Zbog specifičnog geografskog položaja, na spoju između dva kontinenta, a u nastojanjima pridruživanja Evropskoj Uniji, sve zemlje Balkana bi trebalo da ulože maksimalne napore, kako bi se uska grla u razvoju transporta eliminisala, granice na Balkanu učinile što je moguće više propusnim i kako bi se stvorilo jedinstveno transportno tržište sa svim preduslovima za kvalitetniju, bezbjedniju, bržu i jeftiniju razmjenu roba i usluga, jačanje trgovine i turizma.

U narednom periodu trebalo bi se usmjeriti na unaprjeđenje prostornog planiranja uz maksimalnu zaštitu životne sredine, ostvarivanje veće koordinacije prilikom planiranja i izbora investicija sa ciljem dostizanja kompaktnog transportnog sistema primjerenog zahtjevima savremenog korisnika. Treba poštovati princip "just in time" kako bi se podigao nivo konkurentnosti, razvila intermodalnost, uklonila uska grla i sl.

Pred Crnom Gorom je realizacija najvažnijeg razvojnog projekta, izgradnja autoputa Bar-Boljare, nalaženje modela za finansiranje i izgradnju Jadransko-jonskog autoputa i Brze saobraćajnice

duž crnogorskog primorja. Razvijanje regionalne transportne mreže ima i jaku političku dimenziju. Vlade zemalja zapadnog Balkana, zajedno sa ostalim partnerima mogu dokazati svoju spremnost da prevaziđu bilateralne tenzije i probleme iz nedavne prošlosti.

U dijelu daljeg razvoja željezničke mreže regiona napravili smo nekoliko važnih koraka. Namjera nam je da us-

"Strategijom razvoja saobraćaja Crne Gore, kao jedan od ciljeva, postavljeno je dominantno učešće privatnog kapitala u najvećim saobraćajnim privrednim društvima. Neophodno je naglasiti da privatizaciji mora prethoditi jasno razdvajanje postojeće infrastrukture (koja mora biti u državnom vlasništvu), od komercijalnih saobraćajnih aktivnosti".

postavimo željezničku vezu sa Bosnom i Hercegovinom (pruga Nikšić-Čapljina) i sa Kosovom (pruga Pljevlja-Bijelo Polje-Berane-Peć). Urađena su i idejna rješenja tih pruga; smatramo da na ovim pravcima željeznički saobraćaj ima budućnost i da bi pospiješio regionalnu privrednu aktivnost i mobilnost putnika. Susjedne države su upoznale sa ovim idejnim rješenjima, Bosna

i Hercegovina je finansirala studiju za prugu Nikšić-Čapljina, dok je studiju za prugu prema Kosovu uradila Crna Gora. Svakako da postoji obostrani državni interes! Željeznički saobraćaj će tek u budućnosti dobijati na značaju u uslovima ograničenih količina energenata, ekoloških kriterijumima, zagašenosti drumskih saobraćajnica i sl. Rokove izgradnje je teško predvidjeti jer se radi o velikim infrastrukturnim projektima; modeli finansiranja moraju se tražiti i van državnih kredita (budžetski limitirani).

PUT Plus: Konačno, imajući u vidu posledice raspada Jugoslavije, koliko je od putne i železničke mreže bivše zemlje ostalo kao potencijal za dalji razvoj dobrih ekonomskih odnosa novonastalih zemalja?

Ivan Brajović: Uloga i značaj razvoja transportnog sistema na rast, razvoj, zaposlenost i jačanje konkurentne pozicije već su potvrđeni kroz intenzivan razvoj transportne politike i uspostavljanje TEN-T mreže u državama članicama Evropske Unije. Povezivanje sa državama Centralne, Istočne i Jugoi-stočne Evrope, a preko njih i sa azijskim kontinentom i Rusijom, dobija sve veći značaj.

Svi parametri koji su oslikavali saobraćajnu razvijenost na prostoru ex-Jugoslavije, pokazivali su da je ona bila u grupi razvijenijih zemalja na evropskom prostoru tokom sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog vijeka. Ti kapaciteti, iako umnogome devastirani tokom posljednjih dekada, predstavljaju i biće i u budućnosti osnov privrednog razvoja i povezivanja država nastalih na prostoru bivše Jugoslavije, i međusobno i sa okruženjem.

U Crnoj Gori nije bilo zatvaranja pruga nakon raspada Jugoslavije, od tri pruge koje imamo, dvije su međunarodne (prema Srbiji i Albaniji) i na njima se uglavnom obavlja međunarodni saobraćaj, koji svakako značajno utiče na razvoj ekonomskih odnosa sa ova dva susjeda. Prema Albaniji aktivan je samo teretni, dok prema Srbiji imamo i putnički i teretni saobraćaj.

Tokovi putnika i robe na ovim prugama moraju se posmatrati šire od regionalnog značaja jer vagoni na teretnim vozovima dolaze iz cijele Evrope, a tokom ljetnje sezone, putničke kompozicije u svom sastavu imaju vagona i iz gradova Istočne Evrope, što izlazi u susret turističkoj privredi. I regionalna pruga Nikšić-Podgorica može se posmatrati u međunarodnom kontekstu jer je privreda Nikšića usmjerena na izvoz i uvoz roba iz susjednih i zemalja Istočne Evrope (Mađarska i Češka).

Ideja daljeg razvoja transportne mreže na Balkanu trebalo bi da se bazira na mnogo tješnjoj saradnji između zemalja Balkana, razmjeni ideja i stručnih potencijala, kao i zajedničkom nastupu sa projektima prema evropskim i drugim finansijskim fondovima. ■

SNAGA I POUZDANOST



TEKNOXGROUP Srbija d.o.o.
Autoput za Niš 17, 11244 Vrčin
Tel: +381 11 360 52 50
Fax: +381 11 360 52 90

contact-sr@teknoxgroup.com
<http://www.teknoxgroup.com/rs>

Teknoxgroup

CAT

Nedeljko Čubrilović, ministar saobraćaja i veza u Vladi Republike Srpske

Republika Srpska je jedno veliko gradilište!



Nedeljko Čubrilović, ministar saobraćaja i veza u Vladi Republike Srpske, diplomirani je mašinski inženjer. Više od dvadeset godina je proveo na poslovima u privredi, od konstruktora do direktora preduzeća. Bio je predsednik Izvršnog odbora Grada Banja Luka i direktor Direkcije za puteve Republike Srpske. U prethodna dva saziva Vlade Republike Srpske, bio je ministar saobraćaja i veza.



PUT Plus: Kako ocenjujete aktuelno stanje u putnoj privredi pre svega Republike Srpske, ali i Federacije BiH, kao i ostalih zemalja s kojima je Republika Srpska u susedskim odnosima?

Nedeljko Čubrilović: S obzirom na privredni razvoj Republike Srpske, kao i Federacije BiH, ali i s obzirom da je BiH imala najnerazvijeniju putnu infrastrukturu u odnosu na sve republike bivše države, stanje u putnoj privredi se može smatrati zadovoljavajućim. Takođe, moramo biti svjesni da je BiH bila najviše razrušena u proteklom ratu. Međutim, posljednjih 15-ak godina je urađeno mnogo na rehabilitaciji postojećih magistralnih i regionalnih puteva. Mi smo od 2006. godine uložili oko 1,5 milijardi konvertibilnih maraka u putnu infrastrukturu. Od 2007. do 2012. godine smo uspjeli rehabilitovati više od 1.100 kilometara magistralnih i regionalnih puteva.

PUT Plus: Da li je i koliko aktuelna kriza uticala na proces održavanja i razvoja/investiranja u putnu i železničku privredu? Imajući u vidu posledice, šta je plan Vlade Republike Srpske i posebno Ministarstva saobraćaja i veza Republike Srpske u predstojećem periodu?

Nedeljko Čubrilović: Svakako da se aktuelna kriza osjetila i na našim prostorima. Na izazove krize smo reagovali sredstvima iz privatizacije dijela privrede RS, a tu prije svega mislim na privatizaciju Telekoma. Tim sredstvima su izgrađeni strateški važni objekti, kao što je bilo rješavanje prevoja Čemerno, kojim je uspostavljena najkraća veza sjevernog i južnog dijela RS, kao i najkraći put iz Srbije prema Jadranskom moru. Značajna je i izgradnja tunela Stambolčić u Palama, kao i puštanje u saobraćaj prvih kilometara autoputa.

Što se tiče železničkog saobraćaja, pitanja Željeznica RS pokušavamo riješiti nabavkom teretnih vagona za kojima ima sve više potrebe. Željeznice trenutno raspolažu sa oko 1.060 ispravnih otvorenih vagona za prevoz rasutih tereta i to im je dovoljno za potrebe prevoza po ugovorima za ovu godinu, ali u narednom periodu je planirana nabavka ili remont još 250 otvorenih vagona.

Sa Vladom Republike Srbije smo realizovali Ugovor o kreditu za podizanje nivoa tehničke ispravnosti vozničkih sredstava, na osnovu kojeg je Željeznicama Republike Srpske isporučeno 37 novih i 245 remontovanih teretnih vagona iz Srbije. Završena je i modernizacija pruge Banja Luka – Doboj, a u planu su pregovori za rekonstrukciju pruge od Banja Luke do Novog Grada i granice sa Republikom Hrvatskom.

PUT Plus: Kakva je situacija u preduzećima u Republici Srpskoj koja pokrivaju putnu i železničku industriju?

Nedeljko Čubrilović: Moglo bi se reći da situacija u preduzećima iz ove oblasti nije dobra. Naime, mnoga preduzeća su se osposobila za veći obim posla, nego što Republika Srpska može isfinansirati. Takođe, problem je što inostrane firme uzimaju značajan dio posla, a domaće se pojavljuju kao podizvođači. Zakon o javnim nabavkama i uslovi finansijskih institucija koje finansiraju infrastrukturne projekte stavili su naše firme u neravnotežan položaj. Pozitivan primjer je odabir konzorcija domaće i strane kompanije na izgradnju autoputa Banja Luka – Doboj, sa velikim brojem domaćih podizvođača.



PUT Plus: Posmatrano sa stanovišta daljeg razvoja, koji bi to bio pristup u strategiji i sprovođenju ekonomske politike u ovom segmentu s kojim se Republika Srpska može pohvaliti i što bi moglo da se preporučiti kao primer i ideja vodilja drugim ex-yu zemljama u njihovim politikama i strategijama u putnoj i železničkoj privredi? Preciznije, da li je to koncept javnog i privatnog partnerstva, koncesionarstva, bankarske podr-

ške, jakog državnog uticaja u kreiranju uslova poslovanja?

Nedeljko Čubrilović: Republika Srpska je mala ekonomija i baš kao i zemlje u okruženju oslanja se na podršku stranih investitora. Tu prije svega mislim na bankarsku podršku, u vidu dugoročnih kredita. Ne smije se zanemariti mogućnost koncesionarstva, pa i javno-privatnog partnerstva koje je najskuplji vid ulaganja. Prioritet je potrebno dati onim projektima koji će najbrže vratiti uloženi kapital, kao što je podrška Željeznicama kroz nabavku vagona, izgradnja saobraćajnica, naročito izgradnja autoputeva koji čine zaokružene cjeline, izgradnja mostova sa susjednim zemljama, što privrednicima višestruko skraćuje vrijeme za prevoz robe.

"Mnoga preduzeća su se osposobila za veći obim posla, nego što Republika Srpska može isfinansirati. Takođe, problem je što inostrane firme uzimaju značajan dio posla, a domaće se pojavljuju kao podizvođači."

PUT Plus: Koja bi, po Vašem mišljenju i proceni bila najbolja i najprihvatljivija strategija u vezi sa daljim razvojem putne i željezničke privrede posmatrano sa stanovišta odnosa Republike Srpske i susjednih, ex-yu zemalja? S tim u vezi, šta bi bili prioriteti i rokovi za njihovu realizaciju?

Nedeljko Čubrilović: Za nas je veoma značajno uvezivanje sa susjednim državama. Tu mislim na usaglašavanje putne infrastrukture sa susjednim zemljama i korišćenje predpristupnih fondova EU. Spomenuo bih dva veoma značajna projekta koja realizujemo sa Srbijom i Hrvatskom. Jedan je izgradnja mosta na Drini, između Ljubovije i Bratunca i mosta na Savi kod Gradiške. To će privrednicima i s jedne i s druge strane olakšati poslovanje, povezivati ljude i unaprijediti saradnju na svim poljima. Takođe, Evropska komisija finansira izradu glavnog projekta za izgradnju međudržavnog puta Brod na Drini – Šćepan Polje, sa pripadajućim međudržavnim mostom.

"Republika Srpska je mala ekonomija i baš kao i zemlje u okruženju oslanja se na podršku stranih investitora. Za nas je veoma značajno uvezivanje sa susjednim državama. Tu mislim na usaglašavanje putne infrastrukture sa susjednim zemljama..."



Nedeljko Čubrilović, ministar saobraćaja i veza u Vladi Republike Srpske

PUT Plus: Konačno, imajući u vidu posledice raspada Jugoslavije, koliko je od putne i željezničke mreže bivše zemlje ostalo kao potencijal za dalji razvoj dobrih ekonomskih odnosa novonastalih zemalja?

Nedeljko Čubrilović: Na žalost, veoma malo potencijala iz bivše republike je ostalo. Naročito nakon građanskog rata, koji je na ovu republiku ostavio najviše

posljedica i razrušenu infrastrukturu. BiH je 21. vijek dočekala bez kilometra autoputa i sa željezničkim prugama sa prosječnim brzinama ispod minimuma.

Međutim, optimisti smo. Nadljudskim naporima radimo na izgradnji saobraćajne infrastrukture. Republika Srpska je jedno veliko gradilište i mislim da ćemo u narednom periodu uspjeti ispregovarati poslove koji će značajno unaprijediti ovu oblast. ■





ГРАДСКИ ЗАВОД ЗА ВЕШТАЧЕЊА

11000 БЕОГРАД
Светозара Марковића 42
П. ФАХ 562
Телефакс: 2646-552
E-mail: office@gzv.rs
Web site: www.gzv.rs

Телефони

Централа: 2683-065, 2682-892, 2683-791
Директор: 2684-751
Технички директор: 2659-945
Рачуноводство: 2683-871



ДЕЛАТНОСТИ

- Вештачења у области саобраћаја, грађевинарства, електротехнике, машинства, пољопривреде
- Технички преглед изведених објеката и радова
- Утврђивање техничке исправности
- Техничка контрола техничке документације
- Надзор над изградњом објеката
- Процене вредности

РЕФЕРЕНЦЕ

Преко 40.000 објеката где је Завод радио послове из својих делатности, међу којима су:

- Мост Стара Бешка и нови мост преко канала Аркањ
- Булевар краља Александра
- Коридор X, деонице аутопута Е-75 обилазнице око Београда - Тунел Стражевица
- саобраћајна петља Орловача
- приступне саобраћајнице мосту на Ади
- Термоелектране Обреновац
- Топлане Дунав, Нови Београд, Церак, Миријево, Медаковић
- Енергана Рафинерије Панчево
- Београдска Арена
- Хала Пионир, Хала спортова Нови Београд
- Железничка стајалишта Вуков споменик
- Железничка станица Београд
- Велики број стамбених насеља и објеката
- Југословенско драмско позориште
- Народно позориште, Атеље 212
- Хотели Хајат, Славија, Интерконтинентал
- Генекс апартмани
- Ерпорт Сити, Идеа, Делта Сити



Siniša Hajdaš Dončić, ministar pomorstva, prometa i infrastrukture u Vladi Republike Hrvatske

Intenzivnije ulagati u infrastrukturu!

Siniša Hajdaš Dončić, ministar pomorstva, prometa i infrastrukture u Vladi Republike Hrvatske, doktorirao je na Ekonomskom fakultetu u Splitu, 2012. godine, magistrirao 2002. godine a diplomirao 1999. godine na Ekonomskom fakultetu u Zagrebu.

PUT Plus: Kako ocenjujete aktuelno stanje u putnoj privredi pre svega Hrvatske, ali i ostalih zemalja s kojima je Hrvatska u susedskim odnosima, s posebnim naglaskom na činjenicu da je Hrvatska članica EU i da se zapravo sada

EU graniči sa Bosnom i Hercegovinom i Srbijom?

Siniša Hajdaš Dončić: Trenutačno stanje određeno je gospodarskom situacijom u kojoj se RH nalazi. Pritom je potrebno se osvrnuti na prethodno razdoblje koje su obilježila finansijski neopravdana i neracionalna ulaganja u infrastrukturu, neutemeljena na stvarnim brojčanim pokazateljima i potrebama gospodarstva i stanovništva. Naime, projekti u prometnoj infrastrukturi često su rađeni stihijski, bez pravog temelja i argumenta, predimenzionirani i finansijski neisplativi. To nas je dovelo u situaciju

da smo po dostignutoj razini razvijenosti i gustoće autocestovne infrastrukture četvrti u EU, dok smo u segmentu željezničke infrastrukture na europskome začelju (Eurostat 2014.). S obzirom da RH raspolaže sa suvremenom mrežom autocesta duljom od 1400 km, u slijedećem će

"Ulaskom Republike Hrvatske u EU započinje proces liberalizacije tržišta, smanjivanja državnih potpora poduzećima, te otvaranja poslovanja usmjerenog na korisnike i konkurentnost".

se razdoblju investicije usmjeriti na obnovu državnih cesta i županijskih cesta, koje u svakodnevnom životu građani ionako puno više koriste nego autoceste, te revitalizaciju postojeće i izgradnju nove željezničke infrastrukture.

Budući da su u Republici Hrvatskoj granice većim dijelom ujedno i vanjske granice Europske unije, u interesu joj je





Siniša Hajdaš Dončić, ministar pomorstva, prometa i infrastrukture u Vladi Republike Hrvatske

kvalitetno cestovno i željezničko povezivanje sa susjednim državama. Naime, suradnja na području prometa ostvaruje se kroz usklađenost nacionalnih interesa s interesima Europske unije i susjednih zemalja, a tome zasigurno pridonose i koridorski pravci koji RH pozicioniraju kako u odnosu na države srednje i istočne Europe tako i prema zemljama europskoga jugoistoka. Autocestovni pravci od državne granice s Republikom Mađarskom preko Osijeka kroz Bosnu i Hercegovinu do Metkovića i Ploča (koridor Vc), cesta od Rijeke do Ploča (tzv. Jadransko-jonski pravac), te od Zagreba prema granici sa Srbijom (koridor X) sastavni su dio Osnovne prometne mreže EU i u financijskom smislu pogodni za apliciranje za sredstva iz strukturnih fondova i Kohezijskog fonda. Ukupna vrijednost projekata definiranih kroz Operativni program promet 2014. - 2020. godina iznosi oko dvije milijarde eura. RH trenutno provodi 15 projekata, njih 11 već je završeno, a do kraja godine planira se ugovaranje još četiri projekta. Riječ je o projektima modernizacije željezničke infrastrukture, obnove i unaprjeđenja unutarnjih plovničkih putova i lučke infrastrukture te projektima potpore sustavu. Nadalje, sredstva predviđena ovim Programom, RH će koristiti i za obnovu i izgradnju cestovne infrastruk-

ture, uklanjanje uskih grla, razvijanje gradsko-prigradskog javnog prijevoza, ulaganje te širenje zračnih i pomorskih luka.

Ulaskom RH u punopravno članstvo EU-a, hrvatska prometna mreža postala je sastavnim dijelom Trans-europske mreže (TEN-T) i moći će koristiti sredstva predviđena instrumentom CEF (Connecting Europe Facility). Osnovna TEN-T mreža podijeljena je na 10 multimodalnih koridora, a kroz RH prolaze dva – Mediteranski i riječni koridor Rajna-Dunav. Mediteranski koridor je cestovni i željeznički, a njegov je sastavni dio i pravac Rijeke-Zagreb-Budimpešta. Na Mediteranski koridor nastavlja se cestovni i željeznički pravac Zagreb-Slovenija, preko kojeg je RH spojena i na Baltičko-jadranski koridor.

Od ukupno 29.3 milijarde eura koliko iznose sredstva CEF-a, 23.2 milijarde namijenjeno je za prometni sektor, 5.12 milijardi za energetska infrastrukturu, a jedna milijarda za telekomunikacijski sektor odnosno razvoj širokopojsnih mreža i digitalnih usluga. Riječ je o in-

strumentu kojim će se u sljedećem sedmogodišnjem razdoblju 2014.-2020. financirati prekogranično prometno povezivanje, dovršetak nedostajućih dionica i rješavanja uskih grla na transeuropskim pravcima i koridorima.

Iz ovog će Instrumenta, Republici Hrvatskoj samo za promet biti na raspolaganju 456 milijuna eura bespovratnih sredstava. Ta će se sredstva izdvajati za radove na željeznici, unutarnjim plovnim putovima, za kopnene prometne veze prema lukama i zračnim lukama, za raz-

"RH trenutno provodi 15 projekata, njih 11 već je završeno, a do kraja godine planira se ugovaranje još četiri projekta. Riječ je o projektima modernizacije željezničke infrastrukture, obnove i unaprjeđenja unutarnjih plovničkih putova i lučke infrastrukture te projektima potpore sustavu".

voj luka i multimodalnih platformi, smanjenje buke željezničkog teretnog prometa opremanjem postojećeg voznog parka, usluge teretnog prometa, sigurna parkirališta na cestama osnovne mreže, te za autoceste, sustave upravljanja prometom i prekogranične cestovne dionice.

Dodatna suradnja će se ostvariti kroz inicijative Europske unije koje se provode u sklopu

TEMa (Trans europske autoceste), Dunavske strategije i regionalnih inicijativa, poput Jadransko-jonske inicijative i prekogranične suradnje.



PUT Plus: Da li je i koliko aktuelna kriza uticala na proces održavanja i razvoja/investiranja u putnu i železničku privredu? Imajući u vidu posledice, šta je plan Vlade Republike Hrvatske i posebno Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture u predstojećem periodu?

Siniša Hajdaš Dončić: Dugotrajna gospodarska kriza odrazila se, očekivano, i na razinu ulaganja u održavanje i izgradnju prometne infrastrukture. U cilju smanjenja državnog deficita (smanjenja javnog duga) te rješavanja nepovoljnih kredita iz prethodnog razdoblja (kako HAC-a i ARZ-a, tako i drugih nepovoljnih kredita iz područja zdravstva, brodogradnje...), a koji idućih godina dolaze na naplatu i zbog čega je cijena koštanja gradnje autocesta vrlo visoka i raste zbog

kamata, Vlada RH pristupila je postupku monetizacije autocestovne infrastrukture (više od 1000 km). Autoceste bi se dale u koncesiju na upravljanje, ne na prodaju, a ključni je cilj dobiti jednokratnu uplatu za koncesiju u svrhu stabilizacije državnih financija.

S obzirom na razinu izgrađenosti autocestovne infrastrukture, u slijedećem će razdoblju više pažnje biti posvećeno ulaganjima u mrežu državnih cesta (npr. prekogranični prijelazi prema Bosni, uska grla u prijevozu, prijelaz do otoka Čiovo, splitska zaobilaznica, razvoj kapaciteta luka (D-403)). Pritom je od iznimnog značaja rješavanje pitanja prometne povezanosti krajnjeg juga Republike Hrvatske (početkom 2015. projekt će biti apliciran prema EU fondovima). Naime, predviđa se da će upravo ta inve-

"Hrvatska građevinska operativa može u obliku know-how-a ponuditi svoje usluge na regionalnom tržištu i tako pripomoći u razvoju međusobnih gospodarskih odnosa".

sticija, vrijedna oko 200 milijuna eura, utjecati na ponovni rast građevinskog sektora te tako pripomoći oporavku gospodarstva Dubrovačko-neretvanske županije ali i ostatka Republike Hrvatske.

Inače, ukupna vrijednost projekata u pripremi cestovne infrastrukture iznosi 7.3 mlrd. kuna, dok se vrijednost projekata u provedbi kreće oko 18.5 mlrd. kuna.

Globalna financijska kriza koja je počela 2008. godine pogoršala je financijsku situaciju željezničkih tvrtki u državnom vlasništvu (HŽ Infrastruktura, HŽ Putnički prijevoz i HŽ Cargo). Pridodamo li tome višedesetljetna neulaganja, zapuštenost i nekonkurentnost željeznica, jasno je zašto je investicije trebalo preusmjeriti s cestovne na željezničku infrastrukturu.

Naime, ulaskom Republike Hrvatske u EU započinje proces liberalizacije tržišta, smanjivanja državnih potpora poduzećima, te otvaranja poslovanja usmjerenog na korisnike i konkurentnost. Iz tih razloga, ali i mnogih drugih, započeta su intenzivna ulaganja u revitalizaciju pruga, podizanje prosječne brzine vlakova te povećanje ukupnih kapaciteta željeznice. Tako će se samo u 2014. godini na željeznicu i prateću infrastrukturu utrošiti 2.7 mlrd. kuna, a do kraja 2021. godine 18.4 mlrd. kuna za izgradnju novih te nadogradnju, rekonstrukciju i obnovu postojećih željezničkih pruga.

PUT Plus: Kakva je situacija u poduzećima u Hrvatskoj koja pokrivaju putnu i železničku industriju?

Siniša Hajdaš Dončić: Uzimajući u obzir nepovoljna gospodarska kretanja, smanjeni opseg građevinskih radova, pad prihoda, nelikvidnost na domaćem



tržištu, otežanu naplatu potraživanja, jasno je da se sve navedeno odrazilo i na poslovanje građevinskih poduzeća iz područja niskogradnje te na poštivanje zadanih rokova kod izvođenja radova. S druge pak strane, iskustvo stečeno na domaćim gradilištima otvara mogućnosti nastupa na tržištima zemalja jugoistočne Europe. Naime, hrvatska građevinska operativa može u obliku *know-how*-a ponuditi svoje usluge na regionalnom tržištu i tako pripomoći u razvoju međusobnih gospodarskih odnosa.

U segmentu željezničkog prometa, bitno je navesti najveću nabavu motornih vlakova u povijesti Republike Hrvatske. Naime, poduzeću HŽ Putnički prijevoz d.o.o., tvrtka KONČAR - Električna vozila d.d. isporučit će 44 nova motorna vlaka, 32 elektromotorna, te 12 dizel-električnih motornih vlakova. Ukupna vrijednost nabave iznosi 1,63 milijarde kuna. Nadalje, u slijedećih 15 mjeseci u HŽ Putničkom prijevozu bit će implementiran novi integralni sustav prodaje i rezervacija karata prilagođen modernom tržištu ukupne vrijednosti 43,3 milijuna kuna.

PUT Plus: Posmatrano sa stanovišta daljeg razvoja, koji bi to bio pristup u strategiji i sprovođenju ekonomske politike u ovom segmentu s kojim se Hrvatska može da pohvali i što bi moglo da se preporučiti kao primer i ideja vodilja drugim ex-yu zemljama u njihovim politikama i strategijama u putnoj i željezničkoj privredi? Da li je to koncept javnog i privatnog partnerstva, koncesionarstva, bankarske podrške, jakog državnog uticaja u kreiranju uslova poslovanja?

Siniša Hajdaš Dončić: Vlada RH zagovara razvoj moderne prometne infrastrukture, koja će služiti razvoju gospodarstva i turizma, potrebama stanovništva i integraciji Hrvatske u prostor Europske unije. Kao prometni prioriteti definirani su područje željezničke infrastrukture, riječnih i morskih luka, te onaj dio cestovne infrastrukture koji se odnosi na svladavanje "uskih prometnih grla". Na tragu toga je i izrada prvog sveobuhvatnog strateškog dokumenta, Strategije prometnog razvoja RH. Sukladno

Strategiji, temeljna polazišta u daljnjem razvoju infrastrukture moraju biti: jačanje tržišnih mehanizama u izgradnji i korištenju infrastrukture, moderan sustav upravljanja infrastrukturom temeljen

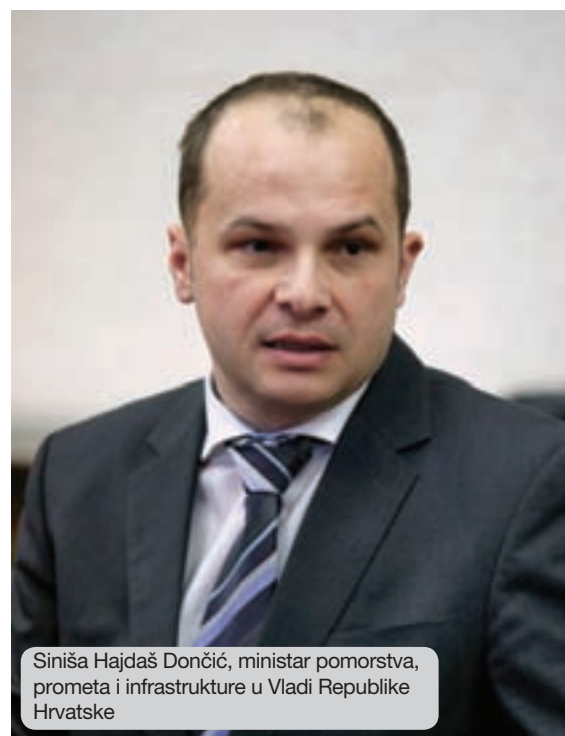
na informacijskoj tehnologiji i održiv sustav financiranja izgradnje i održavanja. U provedbi zadanih ciljeva ključnu ulogu ima Ministarstvo i pravne osobe iz njegove nadležnosti koje upravljaju prometnom infrastrukturom.

Zaključno, cilj Strategije jest potaknuti gospodarski razvoj uspostavom učinkovitih

i usklađenih prometnih sustava koji će omogućiti brzu i učinkovitu trgovinu i komunikaciju sa susjednim državama.

PUT Plus: Koja bi, po Vašem mišljenju i proceni, bila najbolja i najprihvatljivija strategija u vezi sa daljnjim razvojem putne i železničke privrede posmatrano sa stanovišta odnosa Hrvatske i susjednih, ex-yu zemalja, kao i posmatrano kroz prizmu Hrvatske kao granične zemlje EU i Balkana? S tim u vezi, šta bi bili prioriteti i rokovi za njihovu realizaciju?

Siniša Hajdaš Dončić: Plan Vlade Republike Hrvatske je visoko razvijen, efikasan, siguran, ekološki prihvatljiv i moderan prometni i komunikacijski sustav, potpuno integriran u mrežu glavnih međunarodnih prometnih pravaca,



Siniša Hajdaš Dončić, ministar pomorstva, prometa i infrastrukture u Vladi Republike Hrvatske

koji najbolje iskorištava prometni i geografski položaj Republike Hrvatske i zadovoljava potrebe teretnog i putničkog prijevoza, kako cestovnog tako i željezničkog. Prioritete sam već nabrojao, a kad govorimo o rokovima, oni ovise o dinamici financiranja. Oni koji su sufinancirani iz EU fondova i ulaze u Operativni program prometa bit će realizirani do 2020. godine. Mi sada projektiramo infrastrukturne projekte, najviše u željeznici, čija će realizacija, gradnja, intenzivnije krenuti ove godine.

PUT Plus: Konačno, imajući u vidu posledice raspada Jugoslavije, koliko je



od putne i željezničke mreže bivše zemlje ostalo kao potencijal za dalji razvoj dobrih ekonomskih odnosa novonastalih zemalja?

Siniša Hajdaš Dončić: Naslijedena je najviše željeznička infrastruktura koja je kroz dva desetljeća jako zapuštena, i nju sada obnavljamo kako bismo vratili brzine vlakovima. Prema relevantnim istraživanjima Svjetske banke i Svjetskog ekonomskog foruma primjetno je infrastrukturno zaostajanje zemalja s prostora bivše Jugoslavije. Neke od država slijednica u pojedinim segmentima stoje bolje, poput Slovenije i Hrvatske, no generalni je zaključak da se u postojeću infrastrukturu nedovoljno ulaže te da bi samo intenzivnija ulaganja u obnovu postojeće te izgradnju nove, mogla podići trenutačnu razinu prometa i na taj način pridonijeti jačanju međusobnih ekonomskih odnosa.

U prilog jačanja međusobnih ekonomskih odnosa zemalja u regiji, sredinom ožujka 2014. godine, održan je sastanak predstavnika tvrtke HŽ Cargo i Željeznica Federacije BiH (ŽFBiH) sa svrhom poboljšanja suradnje u segmentu teretnog željezničkog prometa (luka Ploče), uz istodobno pokretanje inicijative za obnovom Unske pruge. Naime, revitalizacija pruge pridonijela bi bržem povezivanju

Zagreba s najvećom hrvatskom srednjodalmatinskom lukom – Splitom, a što je od zajedničkog interesa za teretni promet obje zemlje. Nadalje, u travnju 2014. godine potpisan je sporazum tvrtke ALTPRO d.o.o. iz Zagreba i STEP d.d. iz Sarajeva o zajedničkoj proizvodnji i isporukama kompletnih sustava željezničko cestovnih prijelaza, razine sigurnosti SIL4, te njihovom izvozu u treće zemlje. Navedeni primjeri ohrabruju, te istovremeno ukazuju na važnost suradnje poduzeća iz javnog i privatnog sektora.

U travnju je u Slavonskom Brodu održan inicijalni sastanak vezan uz nacrt Programa prekogranične suradnje u oblasti

"Cilj Strategije prometnog razvoja RH jest potaknuti gospodarski razvoj uspostavom učinkovitih i usklađenih prometnih sustava koji će omogućiti brzu i učinkovitu trgovinu i komunikaciju sa susjednim državama".

cestovnog prometa između Republike Hrvatske i Bosne i Hercegovine. Program je izradio Sektor za EU projekte i programe Hrvatskih cesta u suradnji s Ministarstvom pomorstva, prometa i infrastrukture. Svrha Programa jest definiranje liste projekata od zajedničkog interesa

za lokalnu zajednicu s obje strane međudržavne granice. Svi bi se projekti financirali sredstvima Europske unije. ■





ČLANICE UDRUŽENJA

- ▶ CESTE d.d. - Bjelovar
- ▶ DUBROVNIK CESTE d.d. - Dubrovnik
- ▶ LIKA CESTE d.o.o. - Gospić
- ▶ CESTE KARLOVAC d.d. - Karlovac
- ▶ CESTING d.o.o. - Osijek
- ▶ ISTARSKÉ CESTE d.o.o. - Pula
- ▶ CESTE-RIJEKA d.o.o. - Rijeka
- ▶ CESTE SISAK d.o.o. - Sisak
- ▶ PODUZEĆE ZA CESTE d.o.o. - Slavonski Brod
- ▶ ŽUPANIJSKE CESTE SPLIT d.o.o. - Split
- ▶ CESTE ŠIBENIK d.o.o. - Šibenik
- ▶ PZC VARAŽDIN d.d. - Varaždin
- ▶ CESTE ZADARSKE ŽUPANIJE d.o.o. - Zadar
- ▶ ŽUPANIJSKE CESTE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o. - Zagreb



GOSPODARSKO INTERESNO UDRUŽENJE
TRGOVAČKIH DRUŠTAVA ZA ODRŽAVANJE CESTA

HRVATSKI CESTAR

Avenija V. Holjevca 20, 10000 Zagreb

Tel.: 01 6504-386

Fax: 01 6553-940

Email: info@hrvatski-cestar-giu.hr

POTREBE I MOGUĆNOSTI RAZVOJA AUTOPUTEVA U SRBIJI

Praktično od početaka razvoja, mreža puteva je upoređivana sa krvotokom ljudskog organizma kako po svojoj funkciji tako i po svojoj hijerarhijski uređenoj razgranatoj strukturi. Drugim rečima, uravnoteženi razvoj i usklađena funkcija počev od glavnih arterija (autoputevi) pa do kapilarnog sistema (lokalni putevi) je preduslov ukupne racionalnosti postojanja i razvoja organizma (države) i njegovih vitalnih funkcija (npr. privrede).

Odstupanje od optimalne ravnoteže na bilo koju stranu izaziva slične probleme te se uvek postavlja pitanje kako raspodeliti raspoloživa sredstva za održavanje i izgradnju različitih nivoa putne mreže da bi se što više približili uravnoteženju ukupne funkcije? Suštinski kriterijum raspodele je opravdanost ulaganja, odnosno, očekivani stepen ostvarenja dobiti u odnosu na troškove i to, pored razmatranja opravdanosti na nivou pojedinačnih poteza i/ili deonica, provera opravdanosti sa stanovišta putne mreže kao celovitog podsistema saobraćaja.

STANJE

Prema podacima JP "Putevi Srbije" (bez podataka za Kosovo i Metohiju) danas je u eksploataciji ukupno 623 km autoputeva - po pravilu sa naplatom putarine (sl. 1). Izuzev deonice Batočina – Kragujevac, sve deonice postojećih autoputeva su izgrađene na koridoru X i to sa naplatom putarine. U ovom trenutku u

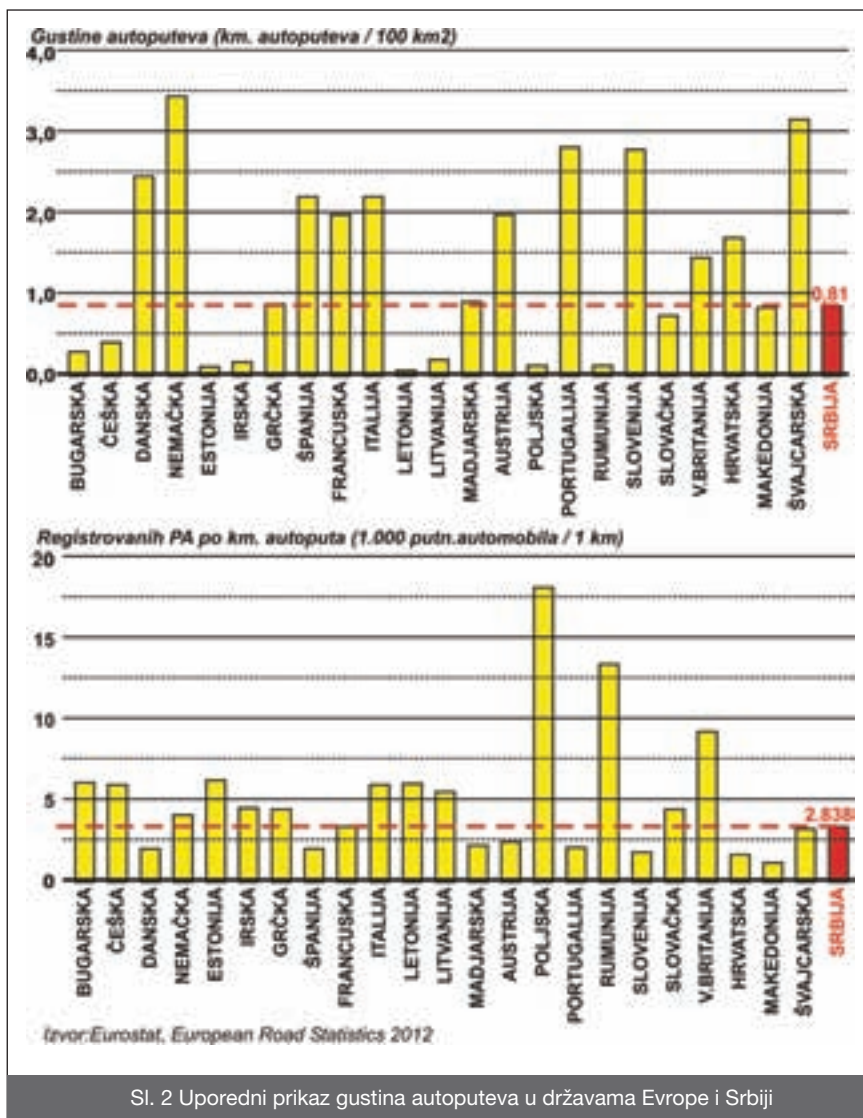


Sl. 1 Autoputevi u okviru državne mreže puteva prvog reda Srbije

izgradnji ili završnim fazama ugovaranja nalazi se dodatnih 220 km autoputeva i to na potezima koridora X i deonicama autoputa Beograd - Južni Jadran na potezu Beograd – Čačak.

Uporedni prikaz na nivou zemalja Evrope dat je na sl. 2 kao gustina autoputeva (tj. broj kilometara autoputeva na 100 km² teritorije države) i u odnosu na stepen motorizacije (tj. broj registrovanih putničkih automobila po 1 kilometru autoputa).

Po gustini autoputeva u odnosu na teritoriju države, Srbija danas pripada srednjoj grupi država Evrope i ima značajno povoljniji pokazatelj u odnosu na neke države Evropske Unije (npr. Bugarska, Rumunija, Poljska, Češka itd.). Po odnosu prema stepenu motorizacije, Srbija danas ima broj registrovanih putničkih automobila po kilometru autoputa na nivou Francuske i Švajcarske a značajno manje od pojedinih visoko razvijenih država Evrope (npr. Nemačka, Italija, V. Bri-



Sl. 2 Upporedni prikaz gustina autoputeva u državama Evrope i Srbiji

tanija). Posebno je interesantan primer Poljske koja ima jako malu gustinu autoputeva, odnosno, veliki broj registrovanih putničkih automobila po kilometru autoputa a istovremeno se radi o državi sa vrlo

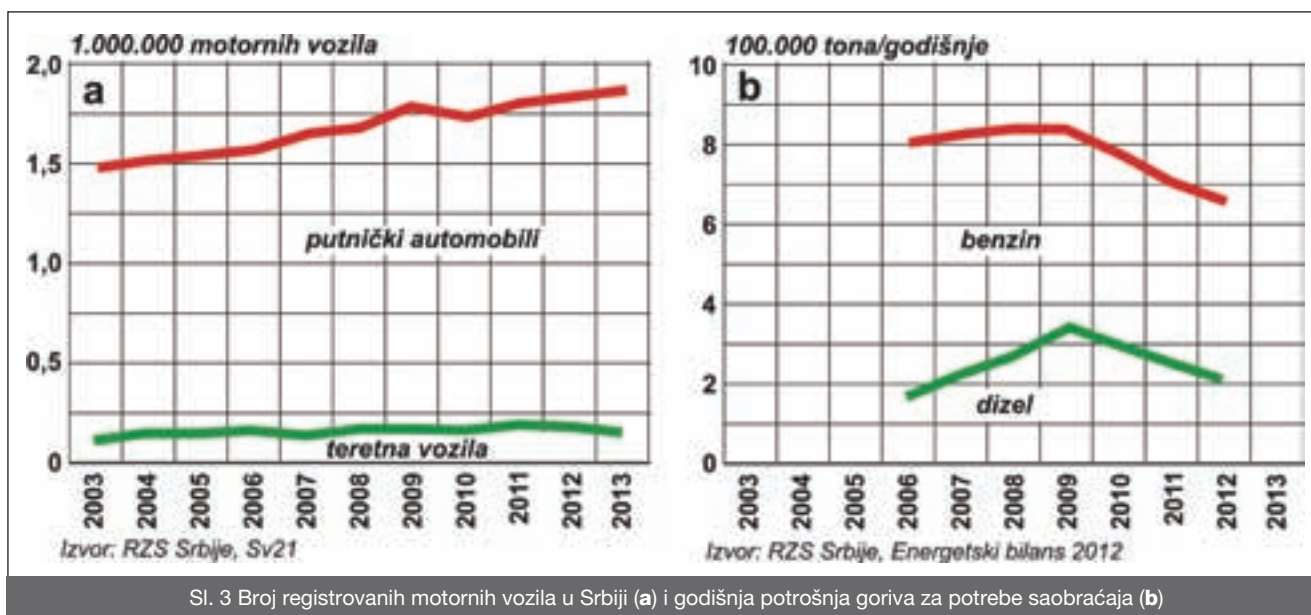
značajnim privrednim rastom. Drugim rečima, autoputevi nisu obavezan uslov; moguće je da kvalitetna mreža dvotračnih dvosmernih puteva podrži suštinski razvoj privrednih delatnosti.

Ako se pretpostavi da će 220 km autoputeva koji se danas grade ili nalaze u završnim fazama ugovaranja biti izgrađeno do 2020. godine kao i da će stepen motorizacije prosečno rasti po stopi od 3% godišnje, tada bi Srbija imala 1,1 km autoputa na 100 km² teritorije i 2.311 registrovanih putničkih automobila po km autoputa. U takvom slučaju bi rast mreže autoputeva bio bitno brži od rasta stepena motorizacije što bi moglo imati opravdanja jedino ako bi ulazak i tranzit inostranih vozila beležio veoma značajan priraštaj u sledećih šest godina.

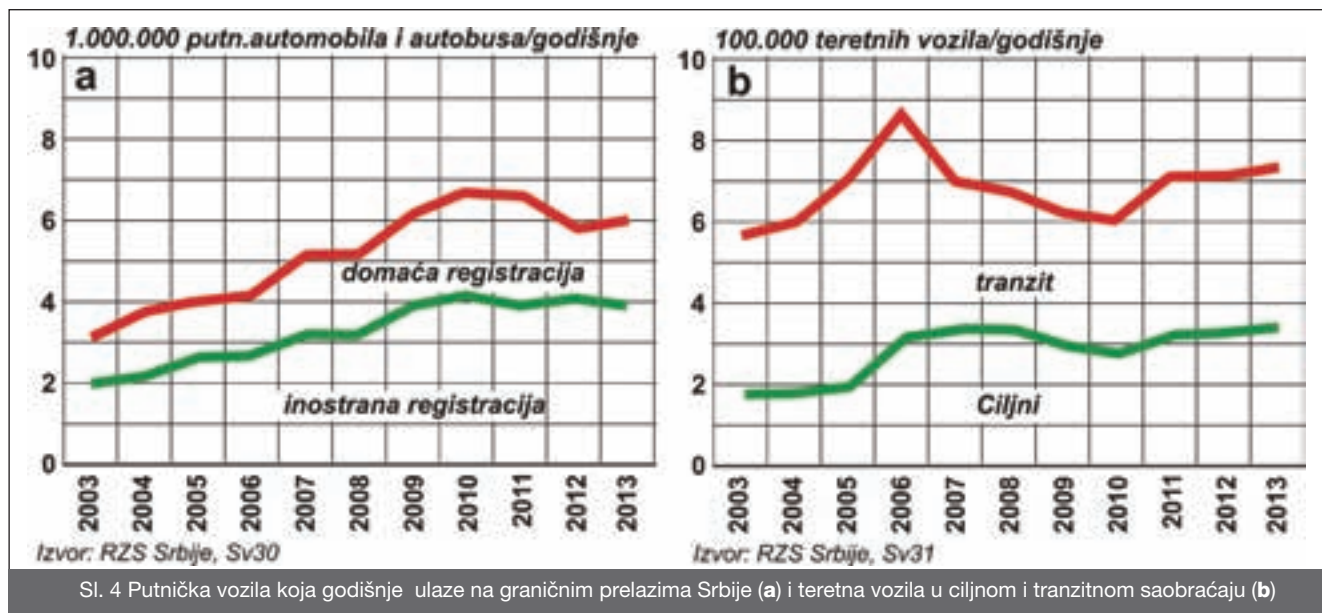
POTREBE

Na makro nivou, ukupne potrebe mogu se približno odrediti kroz priraštaj broja registrovanih vozila i razmera njihovog korišćenja kao i broja prekograničnih ciljnih i tranzitnih kretanja vozila inostrane registracije. Pošto nisu uključena vozila strane registracije koja jedno vreme ostaju u Srbiji i koriste putnu mrežu za interna kretanja, ovako određene potrebe predstavljaju donju granicu. Stepem korišćenja domaćih vozila, odnosno, prosečna godišnja kilometraža po vozilu, nije dostupan podatak ali se može indirektno približno oceniti kroz godišnju potrošnju goriva za potrebe saobraćaja (sl. 3).

Iako je broj registrovanih motornih vozila u Srbiji relativno stabilno rastao zadnjih 10 godina (sl. 3-a), godišnja potrošnja goriva u saobraćaju (sl. 3-b) je opala skoro za jednu četvrtinu (23%) u periodu 2009. – 2012. god. Svakako da u tome ima uticaja činjenica da je



Sl. 3 Broj registrovanih motornih vozila u Srbiji (a) i godišnja potrošnja goriva za potrebe saobraćaja (b)



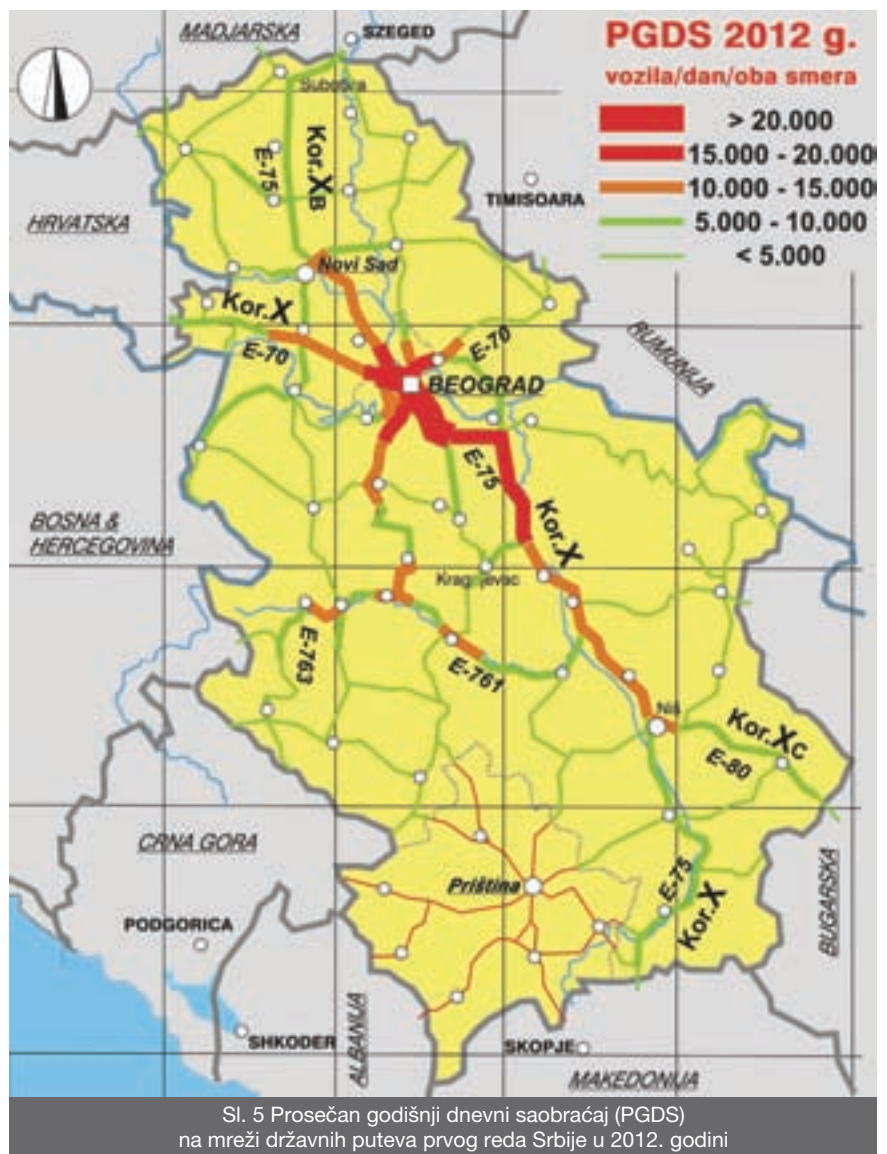
Sl. 4 Putnička vozila koja godišnje ulaze na graničnim prelazima Srbije (a) i teretna vozila u ciljnom i tranzitnom saobraćaju (b)

kod novih vozila bitno smanjena jedinična potrošnja, npr. na nivou voznog parka Evropske Unije, jedinična potrošnja (litara/100 km) je opala sa 8,25 litara 1995. god. na 7,2 litara 2010. god., odnosno za 12,7% (Energy Efficiency Trends in the Transportation in Europe, nov. 2012.). Budući da je u Srbiji u zadnjih 10 godina kupovano 30.000 – 40.000 novih automobila godišnje (dakle, sa smanjenom jediničnom potrošnjom goriva), a uzimajući u obzir da je danas oko 50% voznog parka starije od 10 godina, smanjena godišnja potrošnja goriva je rezultat pre svega značajno smanjenog korišćenja automobila (tj. ukupno manji broj putovanja sa dominantnim putovanjima na kraćim prigradsko - gradskim relacijama). Valja dodati da, prema podacima iz prethodno navedenog izvora, prosečna godišnja kilometraža u Evropskoj Uniji je opala sa 13.500 km/putničkom automobilu 2009. godine na 12.100 u 2012. godini, odnosno, za 10,4%.

Kada je u pitanju prekogranični saobraćaj, jasno se uočava opadanje (domaća registracija) i stagnacija (inostrana registracija) godišnjeg broja putničkih vozila koja ulaze u Srbiju na graničnim prelazima u periodu 2010. – 2013. god. (sl. 4-a). Kada su u pitanju teretna vozila (sl. 4-b) zapažaju se dva karakteristična preseka; drastičan pad broja teretnih vozila u 2007. godini kao posledica ulaska Bugarske i Rumunije u EU (1 januar 2007.), kada je smanjen ulazak iz Bugarske skoro dva puta a iz Rumunije sedam puta, prvenstveno u tranzitu kroz Srbiju. Najniža vrednost u 2010. godini je posledica smanjenja

tranzita teretnih vozila sa registracijom Turske (skoro 60.000 vozila za godinu dana) kao posledica otvaranja deonice autoputa Egnatia kroz severnu Grčku.

Iako je zadnjih godina zabeležen rast tranzita vozila registracije Bugarske i Turske još uvek su vrednosti značajno ispod pokazatelja za 2006. godinu.



Sl. 5 Prosečan godišnji dnevni saobraćaj (PGDS) na mreži državnih puteva prvog reda Srbije u 2012. godini

Podaci o kontinualnim brojanjima saobraćaja na putnoj mreži Srbije (JP "Putevi Srbije") ukazuju na stagnaciju obima saobraćaja zadnjih nekoliko godina. Prosečan godišnji dnevni saobraćaj (PGDS) za 2012. godinu na deonicama državne mreže puteva prvog reda prikazan je na sl. 5.

Jasno se uočava da, čak i na postojećim deonicama autoputeva (sl. 5), mali deo mreže (33,2 % dužine autoputeva) ima opterećenja veća od 15.000 vozila/dan/oba smera na godišnjem nivou u to u neposrednoj gravitacionoj zoni Beograda, što je direktna posledica slabe mobilnosti korisnika na internim relacijama, i to po pravilu kraćih prigradskih kretanja, kao i stagnacije godišnjeg obima saobraćaja na graničnim prelazima zadnjih godina (PGDS za sve granične prelaze Srbije iznosi 32.800 motornih vozila/dan/oba smera na godišnjem nivou 2013. godine). Srednji PGDS na deonicama postojećih autoputeva u Srbiji, bez deonice autoputa kroz Beograd gde lokalni gradski saobraćaj podiže PGDS na mostu Gazela do vrednosti od 130.000 vozila/dan/oba smera, iznosi 13.700 vozila/dan/oba smera što je slično vrednostima za Hrvatsku (HAC 13.200, Autocesta Rijeka-Zagreb 16.500) a značajno manje nego u Sloveniji (29.300).

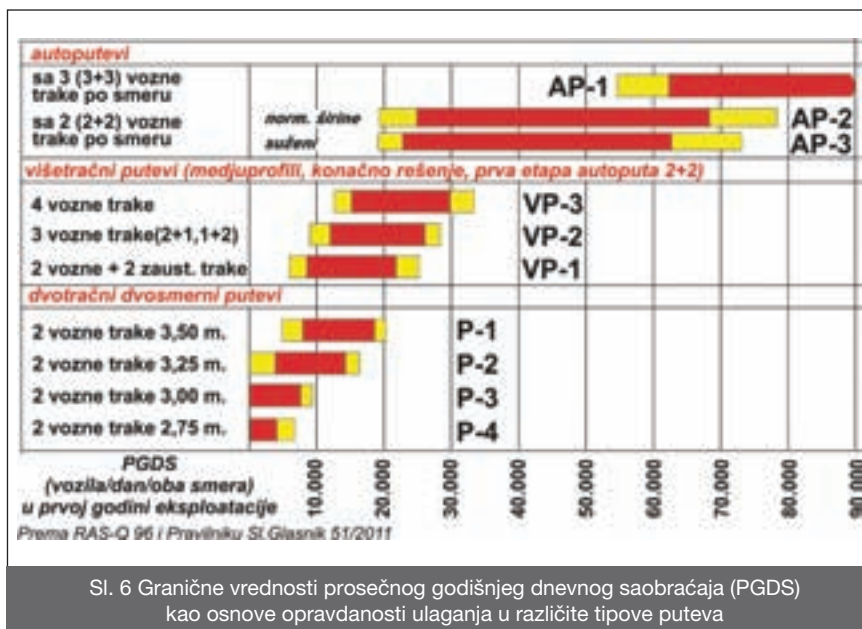
MOGUĆNOSTI

Glavne dobiti izgradnje autoputeva su u suštini uštede troškova u odnosu na postojeću mrežu dvotračnih puteva i to pre svega vremenski zavisnih troškova eksploatacije vozila kao i broja i troškova saobraćajnih nezgoda. Direktni prihod od naplate putarine morao bi da pokrije troškove otplate investicije, troškove održavanja kao i troškove prikupljanja, kontrole i obrade naplate. Naravno, troškovi izgradnje autoputa su uvek višestruko veći od troškova gradnje dvotračnog puta pre svega zbog bitno šireg poprečnog profila, uvećanih troškova eksproprijacije i zaštite životne sredine, komfornijih elemenata situacionog i nivelacionog plana, denivelisanih raskrsnica, većeg broja inženjerskih objekata itd.

Pošto je pitanje ekonomske opravdanosti izgradnje autoputa presudno u procesu donošenja odluka, u mnogim zemljama se definišu donje i gornje granice opravdanosti ulaganja u okviru propisa za projektovanje; dijagram na

sl. 6 je konstruisan na osnovu propisa Nemačke i Srbije. Donju granicu prvenstveno određuju mogućnosti otplate investicije dok je gornja granica definisana kapacitetom puta kada vremenski zavisni troškovi eksploatacije eksponencijalno rastu.

ve eksploatacije. Ova činjenica je veoma bitna kada se radi o autoputevima sa naplatom putarine jer, u slučajevima kada postoji relativno kvalitetan dvotračni put približno paralelan potezu autoputa, značajan deo korisnika ostaće da koristi dvotračni put da bi izbegao naplatu pu-



Sl. 6 Granice vrednosti prosečnog godišnjeg dnevnog saobraćaja (PGDS) kao osnove opravdanosti ulaganja u različite tipove puteva

Donja granica opravdanosti izgradnje autoputa sa dve vozne trake po smeru (AP-2, AP-3 sl. 6) može se očekivati pri PGDS od 22.000 - 25.000 vozila/dan/oba smera u prvoj godini eksploatacije. Kada se ova vrednost uporedi sa brojanjima saobraćaja na autoputevima u Srbiji 2012. godine (sl. 5) jasno se uočava da najveći broj deonica postojeće mreže autoputeva kao i sve deonice autoputeva u izgradnji ili završnim fazama ugovaranja, imaju čak tri puta manja saobraćajna opterećenja od graničnih, pa u suštini stvaraju gubitke, odnosno, stvorice gubitke koji se moraju nadoknaditi iz državnih prihoda. Primera radi, prosečno opterećenje (PGDS) na autoputu u nadležnosti Autoceste Rijeka-Zagreb od 16.500 vozila/dan/oba smera prema Izvešću o stanju Društva 2012. godine, uzrokuje gubitke od oko 37.000.000 evra godišnje. Podaci o srednjem PGDS na mreži Hrvatskih autocesta HAC (13.200) kao i autoputeva Srbije (13.700) ukazuju da i ove mreže u nadležnosti države ostvaruju gubitke za koje podaci, nažalost, nisu dostupni.

Interesantno je ukazati na činjenicu da kvalitetan dvotračni put za dvosmerni saobraćaj (P-1, sl. 6) ima gornju granicu opravdanosti pri PGDS od 19.000 - 20.000 vozila/čas/oba smera, odnosno, obezbeđuje ekonomski prihvatljive uslo-

tarine pogotovu što bi imao povoljnije uslove jer bi se deo korisnika prebacio na korišćenje autoputa.

Višetračni putevi (VP-1, VP-2, VP-3, sl. 6) po nizu bitnih karakteristika su slični autoputevima i pokrivaju saobraćajna opterećenja između dvotračnih dvosmernih puteva i autoputeva. Oni se mogu primeniti i kao konačno rešenje kada se sa relativnom sigurnošću može tvrditi da na tom potezu neće biti potrebni kapaciteti autoputa sa dve vozne trake po smeru (2+2); u tom smislu karakteritičan je primer putne mreže Slovenije. Kod etapne izgradnje autoputa sa dve vozne trake po smeru, moguće je primeniti izgradnju punog profila po deonicama u trenutku kada se saobraćajno opterećenje deonice približava gornjim granicama dvotračnog dvosmernog puta ili primeniti međuprofil, odnosno uslovno rečeno, izgraditi polovinu profila autoputa na više deonica u kontinuitetu, kako bi se obim investicija prilagodio sporijem rastu saobraćajnih potreba kroz vreme. U takvom slučaju svi elementi odgovaraju konačnom profilu autoputa uz preinvestiranje npr. u eksproprijaciju, donji stroj, odvodnjavanje, objekte preko autoputa itd. Posledično, cena izgradnje etape autoputa po pravilu iznosi 60 - 65% konačnih troškova gradnje. Domaća iskustva sa etapnom

gradnjom punog profila autoputa na potezu Beograd – Novi Sad – Subotica su, nažalost, utvrđena kao negativna iako bi se objektivnom analizom nedvosmisleno ustanovilo da je bitan uzrok pogrešna koncepcija rešenja (npr. otvoreni sistem naplate putarine, trasa neposredno uz postojeći relativno dobar dvotračni put, neadekvatna širina poluprofila, pogrešno obeležavanje saobraćajnih traka i zaustavne trake itd.), odnosno, da etapna gradnja polovine profila nije sama po sebi neracionalno rešenje.

Suštinsko pitanje koje, nažalost, često izmakne pozornosti stručnjaka i donosioca odluka u Srbiji, jeste pitanje brzine rasta saobraćajnih potreba koje su danas ispod donje granice opravdanosti gradnje autoputnih deonica. Kao što se može zaključiti iz prethodnih izlaganja, bez ozbiljnog rasta privrednih aktivnosti i standarda građana koji bi bio praćen značajnijom stopom rasta mobilnosti vozila domaće registracije, nije realno očekivati ozbiljniji rast saobraćajnih opterećenja, odnosno, PGDS. S druge strane, ozbiljniji rast tranzitnih tokova kroz Srbiju ne može se ostvariti sve dok postoje granični prelazi na ko-

jima vreme kontrole vozila, putnika i tereta (dva prelaza) značajno povećava ukupno vreme putovanja pogotovu kada se ima u vidu gradnja deonica autoputnog poteza kroz Rumuniju i Bugarsku koji će, slično kao Egnatia autoput 2009. godine, privući bitan deo tokova vozila strane registracije.

Posledično, nije realno planirati da mreža autoputeva Srbije ostvaruje pozitivne ekonomske efekte u dužem periodu budućnosti. U takvoj situaciji, koja nije karakteristična samo za Srbiju, obično se poseže za budžetskim sredstvima namenjenih održavanju i rekonstrukciji cele putne mreže. Uostalom, mi se već danas suočavamo sa nedopustivo niskim nivoom sredstava za održavanje i rekonstrukciju postojeće putne mreže čemu značajno doprinosi i opterećenje postojeće mreže autoputeva ispod donje granice opravdanosti. Pošto svaki ozbiljan koncesionar jako dobro poznaje granične vrednosti opravdanosti (sl. 6) izlaz iz ovakve situacije sa davanjem koncesije za postojeće autoputeve neće biti ni jednostavan ni lak.

Na kraju treba ukazati na jednu pojavu, koja je po pravilu karakteristična za

srednje razvijene države u Evropi a ne samo za Srbiju, a to je emotivna sklonost političara, stručnjaka i javnosti da se skoro potpuno posvećuju novogradnji i velikim projektima kao što su autoputevi a da se pritom izgubi iz vida da se isti, pa i ukupno veći, ekonomski efekti za državu i društvo mogu ostvariti kvalitetnim održavanjem i racionalnom rekonstrukcijom svih kategorija postojeće putne mreže srazmerno njihovom doprinosu privrednom i društvenom razvoju zemlje.

Davne 1881. godine A. Wellington je u svojoj knjizi *Economic Theory of Railway Location* napisao stav koji i danas važi: "Zapanjujuće je i obeshrabrujuće do koje mere inženjeri, njihovi učitelji i poslodavci posvećuju pažnju najsitnijim detaljima kako da grade železnicu zaboravljajući pritom mnogo važnija pitanja gde, kada i zašto da grade". Ovaj članak je pokušaj da se suvoparnim i tvrdoglavim numeričkim podacima ožive pitanja kada i zašto, te smanji emotivni naboj i ograniči intuitivno opredeljivanje kao preduslov racionalnijeg odlučivanja kako danas tako i u budućnosti. ■

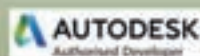
We shape a better world



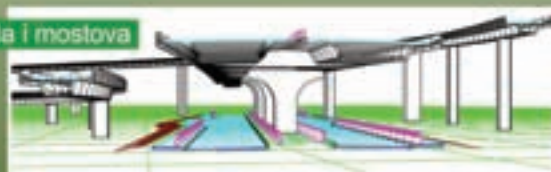


GAVRAN - Civil Modeller - gcm ++

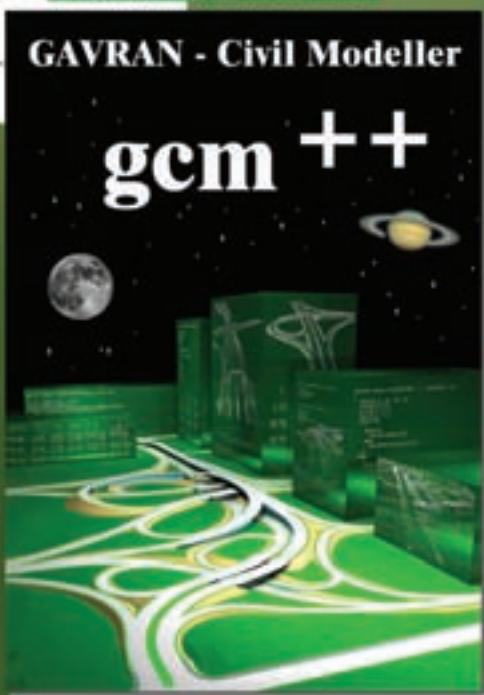
Proizvodi Dr. Dejan Gavran, dipl.ing.



Projektovanje tunela i mostova



Projektovanje puteva i ulica



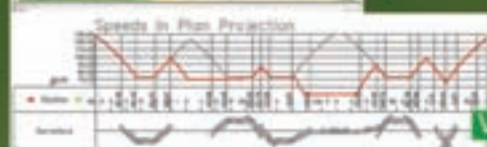
Projektovanje aerodroma



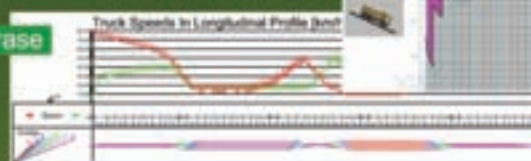
Projektovanje rehabilitacija i rekonstrukcija



3D štampa



Ekonomika trase



Voznodinamičke analize



Proslava 12 godina od osnivanja Inženjerske komore Crne Gore



PO EVROPSKIM STANDARDIMA

Priča o Inženjerskoj komori Crne Gore krenula je sa Zakonom o izgradnji objekata donesenim 2000. godine. Prepoznajući neophodnost i značaj organizovanja inženjera Crne Gore, koji rade na poslovima uređenja prostora i izgradnji objekata, Skupština Crne Gore usvojila je navedeni Zakon i odredila način uređenja Komore i njene nadležnosti.

Prema važećoj legislativi, Inženjerska komora Crne Gore: vodi registar članova; stara se o unaprijeđivanju i obezbjeđivanju stručnosti članova Komore; donosi Etički kodeks i stara se o njegovom sprovođenju; vodi disciplinske postupke protiv svojih članova i izriče mjere; utvrđuje minimalne cijene za izradu tehničke dokumentacije, reviziju, tehničke preglede za stambeno

i stambeno – poslovne objekte; vrši kontrolu primjene minimalnih cijena; organizuje i sprovodi polaganje stručnog ispita; određuje visinu članarine i upisnine svojih članova; štiti i zastupa interese članova; obavlja druge poslove na osnovu zakona i statuta Komore.

Komora vrši i poslove državne uprave iz nadležnosti Ministarstva održivog razvoja i turizma, koji se odnose na izdavanje

i oduzimanje licenci, ovjeru licenci i poništavanje ovjere licenci, vođenje registra licenci i objavljivanje na sajtu, koji su joj povjereni Uredbom Vlade Crne Gore.

Dvanaest godina postojanja Inženjerske komore obilježeno je 31.10.2013. godine kada su, već tradicionalno, dodijeljene nagrade eminentnim inženjerima za postignute rezultate u struci. Nagradu za životno djelo, izuzetno priznanje za ukupni doprinos inženjerskoj struci, dobio je Prof. dr Petar Đuranović, dipl.inž.građ.

Pored toga što je osnivač i član Evropskog savjeta inženjerskih komora, Komora je punopravni član Svjetske federacije inženjerskih organizacija i Evropskog savjeta građevinskih inženjera. Zajedno sa prijateljskim komorama iz Regiona

Seminar o uvođenju EUROCODE-ova u crnogorsku inženjersku praksu



pokrenula je Inženjersku inicijativu za regionalnu saradnju, u cilju unaprijeđenja društvenog i stručnog autoriteta licenciranih inženjera na regionalnom nivou, te potpisala sporazume o saradnji sa značajnim institucijama u zemlji.

Od 2011. godine Inženjerska komora publikuje svoj časopis "Pogled", koji teži unapređenju inženjerskog obrazovanja i crnogorske inženjerske prakse. To je ujedno i kanal za plasiranje stručnih i kritičkih stavova o aktuelnim temama u oblasti svih inženjerskih struka. Pored toga Komora periodično objavljuje i monografije, biltene, zaključke, referate u kojima su sintetisani aktuelni događaji u organizaciji Komore čime pomaže razvoj naučne misli, izdajući adekvatnu stručnu literaturu.

Petu godinu za redom Komora dodjeljuje najboljim studentima završnih godina tehničkih fakulteta i stipendije, na taj način pružajući podršku i podsticaj mladim ljudima koji su svoj profesionalni izbor potvrdili talentom, znanjem i uspjehom.

Komora je od osnivanja intenzivno radila na doedukaciji članova kroz or-



Predsjednik IKCG prof. dr Branislav Glavatović uručio je nagradu za životno djelo prof. dr Petru Đuranoviću

Do danas je u Inženjerskoj komori Crne Gore registrovano oko 2.000 aktivnih članova.



prof. dr Mihailo Maletin održao je ciklus predavanja o gradskim saobraćajnicama



ganizaciju okruglih stolova, seminara i drugih stručnih okupljanja u cilju podizanja svijesti inženjera o problemima i potencijalnim rješenjima aktuelnih pitanja iz inženjerske struke. U tom smislu ističe se aktivnost Strukovne komore građevinskih inženjera, koja broji 693 građevinska inženjera. Samo u protekloj godini, ova Strukovna komora je organizovala značajan broj predavanja iz oblasti projektovanja gradskih saobraćajnica, kolovoznih konstrukcija, hidrotehnike, građevinskih proizvoda, izvođenja građevinskih radova u zonama vodnih resursa i o drugim aktuelnim problemima u građevinarstvu.

U cilju afirmisanja naučnih i stručnih dostignuća u oblasti građevinarstva, i ove je godine bila sponzor značajnog internacionalnog naučno-stručnog skupa "Građevinarstvo - nauka i praksa 2014". U skladu sa akcionim planovima za usvajanje i primjenu evropskih normi u projektovanju građevinskih konstrukcija posebno mjesto pripada Strukovnoj komori građevinskih inženjera koja uspješno radi na organizaciji okruglih stolova na temu uvođenja EUROCODE-ova u crnogorsku inženjersku praksu.

INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Bul. Džordža Vašingtona 31
81000 Podgorica
Tel: +382 20 228 295
Mob: +382 67 331 335
ing.komora@t-com.me
www.ingkomora.me



JP "PUTEVI REPUBLIKE SRPSKE"

Projekat proširenja M16, radi povećanja bezbjednosti saobraćaja i učesnika u saobraćaju

Veliko saobraćajno opterećenje od cca 20.000 PGDS (prosječni godišnji dnevni saobraćaj), gusta izgrađenost sa velikim brojem poslovnih sadržaja i stambenih objekata, te svake godine sve veći broj saobraćajnih nesreća sa posljedicama po lica i materijalnom štetom, iziskivali su da se na dionici magistralnog puta M16 izradi projekat i započne sa fizičkim razdvajanjem kolovoza po smjerovima.

Policijska stanica za bezbjednost saobraćaja Banjaluka uradila je tabelarni pregled saobraćajnih nezgoda i posljedica na putu M16, za period 2005.-2010. godine. Podaci su alarmantni, jer su se u tom petogodišnjem periodu, na dionici od 9 kilometara, desile 303 saobraćajne nesreće u kojima su 24 osobe poginule, 104 osobe lakše, a 42 osobe teško povrijeđene.

Preduzeće "Projekt" a.d. Banjaluka uradilo je glavni projekat "Rekonstrukcija i modernizacija magistralnog puta M16, Banjaluka-Gradiška, na dionici Prijedor-ska petlja-Klašnice radi povećanja bezbjednosti saobraćaja", projekat sa proširenjem kolovoznih traka i sa fizičkim razdvajanjem kolovoza po smjerovima.

Širina postojećeg kolovoza iznosila je 13 m, a projektom je predviđeno proširenje za 4-4,5 m. Jedan od osnovnih i ograničavajućih uslova prilikom utvrđivanja intervencija proširenja kolovoznih površina predmetne dionice, bilo je zadržavanje svih intervencija rekonstrukcije unutar postojećeg putnog pojasa (bez zadiranja u privatne posjede duž putnog pojasa), osim i isključivo u izuzetnim slučajevima. Stoga je širina proši-



renja, tj. širina kolovoznih i saobraćajnih traka, kao i širina razdjelnog pojasa bila ograničena raspoloživom širinom u postojećem putnom pojasu.

S tim u vezi, postavljanje betonskih barijera sa najvišim stepenom zadržavanja i malom radnom širinom pri deformaciji

je bilo moguće u razdjelnom pojasu manje širine od one širine koja bi, u skladu sa standardima i normama, se zahtijevala ako bi se razmatralo postavljanje zaštitne čelične odbojne ograde.

Projektovano stanje rekonstruisanog kolovoza predviđa razdvajanje saobra-

čajnih traka po smjerovima vožnje pomoću betonskih pregrada – barijera koje se postavljaju u pojas širine 2 m, dva reda barijera visine 1 m, a na obostranim bankinama postavljaju se elastične sigurnosne ograde, kao i projektovani stubovi javne rasvjete.

Betonske barijere postavljene na magistralnom putu M16, predstavljaju najviši stepen zaštite prema važećim evropskim i domaćim standardima, te obezbjeđuju i najviši stepen zadržavanja vozila pri izletanju sa saobraćajne trake. Ovi sistemi su razvijeni prema najsavremenijim dostignućima osiguravanja bezbjednosti pri zadržavanju i vraćanju vozila na putanju sa minimalnim otklonom u odnosu na pravac kretanja. Takođe, betonske

barijere onemogućavaju prelazak vozila u suprotan pravac kretanja, a ni pješaci više nemaju mogućnost da pretrčavaju magistralni put M16.

Osim toga, na sredini kolovoza, između betonskih pregrada izgrađeni su kanali koji služe za odvodnju oborinskih voda sa kolovoza, što je, predstavljalo dodatan problem za vozače, a sada je sa proširenjem M16, i ovaj problem riješen.

Prema funkcionalnim karakteristikama puta, riječ je o "putu rezervisanom za saobraćaj motornih vozila" na kojem je, prema zakonu, brzina kretanja vozila 100 km/h. Ukoliko se ne premašuje naznačeno ograničenje brzine vožnje na dionici, nema mjesta strepnji za bez-

bjednost u toku vožnje tj. na postavljene elemente zaštite visine 1 m ne bi trebalo gledati kao na bočne smetnje.

Projektom "Rekonstrukcije i modernizacije magistralnog puta M16, Banjaluka-Gradiška, na dionici Prijedorska petlja-Klašnice radi povećanja bezbjednosti saobraćaja" urađeno je proširenje vijadukta u Zalužanima sa 15,2 m na 20,1 m. Prema projektu, vijadukt je proširen i za 5 nosivih stubova visokih 9,5 m, širokih 100 cm, sa temeljnom stopom od 3,5 m.

Ugovor o izvođenju radova sklopljen je nakon provedenog otvorenog međunarodnog postupka sa izvođačem radova "Niskogradnja"d.o.o. Laktaši na iznos od 35.221.259,63 KM sa PDV.

Trajno rješenje klizišta "Čemerno"

Puštanjem u saobraćaj i završetkom projekta "Trajno rješenje klizišta Čemerno" realizovan je jedan od ključnih infrastrukturnih projekata u Republici Srpskoj i BiH i riješen gotovo stogodišnji problem komunikacije Hercegovine sa ostatkom Republike Srpske i dalje prema Srbiji.

U prethodnim decenijama, i austro-ugarska vlast i vlast nekadašnje SFRJ pokušavale su da urade projekat trajne putne komunikacije na ovom području, ali zbog veoma komplikovane geologije i nepristupačnog terena, od ovog projekta se uvijek odustajalo sve do sada.

Projekat "Trajno rješenje klizišta Čemerno na magistralnom putu M20 Foča-Gacko" uradio je "Urbanistički zavod RS", a projektom je predviđena izgradnja dionice od 9 kilometara sa nekoliko putnih objekata. Njegovom realizacijom uspostavljena je najkraća veza sjevernog i južnog dijela Republike Srpske, kao i najkraća veza ovog dijela Republike Srpske sa Srbijom. Projektom je predviđeno trajno rješenje problema aktivnog klizišta na magistralnom putu M20 koje ugrožava bezbjednost i onemogućava nesmetano odvijanje saobraćaja.





Ugovor o izvođenju radova na ovom projektu potpisan je sa izabranim izvođačem "Integral inženjering" a.d. Laktaši dana 14.05.2008. godine, a vrijednost radova iznosila je 71.846.761,00 KM. Ova sredstva obezbjeđena su iz Razvojnog programa Vlade Republike Srpske. Ugovor o vršenju stručno tehničkog nadzora nad izvođenjem radova potpisan je sa Institutom za građevinarstvo "IG" Banja Luka.

Radovi na projektu "Trajno rješenje klizišta Čemerno" odvijali su se u nekoliko faza i bili su podjeljeni u nekoliko etapa. Ovaj projekat karakterišu dva tunela, od kojih je jedan najduži u Republici Srpskoj, i nekoliko mostova/vijadukata.

1. Tunel "Čemerno" dugačak 2109m i najduži tunel u Republici Srpskoj, probijen je 29.10.2011. godine. Nakon probijanja tunelske cijevi pristupilo se radovima postavlja primarne zaštite, da bi se potom pristupilo radovima na hi-

droizolaciji, nakon čega je uslijedilo postavljanje sekundarne obloge, rasvjete i ventilacije. Tunel "Čemerno" urađen je po svim svjetskim standardima.

2. Projektom je predviđeno da se radovi na tunelu "Surdup" izvode po završetku tunela "Čemerno". Tunel "Surdup" dug je 196 m i, takođe je urađen po svim svjetskim standardima.

3. Realizacija projekta "Trajno rješenje klizišta Čemerno" podijeljena je u nekoliko faza:

- Prva dionica, od mjesta Vrba do odvajanja za prevoj Čemerno, dužine 634,34 m;
- Druga dionica, od odvajanja za prevoj Čemerno do ulaznog portala tunela "Čemerno", dužine 1039 m. Na ovoj dionici je most "Hrštica" dug 22,4 m;
- Na trećoj dionici, od izlaznog portala tunela "Čemerno" do ulaznog portala tunela "Surdup" u dužini od 796 m urađena su tri potporna zida

koji su omogućili izradu trase između dva tunela;

- Četvrta dionica podrazumjevala je radove od izlaznog portala tunela "Surdup" do kraja mosta "Trnova Luka" u dužini od 2995 m;
- Most "Trnova Luka" dugačak je 408 m i sa visinom stubova od 47 m;
- Peta dionica obuhvatila je radove od kraja mosta "Trnova Luka" do ukla-panja na postojeći put za Foču u dužini od 760 m.

Predsjednik Republike Srpske Milorad Dodik je 05.08.2013. godine zvanično označio završetak radova na projektu "Trajno rješenje klizišta Čemerno" i pustio u saobraćaj novoizgrađenu dionicu magistralnog puta M20, Gacko-Foča. Završetak ovog projekta ocjenjen je kao istorijski projekat koji će predstavljati najkraću saobraćajnu vezu sjevernog i južnog dijela Republike Srpske, kao i zapadnog dijela Srbije sa crnogorskim primorjem. Govoreći o značaju završenog projekta, predsjednik Republike Srpske je naglasio da: "novoizgrađena trasa puta predstavlja vrata Hercegovine, slobodu Hercegovine i Republike Srpske".

Kao najznačajnije tehničke karakteristike projekta "Trajno rješenje klizišta Čemerno", izdvajaju se:

Izgradnja dionice puta M20 dužine 8,9 km sa:

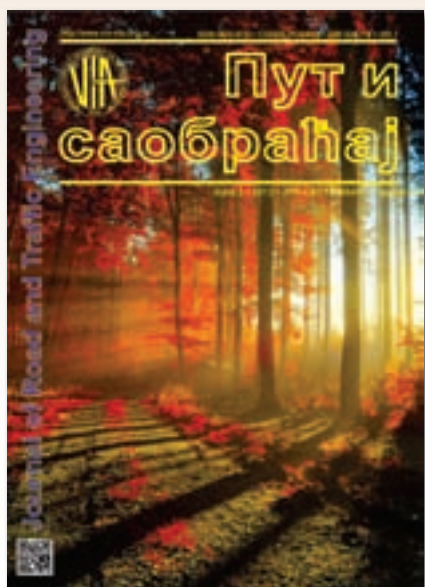
- tunel Čemerno, L= 2.119 m, sa kompletnim instalacijama struje i ventilacije;
- tunel Surdup, L=196 m, sa kompletnim instalacijama struje;
- most-vijadukt "Trnova Luka", dužine L= 396 m sa stubovima visine od 47 m;

- most-vijadukt "Vrba", L= 90 m;
- most-vijadukt "Hrštica", L= 37,36 m
- most "Ždralov potok", L= 12 m
- početna tačka trase - H= 1.115 m n/m
- završna tačka trase - H= 801 m n/m
- najviša tačka na trasi - H= 1.157 m n/m
- visinska razlika između početne i završne tačke: 314 m
- visinska razlika između najviše i najniže tačke: 356 m
- ukupna dužina izgrađenih armiranobetonskih potpornih zidova različitih visina: L= 1.605,00 m.

JP "PUTEVI REPUBLIKE SRPSKE"

Trg Republike Srpske 8
Banja Luka
Tel: +387 51 334500
Fax: +387 51 334545
info@putevirs.com
www.putevirs.com

Jubilej - šezdeset godina časopisa Put i saobraćaj



Uredništvo naučno stručnog časopisa Put i saobraćaj ima zadovoljstvo da obavesti i upozna naučnu i stručnu javnost da ove godine časopis Put i saobraćaj obeležava 60 godina izlaženja.

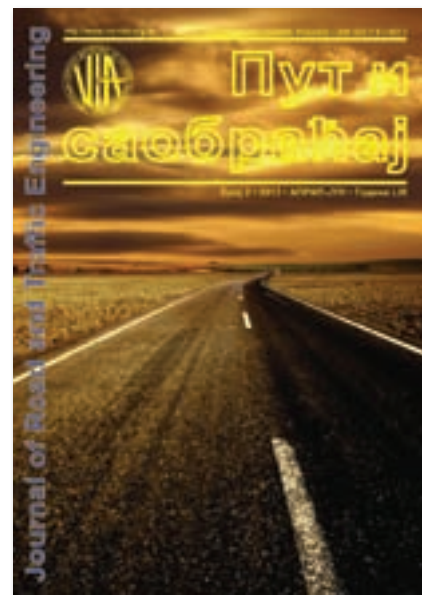
Časopis Put i saobraćaj je pokrenut 1955. godine s ciljem da okupi najširi krug stručnjaka koji se bave putnim i saobraćajnim inženjerstvom. Časopis "Put i saobraćaj" ISSN 0478-9733 (varijanta naslova "Journal of Road and Traffic Engineering") se publikuje tromesečno i redovno dostavlja repozitorijumu Narodne Biblioteke Srbije, Centru za naučne informacije, Universitae bibliothek Hanover Germany, Staats bibliothekzu Berlin Germany, Biblioteci Svetozar Marković, Bibliografskom institutu, Biblioteci Matice Srpske, Biblioteci Građevinskog, Saobraćajnog i Rudarsko-geološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Biblioteci FTN iz Novog Sada kao i bibliotekama građevinskih fakulteta u Banja Luci, Skopju, Podgorici, Sarajevu i Bitoli. Časopis Put i saobraćaj dobijaju takođe i preduzeća za puteve, instituti, projektantske firme, fakulteti, ministarstva saobraćaja i građevina, sekretarijati, direkcije, kao i institucije od lokalnog do republičkog

nivoa u regionu (Srbija, BiH, R. Srpska, Crna Gora, Slovenija, Hrvatska i Makedonija). Časopis je prisutan i u on-line indeksiranoj bazi SCIndeks-srpski nacionalni citatni indeks. Takođe, časopis se indeksira u sledećim svetskim bazama



podataka: IndexCopernicus, Trid, Doaj, dok je u proceduri indeksiranja u: Kobson, ProQuest, CrossRef, IndexCopernicus, GoogleScholar, CrossRef, J-Gate, Scholarly Journals Index. Takođe članci su dostupni i na sajtu SDP VIA-VITA www.via-vita.org.rs. Radovi u časopisu su recenzirani i sadrže ocenu naučnog, stručnog i praktičnog značaja. Časopis Put i saobraćaj je u kategoriji naučnih časopisa M51, odnosno u kategoriji vodeći nacionalni časopis. Cilj uredništva je da kroz permanentno povećanje kvaliteta, časopis bude mesto razmene novih naučnih i stručnih ideja koje će kroz radove u časopisu dospeti do šire naučne i stručne javnosti. Časopis Put i saobraćaj je na korak do prelaska u kategoriju M24 - nacionalni časopis međunarodnog značaja. Ostvarenjem ovog cilja, putna i saobraćajna struka bi dobila prvi put priliku da objavljuje radove u časopisu koji je na SCI listi i ima IF. Za kvalitet i kontinuitet izlaženja časopisa Put i saobraćaj zasluge imaju glavni i odgovorni urednici, uredništvo časopisa, kao i svi stručnjaci koji objavljuju radove u časopisu.

*Glavni i odgovorni urednik
dr Draženko Glavić, dipl.inž.saob.*



Planirane investicije u putnoj mreži Makedonije u narednom periodu

1. Putna mreža Makedonije

Prema podacima JP za Državne puteve Makedonije, ukupna dužina državnih puteva je 4893.78 km, od kojih je dužina magistralnih puteva 1112.27 km, regionalnih 3645.20 km, a dužina krakova magistralnih puteva 38.53 km i regionalnih 97.78 km. Ako se tome doda i ukupna dužina lokalnih puteva od oko 5600 km onda je ukupna dužina putne mreže svih puteva u Makedoniji oko 10500 km.

Istorijski gledano, najvažniji koridor je Koridor X (koridor sever-jug, deo evropskog puta E-75) u dužini od 176.44 km od granice sa Srbijom do granice sa Grčkom. Sledeći važan putni pravac je Koridor VIII (Koridor istok-zapad) od granice sa Bugarskom na severoistočnom delu države kod Krive Palanke do granice sa Albanijom blizu Struge na jugozapadu. Ukupna dužina ovog Koridora je 307.39 km.

Detaljnije, glavni putni pravci su sledeći:

- Koridor X Granični prelaz Tabanovci (R. Srbija) - Kumanovo - Miladinovci - Veles - Demir kapija - Đevđelija - Granični prelaz Bogorodica (R. Grčka). Ukupna dužina je 176.44 km. Na nivou autoputa je do sada izvedeno oko 148 km. U toku je izvođenje radova na preostaloj deonici kroz Demir Kapijsku klisuru u dužini od oko 28 km. Završetak radova je planiran za 2016 godinu.

- Koridor VIII Granični prelaz Deve Bair (R. Bugarska) - Kriva Palanka - Kumanovo - Miladinovci - Severna obilaznica Skoplja - Tetovo - Gostivar - Kičevo - Struga - Granični prelaz Čafasan (R. Albanija). Zajednička deonica Koridora X i Koridora VIII jeste deonica Kumanovo-Miladinovci. Na nivou autoputa je izvedena deonica Kumanovo-Miladinovci-Severna obilaznica Skoplja-Tetovo-Gostivar, a u martu 2014. je zvanič-

no počela izgradnja deonice od Kičeva do Struge. Ostali deo ovog Koridora je standardni dvotračni put sa dopunskom trakom za spora vozila na deonicama gde podužni nagib to nalaže.

- Krak Koridora X Gradsko - Prilep-Bitolj - Granični prelaz Medžitlija (R. Grčka) izveden je uglavnom na nivou dvotračnog puta sa dodatnim trakama za spora vozila na prevoju Pletvar na deonici Gradsko-Prilep.

- Veza istok-zapad, Veza Bitolj - Ohrid na zapadu i Veles - Štip - Kočani - Delčevo - Granica sa R. Bugarskom, kao i Štip - Radoviš - Strumica - Novo Selo - Granica sa R. Bugarskom. Sve deonice su izvedene na nivou dvotračnih puteva sa dopunskim trakama za spora vozila na planinskim prevojima.

Magistralni i regionalni putevi su u nadležnosti JP za Državne puteve, a lokalni putevi su u nadležnosti lokalnih samouprava. Održavanje državne putne mreže je u nadležnosti JP "Makedonija pat".

2. Investicijski planovi u narednom periodu

2.1. Novi autoputevi

Kako je već prethodno pomenuto, u toku je izvođenje radova na preostaloj deonici autoputa Koridora X kroz Demir Kapijsku klisuru, odnosno deonica Demir Kapija-Smokvica u dužini od 28 km. Završetak radova je predviđen za 2016. godinu.

U toku marta 2014. godine zvanično je počela izgradnja dve autoputske

deonice Miladinovci-Sveti Nikole-Štip u dužini od oko 47 km i Kičevo-Ohrid (deonica Koridora VIII) u dužini od oko 57 km. Vrednost ovih projekata je oko 750 mil. eura. Sredstva su obezbeđena preko kredita kineske Eksim banke. To su verovatno najveće investicije u izgradnji autoputeva u Makedoniji u poslednjih 35 godina.

Kad je reč o autoputevima postavlja se pitanje: Da li su Makedoniji realno potrebni novi autoputevi?

Što se tiče deonice Koridora X, odgovor bi bio da jeste, jer je to jedina nezavršena deonica autoputa na celoj dužini Koridora X kroz Makedoniju.

Tabela 1. PGDS na autoputevima u Makedoniji za 2012. godinu za oba smer

Deonica	PGDS (sve kategorije vozila)
Granica sa Srbijom-Kumanovo (Koridor X)	5254
Kumanovo-Miladinovci (Koridor X)	8146
Miladinovci-Petrovec (Koridor X)	6418
Petrovec-Veles (Koridor X)	9213
Veles-Gradsko (Koridor X)	5592
Gradsko-Negotino (Koridor X)	3942
Demir kapija-Udovo (Koridor X)	4463
Smokvica-Đevđelija (Koridor X)	4134
Đevđelija-Granica sa Grčkom (Koridor X)	7377
Skoplje-Glumovo (Koridor VIII)	9662
Glumovo-Tetovo (Koridor VIII)	10631
Tetovo-Gostivar (Koridor VIII)	12646
Gostivar-Kičevo (Koridor VIII)	4634
Kičevo-Botun (Koridor VIII)	4480
Botun-Podmolje (Koridor VIII)	4539
Podmolje-Ohrid (Koridor VIII)	9624
Kadrifakovo-Štip (deonica puta Veles-Štip)	3663

Tabela 2. Podaci o ulozenim finansijskim sredstvima za održavanje cele putne mreže za period 2005.-2009. godina (izvor: European Road Statistics za 2012. godinu)

Godina	2005	2006	2007	2008	2009
Finansijska sredstva EUR	6 000 000	4 000 000	14 000 000	14 000 000	12 000 000

Odgovor na pitanje: Da li su Makedoniji potrebni autoputevi Miladinovci-Sv. Nikole-Štip i Kičevo-Ohrid je malo složeniji. Ne ulazeći u detalje ekonomske opravdanosti izgradnje novih autoputeva, dovoljno je pogledati prosečni godišnji dnevni saobraćaj (PGDS) na postojećim autoputevima u Makedoniji (tabela 1.). Poznato je da je potrebni PGDS za autoput - 12000 vozila po smeru godišnje u prvoj godini eksploatacije ili 24000 vozila u oba smera, što predstavlja donju granicu ekonomičnosti.

Dakle, može se zaključiti da u odnosu na PGDS, praktično ne postoji realna potreba ni za postojeće autoputeve, još manje za izgradnju planiranih novih 104 km. Sa druge strane, već postoji veza Skoplje-Veles-Štip u dužini od oko 90 km. Deonica od Skoplja do Velesa je deo autoputa koridora X, a na deonici Štip-Veles je u toku izvođenje radova na proširenju na nivou ekspresnog puta. U slučaju malog saobraćaja i postojanja alternativne veze do Štipa, prilično je nejasno zašto bi se uopšte ulagalo u izgradnju autoputa Skoplje-Štip u ovom trenutku. Čak i u idealnom slučaju, kada bi se ceo saobraćaj Skoplje-Veles-Štip (vrednosti PGDS-a u tabeli 1. prikazane plavom bojom) prebacio na novi autoput Miladinovci-Štip, ponovo prema PGDS-u, autoput na toj deonici ne bi bio potreban.

Slična je situacija i sa autoputem Kičevo-Ohrid (tabela 1. vrednosti PGDS-a prikazane žutom bojom). Mali broj vozila ukazuje na činjenicu da je postojeći dvotračni magistralni put sasvim dovoljan za potrebe saobraćaja. Jedina razlika je u tome što je na ovoj deonici veća sezonska neravnomernost saobraćaja iz razloga što je Ohrid najveći turistički centar u Makedoniji. Očigledno je, prema broju vozila, da bi u ovom trenutku prihvatljivija bila varijanta rekonstrukcije do nivoa ekspresnog puta, umesto izgradnje autoputa. Takođe, nejasno je zašto je preskočena deonica Gostivar-Kičevo. Naime do Gostivara već postoji autoput na Koridoru VIII, a od Gostivara do Kičeva je dvotračni

put sa dodatnom trakom za spora vozila preko prevoja Straža.

Situacija u vezi izgradnje novih autoputeva se dodatno komplikuje podacima o ulozenim finansijskim sredstvima u održavanje putne mreže na nivou svih državnih puteva. Podaci za Makedoniju na nivou državne putne mreže (izvor: European Road Statistics za 2012. godinu) su dati u tabeli 2.

Iz tabele se vidi da su finansijska sredstva za održavanje jako mala. Realno, na terenu, to znači da se na autoputevima izvodi zimsko održavanje prema prioritetu JP "Makedonija pat", krpljenje udarnih rupa, interventno čišćenje odrona, košenje trave sa bankina i srednje razdelne trake i povremeno, obnova horizontalne signalizacije. Na regionalnim putevima rade se još i rehabilitacije kolovoza na kratkim potezima dužine 500 m do 1000 m ukoliko je kolovoz na tim potezima u izuzetno lošem stanju. Dakle, nema ni govora o preventivnom održavanju. Naime, zalivanje pukotina ili površinske obrade na putevima u Makedoniji se ne izvode. Praktično za veći nivo održavanja nema finansijskih sredstava.

Rehabilitacije su u delu investicionog održavanja i za njih važe isti uslovi kao za nove puteve, odnosno finansiranje je preko kredita i evropskih fondova.

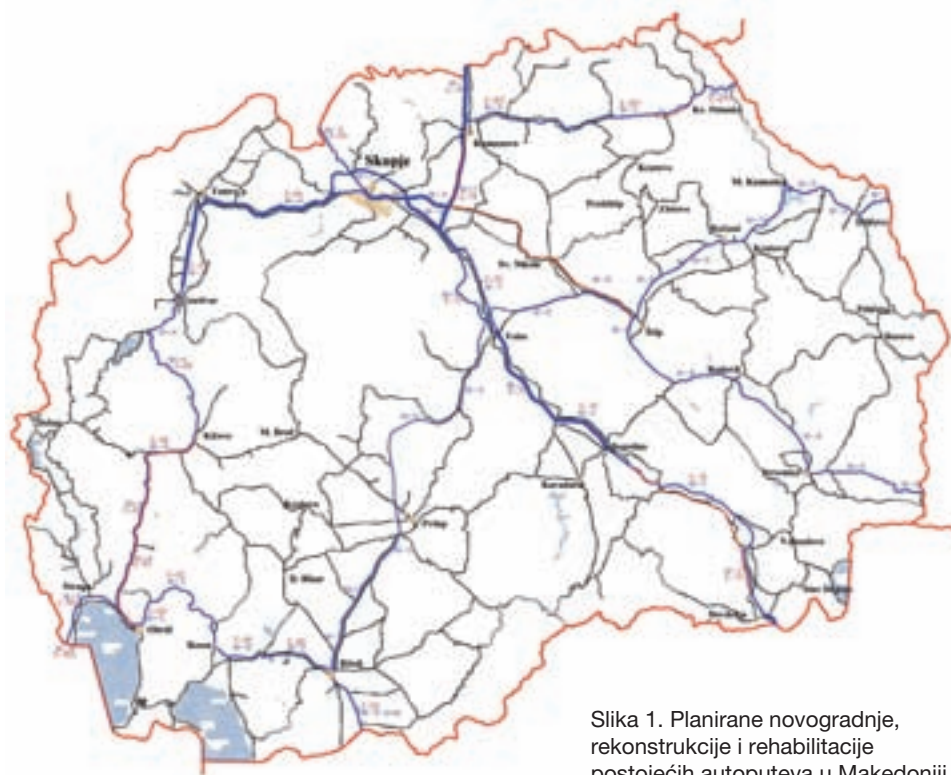
Sve u svemu, u uslovima malog saobraćajnog opterećenja i nedovoljnih sredstava za održavanje postojećih puteva, prilično je nejasna potreba ulaska u investicije u izgradnju novih autoputeva.

U vezi izgradnje novih autoputeva treba još pomenuti da su u toku pregovori sa međunarodnim finansijskim institucijama za obezbeđivanje finansijskih sredstava za izgradnju autoputa Trebenište-Struga, a u planu je i izgradnja autoputa Skoplje-Blace (u pravcu prema Prištini) u dužini od oko 25 km.

Deonice planiranih novih autoputeva i rehabilitacije i rekonstrukcije postojećih prikazane su na slici 1.

2.2. Rehabilitacije autoputeva

Obzirom na mala finansijska sredstva za redovno održavanje, na većem delu postojeće mreže autoputeva, dvadesetak godina unazad nisu urađene značajnije intervencije na kolovozima, a na nekim deonicama čak i više od 30 godina. Obzirom na to da su rehabilitacije deo održavanja postojeće putne mreže, a stanje kolovoza na pojedinim deonicama je izuzetno loše, ne bi trebalo postavljati pitanje opravdanosti ulaganja sredstava u njihovo izvođenje.



Slika 1. Planirane novogradnje, rekonstrukcije i rehabilitacije postojećih autoputeva u Makedoniji



Slika 2. Planirane novogradnje, rekonstrukcije i rehabilitacije postojećih magistralnih i regionalnih puteva u Makedoniji

U fazi tenderisanja su dve deonice koridora X, Miladinovci-Kumanovo u dužini od oko 23 km i Negotino-Demir Kapija u dužini od oko 6 km, a uskoro u toku 2014. godine, prema najavi JP za državne puteve, treba da počne izvođenje radova na rehabilitaciji deonice koridora X od Velesa do Katlanova blizu Skoplja. u dužini od oko 23 km. Trenutno, na toj deonici u toku je izvođenje radova na sanaciji mostova, projekat finansiran od strane NATO-a. Treba napomenuti da je na celoj dužini koridora X kroz Makedoniju u proteklom periodu od nekoliko godina već izvedena sanacija svih mostova.

U toku 2014. godine planiran je i početak proširenja sa dogradnjom zaustavne trake na deonici autoputa koridora X Smokvica-Đevđelija u dužini od oko 10 km.

2.3. Izgradnja, rehabilitacije i rekonstrukcije magistralnih dvotračnih puteva

Prema Pravilniku o tehničkim elementima za izgradnju i rekonstrukciju javnih puteva i objekata puta iz 2009. godine, uvedena je nova kategorija ekspresnog puta sa dve vozne trake širine 3.25 m ili 3.5 m i dve zaustavne trake širine 2.0-2.50 m, na istom kolovozu, sa površinskim ili denivelisanim ukrštanjem. Na taj način, praktično definisana je kategorija poluautoputa. Ideja je da se, zbog relativno malog saobraćajnog opterećenja na celoj putnoj mreži, ne ide odmah na izgradnju punog profila autoputa, već da

se prethodno izvede proširenje postojećeg dvotračnog puta uz povećanje brzine ukoliko je to potrebno, a tek nakon toga ako saobraćajne potrebe to nalažu, da se postojeći ekspresni put proširi do nivoa punog profila autoputa.

Kako je već prethodno rečeno, u toku je izvođenje radova na rekonstrukciji i rehabilitaciji magistralnog puta Veles-Štip, na deonici Veles-Kadrifakovo u dužini od oko 24 km do nivoa ekspresnog puta.

U toku su pregovori sa međunarodnim finansijskim institucijama na izgradnji sledećih ekspresnih puteva:

- Novi ekspresni put Ohrid-Peštani-Sv. Naum sa planiranim povezivanjem u tom regionu sa R. Albanijom, dužine od oko 31 km
- Rekonstrukcija postojećeg magistralnog dvotračnog na nivou ekspresnog puta Štip-Kočani u dužini od oko 26 km, sa paralelnim putevima za mešoviti saobraćaj.
- Ekspresni put Rankovci-Kriva Palanka u dužini od oko 22 km, deonica Koridora VIII. Za ovu deonicu postoji projekat za autoput, pa se projekat ekspresnog puta prilagođava već postojećem projektu.
- Na magistralnom putu Gradsko-Prilep planira se izvođenje radova na proširenju do nivoa ekspresnog puta na tri deonice ukupne dužine od oko 37 km. Na pojedinim potezima već je izvedena dodatna traka za spora vozila i na tim potezima se ne predviđaju nikakve intervencije.

2.4. Regionalni putevi

U toku je izgradnja deonice Opaje-Belanovce-Stančić u dužini od oko 16 km, Aračinovo-Lipkovo u dužini od oko 25 km i Kriva Palanka-Makedonska Kamenica na deonici Toranica-Sasa u dužini od oko 17 km. U toku je projektovanje rehabilitacija većeg broja deonica regionalnih puteva, čija realizacija se očekuje u narednom periodu.

Takođe, planirana je i izgradnja novog regionalnog puta Izvor-Garski Most u dužini od oko 20 km. U fazi projektovanja su rehabilitacije regionalnih puteva u regionu mavrovskog jezera, Bunec-Leunovo-Nikiforovo i Boškov Most-Debar.

3. Ukupne investicije

Ukupna vrednost svih navedenih deonica uveliko premašuje sve investicije u putnoj mreži poslednjih decenija. Vrednost započetih projekata je oko 800 miliona eura, vrednost projekata za koje se pregovara sa međunarodnim finansijskim institucijama je 350 miliona eura, vrednost planiranih projekata je oko 50 miliona eura, a vrednost projekata finansiranih preko IPA fondova je oko 35 miliona eura. Ukupno, investicije su u vrednosti od oko milijardu i dvesta miliona eura, koji su u planu za realizaciju u narednom periodu od 4 godine, što je svakako velika suma za Makedoniju. ■



Secudrain®
filter nonwoven geotextiles
with drainage core

Secudrain® е тродимензионален композитен производ, што се состои од неткаени геотекстилни со одводна средина и цврсто прикачен филтер за примени во одводнување.



Secumat®
three-dimensional
erosion control mat

Secumat® е тродимензионална простирка за контрола на ерозија со синтетичко јадро со изглед на лавиринт.



Secugrid®
geogrid for
soil reinforcement

Secugrid® е структурно цврста и стабилна геомрежа за појачување на почва, произведена од пресувани и оплетнати ленти, поставени и цврсто заварени заедно.



Combigrid®
geogrid with needle-punched
nonwoven geotextile

Combigrid® е композитен производ на Secugrid® геомрежа, со Secutex® неткаен геотекстил пробушен со игла цврсто заварен помеѓу арматурните ленти, за примени во стабилизирање, сепарација и филтрирање на почви.



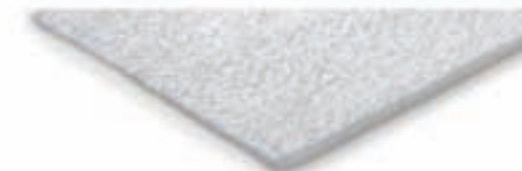
Terrafix®
needle-punched nonwoven
for hydraulic engineering

Terrafix® е еднослоен или повеќеслоен неткаен материјал пробушен со игли, за примена во сепарација, филтрирање, заштита и чување на песок.



Carbofol®
geomembranes

Carbofol® е хемиски резистентна геомембрана со мазна структурно-релјефна површина за примена при изолирање.



Secutex®
needle-punched staple
fibre nonwoven geotextile

Secutex® е неткаен геотекстил пробушен со игли со синтетички сортирани влакна, некои производи дополнително пресувани, што се користат за сепарација, филтрирање, заштита и одвод.



Bentofix®
needle-punched reinforced
geosynthetic clayliner (GCL)

Bentofix® е појачан геосинтетски глинест заштитен покрив (GCL) пробушен со игли со два геотекстилни слоја што енкапсулираат слој од натриум бентонит за примена при запечатување.



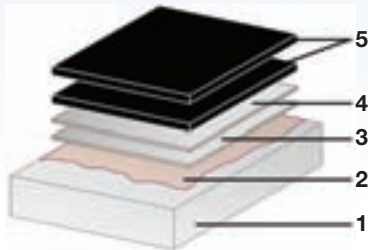
Hidroizolacije

mostovnih konstrukcija

Austrijska kompanija Villas, kao jedan od vodećih evropskih proizvođača u sferi hidroizolacija, u svom prodajnom asortimanu poseduje i izuzetno kvalitetne hidroizolacione sisteme namenjene mostovnim konstrukcijama. U ovom članku predstavimo 2 sistema, jednoslojni i dvoslojni, oba bazirana na bitumenskim hidroizolacionim trakama.

DVOSLOJNI SISTEM

Kod ovog sistema koriste se dve hidroizolacione trake, debljine po 4 mm, obe 100% zavarene.



1. Betonska podloga
2. Villaseal + kvarcni pesak
3. Isovill DUO-1
4. Isovill DUO-2
5. Valjani asfalt
 - abrazivni sloj
 - zaštitna presvlaka

Za premaz betonske podloge koristi se dvokomponentni epoksidni prajmer Villaseal (smola + učvršćivač), preko kojeg se posipa kvarcni pesak, odmah nakon

premazivanja. Nakon toga, premazani prajmer se ostavlja 24h kako bi penetrirao u podlogu i potpuno očvrstnuo.

ISOVILL DUO-1 je izrađen od SBS, a ISOVILL DUO-2 od APP materijala, što omogućuje iskorišćenje najboljih karakteristika obe vrste materijala u istom sistemu.

Specifičnost ISOVILL DUO-1 je tekstura od staklene tkanine koja mu daje izvrsnu otpornost na kidanje, uz istovremenu fleksibilnost tokom postavljanja. Poliesterski filc na gornjoj strani ISOVILL DUO-2 sprečava podizanje bitumenske mase prilikom nanošenja vruće valjanog asfalta i pojavu deformacija trake.

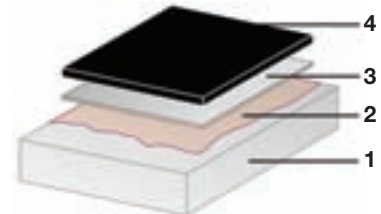
Osnovna prednost dvoslojnog hidroizolacionog sistema ogleda se u činjenici da je dizajniran prema strogim nemačkim i austrijskim standardima vezanim za hidroizolaciju mostova i kao takav garantuje najviši kvalitet. Ovaj sistem ima najveći broj referenci i najviše se koristi u "zemlji mostova" - Austriji.



JEDNOSLOJNI SISTEM

Kao i kod dvoslojnog sistema, kao prajmer se koristi Villaseal, posut kvarcnim peskom, čime je obezbeđen kvalitetan spoj sa hidroizolacionom trakom, a što dalje direktno rezultuje odličnim vrednostima pri "pull-off" testiranju.

Isovill P-S-AB se pre svega ističe izuzetnim prijanjanjem trake za osnovu podlogu, dobrom sposobnošću premošćavanja eventualnih pukotina kao i velikom smicajnom čvrstoćom.



1. Betonska podloga
2. Villaseal + kvarcni pesak
3. Isovill P-5-AB
4. Valjani asfalt

Osnovna prednost jednoslojnog hidroizolacionog sistema sastoji se u korišćenju samo jedne hidroizolacione trake, debljine 5 mm, što značajno pojednostavljuje i ubrzava postupak ugradnje, a samim tim i smanjuje troškove izvođenja. Zbog toga, ovaj sistem se uglavnom primenjuje kod glavnih raspona mostova, kao i kod projekata jednostavnije konstrukcije.

Reference u Srbiji i Evropi

- Srbija:
 - Most "Sloboda", N. Sad (25.000 m²)
 - most "Mutnica", Paraćin (2.500 m²)
 - most "Nova Beška" (73.000 m²)
 - most Ada, Beograd (108.000 m²)
- Bosna i Hercegovina - 31.328 m²
- Švajcarska - 1.700 m²
- Austrija i Nemačka - 273.000 m²
- Hrvatska - 26.460 m²
- Luksemburg - 3.730 m²
- Crna Gora - 3.780 m²
- Slovenija - 20.635 m²



Icopal d.o.o.

Stražilovska 7, 11272 Dobanovci
Tel/fax: +381 (0)11 8444 005
icopaldoo@gmail.com
www.villas.at

CX300C

DOKAZANA TEHNOLOGIJA KOJOJ MOŽETE VEROVATI



- ČISTA SNAGA
- ŠTEDI GORIVO
- KONTROLISANA SNAGA
- PRVOKLASNI KOMFOR I SIGURNOST
- NAJBOLJI U KLASI

CASE
CONSTRUCTION

CASE Customer
Assistance
00800-2273-7373

www.casece.com



MCR GLOBEX Group d.o.o.
Svetozara Papića 2, 11080 Beograd
Tel/fax. +381 11 3169 711, 3169 712
office@mcr-group.rs
www.mcr-group.rs

PARTNER OD NAJVEĆEG POVERENJA

Preduzeće "Putevi" d.o.o. Ivanjica osnovano je 1961. godine. Od 2007. godine preduzeće je nakon nekoliko transformacija, ponovo postalo deoničko društvo "Putevi" Ivanjica i u tom obliku vlasništva je i danas. Većinski vlasnik je direktor preduzeća Stojan Rangelov, dipl.građ.inž., koji se nalazi na čelu preduzeća od 1992. godine. U proteklom periodu, dužem od 50 godina, preduzeće je izraslo u modernu organizaciju koja ima sve uslove za obavljanje i najsloženijih graditeljskih poduhvata.

Preduzeće je registrovano za obavljanje sledećih delatnosti:

- izgradnja saobraćajnica: puteva, ulica i drugih saobraćajnica, igrališta, platoa itd.
- visokogradnja objekata male spratnosti kao i objekata hidrogradnje, ugradnja asfalta i betona
- redovno i periodično održavanje državnih puteva I i II reda
- održavanje putnih objekata, vertikalne i horizontalne signalizacije
- eksploatacija kamena
- drobljenje i separacija kamena – dobijanje frakcionisanog kamenog agregata
- proizvodnja asfaltnih mešavina po vrućem postupku
- proizvodnja betona i betonske galanterije (NEW JERSEY ograda, betonskih ivičnjaka, AB cevi i prstenova, betonskih blokova itd.)

Preduzeće "Putevi" d.o.o. Ivanjica, organizovano je po sektorima od kojih izdvajamo:

Sektor površinske eksploatacije i proizvodnje kamenih materijala

U sektoru se vrši eksploatacija građevinskog kamena-krečnjaka, proizvodnja kamenih agregata za osnovnu delatnost preduzeća, kao i prodaja lomljenog kamena i kamenih agregata trećim licima.



Površinski kop "Rašići"

Kamenolomi

- "Rašići" kod Ivanjice, čije su rezerve preko 1.500.000 m³
- "Kapura" kod Sjenice, čije su rezerve oko 2.500.000 m³



Drobilično postrojenje



Betonska baza

Kamen iz kamenoloma "Raščići" može se upotrebiti za proizvodnju:

- agregata za izradu betona
- agregata za izradu habajućih slojeva od nevezanog materijala
- agregata za gornje i donje noseće slojeve od bitumeniziranog materijala po vrućem postupku
- tucanika kategorije II za zastor železničkih pruga
- lomljenog kamena i tesanika za gruba zidanja u niskogradnji i hidrogradnji

Sektor za proizvodnju asfalta, betona i kontrolu kvaliteta

U sastavu sektora se nalaze asfaltna baza, betonska baza, armirački pogon i laboratorija. Asfaltna baza GRADIS WIBAU Maribor, kapaciteta 40 t/h, vrši proizvodnju asfaltnih mešavi-

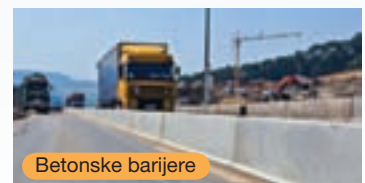


Asfaltna baza



Crash-test proizvoda

Sigurnosne betonske barijere, kod nas popularno nazvane "New Jersey", su umnogome povećale bezbednost saobraćaja na većini puteva i autoputeva Evrope, Amerike, pa čak i



Betonske barijere

na po vrućem postupku. Betonska baza PROGRES Mladonovac, kapaciteta 20 m³/h, vrši proizvodnju betona i betonske galanterije:

- NEW JERSEY ograda - u 2013. provedeno i isporučeno preko 5 km betonskih ograda raznih oblika za pristupne puteve Mosta na Adi, petlje "Orlovača" i obilaznice oko Beograda
- betonskih ivičnjaka
- prelaznih, baštenskih ivičnjaka i betonskih rigola
- AB cevi
- AB prstena
- betonskih blokova

Australije. Uglavnom se primenjuju na razdelnim pojasevima autoputeva gde sprečavaju prelazak vozila iz jedne u drugu traku, a od projektovanih brzina, kategorije vozila i stepena zahtevanog pomeranja proizvode se u različitim oblicima, visinama i karakteristikama. Treba istaci i primenu na mostovima, nadvožnjacima, tunelima i drugim opasnim mestima na putevima gde su se ranije u svetu, a i kod nas, dešavale teške saobraćajne nesreće, sto se primenom ovih sistema značajno smanjilo ili u potpunosti izbeglo. Suština je u njihovom povezivanju, odnosno patentu zatege koja se nalazi u njima. Putevi d.o.o. Ivanjica su uspeali da jedan takav sistem primene i kod nas, i to na petlji "Orlovača", a pošto su evropske norme

postale obavezne, u budućnosti se očekuje mnogo veća i šira primena ovih sistema.

Zvučne barijere su takođe proizvod Putevi d.o.o. Ivanjica i primenjuju se za zaštitu objekata, ljudi, poboljšanja uslova i kvaliteta života, smanjenjem nivoa buke, i mogu se videti duž



Zvučne barijere

niza autoputeva i železničkih pruga zemalja u neposrednom okruženju (Mađarska, Slovenija, Hrvatska, Austrija), kao i mnogih drugih zemalja širom Evrope i sveta. "Phonobloc" sistem koji proizvode Putevi d.o.o. Ivanjica se izdvaja od ostalih sistema kvalitetom, velikom moći apsorpcije zvučnih talasa, trajnošću i mogućnošću arhitektonskog oblikovanja predmetne ograde, dezena, reljefa i boja. Bitno je napomenuti da se proizvode od prirodnih materijala, tj. specijalne mešavine betona, i kao takvi ne štete okolini.

Preduzeće poseduje sertifikat br. QS-0157, kojim se potvrđuje da ima usvojen sistem menadžmenta kvalitetom usaglašen sa zahtevima standarda SRPS ISO 9001:2008, i sertifikat br. ES-0056, kojim se potvrđuje da ima usvojen sistem menadžmenta zaštitom životne sredine usaglašen sa zahtevima standarda SRPS ISO 14001:2005, za sve delatnosti kojima se preduzeće bavi.

Posebno zanimljiv, i sa ekonomske strane isplativ, proizvod su integrisane zvučne barijere serije LSW, gde se kombinuje

Izgradnja mosta i saobraćajnice u Kotraži



sigurnosna betonska i zvučna barijera - zahtevaju manje prostora i nije potrebno fundiranje takvih elemenata.

Sektor gradnje

Ovaj sektor vrši:

- izgradnju puteva, ulica, igrališta, platoa
- izgradnju objekata visokogradnje male spratnosti
- izgradnju objekata hidrogradnje
- ugradnju asfalta i betona
- usluge projektovanja puteva

Sektor gradnje izvodi radove u opštinama Ivanjica, Arilje, Požega, Kosjerić, Užice, Čajetina, Sjenica, Beograd, kao i u drugim opštinama gde se dobiju poslovi. U sektoru su zaposleni kadrovi sa visokim, višim i srednjim obrazovanjem građevinske, geodetske i saobraćajne struke koji su garancija velikih mogućnosti u ispunjenju i najsloženijih građevinskih zahteva.

Sektor održavanja puteva

Jedan od najbitnijih sektora u društvu koji neprekidno izvodi radove i sprovodi aktivnosti na javnim putevima u cilju zaštite puta i putnih objekata, bezbednog odvijanja saobraćaja, očuvanja i poboljšanja tehničkih karakteristika puta, putnih objekata,



Košenje trave na putu R117 u Kušićima



Modernizacija puta R116 Ivanjica-Studenica u Despotovici

saobraćajne signalizacije i opreme puta, čime se bitno povećava komfor putovanja, bezbednost učesnika u saobraćaju, produžava vek eksploatacije i čuva upotrebna vrednost puta.

Sektor održavanja puteva izvodi radove u skladu sa Zakonom o javnim putevima i to po osnovu redovnog (letnje i zimsko), periodičnog i urgentnog održavanja. Najprisutnije je redovno održavanje i ono traje svih 12 meseci godišnje bez obzira na vremenske i klimatske uslove. Posebnu stručnost, obučenost i iskustvo zahteva zimsko održavanje koje traje neprekidno (24 h).



Obeležavanje horizontalne signalizacije na R117

Paralelno sa redovnim održavanjem, društvo je angažovano i na periodičnom održavanju koje se deli na tri celine: ojačanje kolovozne konstrukcije, rehabilitaciju i pojačano održavanje. S obzirom na stanje putne mreže u Republici Srbiji, većina radova se izvodi po osnovu periodičnog održavanja koje je najčešća zamena za izgradnju i rekonstrukciju puteva. Sektor održavanja puteva izvodi i radove na urgentnom održavanju, uslovljene elementarnim nepogodama i vanrednim okolnostima zbog kojih nastaju problemi u odvijanju saobraćaja na putevima i

ugrožavaju bezbedno odvijanje saobraćaja, kao što su: odroni, klizišta, poplave, olujni vetrovi...

Preduzeće poseduje savremenu opremu "GRACO" za horizontalnu signalizaciju i vrši usluge obeležavanja iste na državnim putevima, za gradske direkcije kao i za treća lica.

Sektor mehanizacije

Sektor raspolaže sa 50 teretnih motornih vozila, 12 priključnih vozila, 17 putničkih motornih vozila, 57 radnih mašina i 60 manjih mašina i opreme. Transportnim sredstvima se vrši prevoz radnika i raznih vrsta materijala, poluproizvoda i proizvoda (zemlje, kamenog agregata, asfalta, betona, betonske galanterije i sl.). Sredstvima građevinske mehanizacije izvode se razni građevinski radovi (iskop, valjanje, razastiranje itd.). Vršiti se stalna nabavka novih tehničkih sredstava prema investicionom planu.

U Sektoru se vrši održavanje svih transportnih sredstava, građevinske mehanizacije, manjih mašina i opreme. Cilj je da kvalitet prevoza, odnosno rada mašina, bude što je moguće veći obzirom na raspoložive iznose materijalnih sredstava namenjenih radu sektora. Objekat je, prema standardima, opremljen odgovarajućim odeljenjima, uređajima i opremom (motorno i menjačko odeljenje, kompresorsko odeljenje, vulkanizersko odeljenje, odeljenje za pranje i podmazivanje, razne vrste dizalica i radioničkog alata, mašinsko odeljenje sa alatnim mašinama i dr.).



Putevi d.o.o. Ivanjica
 Javorska 55, 32250 Ivanjica
 Tel. / Fax: +381 32 661 820
 office@putevi-ivanjica.rs
 www.putevi-ivanjica.rs

Kada sigurnost zahteva rešenje

Kompanija PALISADA d.o.o., Beograd je prava adresa za savetovanje, planiranje i izvođenje rešenja, doprinoseći većoj sigurnosti, kako individualnim kupcima tako i kompanijama. Sa ponudom proizvoda, usluga, kompletnih i prefinjenih tehničkih sistema, obezbeđujemo kupcu optimalna rešenja za dostizanje veće bezbednosti njihovih objekata.

Kompanija je orijentisana na prepoznavanje potreba potrošača i obezbeđivanje najpogodnijih rešenja. Naše poslovanje se zasniva na poštovanju dogovora i poštenom odnosu kako prema klijentima tako i prema zaposlenima. Kompletna ponuda i kvalitet, bogato iskustvo, brojne reference i zadovoljne stranke su garancija i razlog više, da nam i Vi takođe ukažete poverenje. Svim kupcima i poslovnim partnerima nudimo kompletna rešenja – od savetovanja, projektovanja, montaže do postprodajnih usluga.

Pažljivo planiranje garantuje trajno rešenje. Naši stručnjaci sa višegodišnjim iskustvom i referencama u javnom i privatnom sektoru, pomažu Vam pri izboru najkvalitetnijeg proizvodnog rešenja. Rado ćemo Vam sastaviti informativnu ponudu, a potom možemo takođe ugovoriti sastanak na terenu. Nakon toga ćemo nastojati da pronađemo najadekvatnije rešenje.

Jedan od najvažnijih temelja dobrog poslovnog odnosa i saradnje je dobar uslužni servis. U kompaniji PALISADA d.o.o., Beograd, možete očekivati stručno, kvalitetno i brzo rešenje. Takođe, da bismo kupcima obezbedili kompletnu ponudu, nudimo montažu svih proizvoda. Naše stručno osposobljene montažerske ekipe opremljene su za brze i kvalitetne montaže na području cele Srbije i okolnih zemalja regiona.

Pored svih neophodnih svih građevinskih radova (iskop, betoniranje, armiranje temeljnih greda, bušenje rupa u betonskom parapetu, betoniranje stubova, izrade betonskog parapeta...) brinemo takođe o transportu do gradilišta, potrebnoj građevinskoj mehanizaciji i primopredaji izvedenih radova. Pored ostalog, u kompaniji Palisada d.o.o, Beograd,

nudimo kupcima usluge redovnog ogražavanja. Kupcima garantujemo redovne periodične preglede opreme i servis na području cele Srbije.

Bogat prodajni asortiman kompanije čine:

Ograde

Nudimo bogat izbor panelnih ograda. Palisadne ograde i čvrste profilisane ograde su namenjene ograđivanju javnih i privatnih objekata. U ponudi su takođe različita pletiva i varene mreže. Za ograđivanje igrališta o sportskih površina preporučujemo posebne, više i jače ograde.

- Panelne
- Palisadne
- Ograde po meri
- Klasične
- Ograđivanje sportskih terena

Kapije

Jednokriline, dvokriline, klizne i samonosive kapije se mogu automatizovati ili otvarati ručno.

- Jednokriline
- Dvokriline
- Klizne
- Samonosive

Kontrola pristupa

Kontrolu pristupa vozila omogućavaju rampe ili potapajući stubovi. Jedinstvena za kontrolu pristupa su vertikalna rotirajuća vrata ili dvokrake ukrštene rampe. Našu ponudu dopunjuju automatske platne blagajne i parkirni sistemi.

- Rampe
- Potapajući stubovi
- Portalna rotirajuća vrata
- Vertikalna rotirajuća vrata
- Rotirajući dvokrake ukrštene prolazi
- Automatske platne blagajne
- Parkirni sistemi

Visoka sigurnost

Zahtevani visok stepen sigurnosti objekata možemo postići posebnim ogradama, dodacima i detekcijskim sistemima. Sigurnosne rampe i barijere omogućuju pouzdan način kontrole prolaza vozila.

- Ograde i dodaci
- Detekcijski sistemi
- Bezbednosne barijere na putevima



PALISADA d.o.o. Beograd

Mike Alasa 38
11000 Beograd
Tel: +381 11 2928255
Fax: +381 11 3285222
info@palisada.rs
www.palisada.rs

- savetodavne i inženjerske usluge pri izgradnji i obnovi puteva i autoputeva
- priprema studija (predstudije i studije opravdanosti) za projektnu dokumentaciju
- edukacija u vezi priprema programskih dokumenata za EU fondove
- priprema projekata za finansiranje iz EU fondova (feasibility study, application form)
- recenzije i revizije idejnih i glavnih projekata
- razvojno-istraživački zadaci u organizaciji i implementaciji investicionih projekata
- ekspertna znanja i usluge iz oblasti cost benefit analiza
- aplikacije sistema za upravljanje putevima
- modernizacija tehničkih smernica za projektovanje, gradnju i održavanje puteva
- izrada procena uticaja investicionih projekata na životnu sredinu

Predstavništvo za jugoistočnu Evropu koje je DDC svetovanje inženiring d.o.o., prethodnik današnjeg **DRI upravljanje investicij, d.o.o.**, osnovao u Beogradu ove godine slavi sedmu godišnjicu rada.

U tom periodu predstavništvo je uspešno doprinosilo ostvarivanju strateškog cilja kompanije – vršenju obimnijih i stručno najzahtevnijih konsultantskih i inženjerskih usluga na teritoriji jugoistočne Evrope, kako samostalno, tako i u okviru međunarodnih konzorcijuma.



www.dri.si
info@dri.si

Sedište kompanije
Kotnikova ulica 40
SI-1000 Ljubljana, Slovenija

Predstavništvo za JI Evropu
Knez Mihajlova 10
Beograd, Srbija



20 godina razvoja kompanije DRI upravljanje investicij

DRI upravljanje investicij je najveće inženjersko i savetodavno preduzeće u Sloveniji koje za različite javne i privatne naručiocima u zemlji i inostranstvu organizuje i vodi investiciju od njene ideje pa do ostvarenja: od pripreme, projektovanja, gradnje, pa do održavanja i upravljanja svim vrstama infrastrukturnih objekata.

Sveobuhvatnu ponudu savetodavnih i inženjerskih aktivnosti DRI zaokružuje specijalizovanim savetodavnim i istraživačkim uslugama kao što su različite studije, istraživački zadaci, procene i analize.

Kompanija se razvijala uz rad na najvećim projektima, povezanim sa gradnjom i održavanjem autoputeva, kao i ostale državne putne mreže, koji se u Sloveniji izvode u poslednjih 20 godina. U tom periodu DRI se na prostorima Slovenije učvrstio kao najveće i neophodno inženjersko i savetodavno preduzeće iz oblasti infrastrukturne gradnje.

Za sveobuhvatno upravljanje najzahvatnijim projektima, u kompaniji integri-

šu rad brojnih stručnjaka različitih profila koji čine snažno stručno jezgro interdisciplinarnih znanja i iskustava. Glavne oblasti delovanja kompanije su putno-saobraćajna infrastruktura, železnička infrastruktura, visokogradnja, komunalna i vodoprivredna infrastruktura, uređaji za prečišćavanje i drugi delatnosti.

Predstavništvo za jugoistočnu Evropu

Kompanija je 2007. godine u Beogradu osnovala predstavništvo za područje jugoistočne Evrope, čiji je osnovni cilj povećanje njene prepoznatljivosti i ugleda, učvršćivanje kontakata sa poten-

cijalnim naručiocima, uspostavljanje i održavanje kontakata sa međunarodnim finansijskim institucijama, privrednim asocijacijama, poslovnim klubovima i stručnim udruženjima.

Brojni uspešno završeni projekti

Osim projekata u Sloveniji, gde kompanija deluje već dvadeset godina, u poslednjim godinama uspešno je učestvovala u brojnim infrastrukturnim projektima i na području jugoistočne Evrope.

U obimnije projekte, koje je DRI izvodio za različite naručiocima u Srbiji, spada Program razvoja drumskog sistema i sistema javnog prevoza na području Beograda koji u obliku studije predstavlja detaljan petnaestogodišnji program investicija koje su se pokazale kao saobraćajno potrebne i efikasne s obzirom na sadašnje i buduće potrebe grada Beograda i okoline. DRI je izradio i studiju opravdanosti za izgradnju, procenu uticaja na životnu sredinu i strategiju tendera za obezbeđivanje projektanata sledećih faza i za izgradnju 1. faze mosta preko Save na Adi Ciganliji. Učestvovao je i u projektu novog mosta preko Dunava u Novom Sadu, gde je izradio studiju opravdanosti, studiju uticaja na životnu sredinu i strategiju dodele građevinskih radova.

U fazi gradnje je kompanija, zajedno sa stranim partnerom, nadzirala izvođenje tehnički i izvođački izuzetno zahtevnih građevinskih radova na rehabilitaciji deonice autoputa E70/E75, najopterećenije deonice autoputa na koridoru X i istovremeno glavnog beogradskog pristupnog puta.

Jedan od poslednjih obimnijih projekata, koje je DRI priveo kraju za naručioca Javno preduzeće "Putevi Srbije", bio je izrada tehničkih specifikacija u okviru kojih su pripremljeni: Priručnik za nadzor na putevima, Uputstva za održavanje puteva, Priručnik za projektovanje puteva, Tehnički uslovi za građenje puteva i Standardni crteži putnih detalja.



Tunel Markovec u Koprivu

Završetak dva kilometra dugog dvocevnog tunela Markovec sa izgradnjom pripadajuće deonice magistrale koja će se povezati na postojeći put sa četiri trake Izola-Jagodje, trenutno je najobimniji slovenački projekat u vezi sa autoputevima, a na kome DRI pruža svoje savetodavne i inženjerske usluge.

Sličnu porudžbinu je kompanija pre nekoliko godina izvršila za Direkciju cesta Federacije Bosne i Hercegovine i Javno preduzeće Putevi Republike Srpske.

DRI ima veoma bogato iskustvo u pripremi programskih, strateških dokumenata i određenih projekata koji su sufinansirani od strane različitih EU fondova. Učestvovao je u obrazovanjima projektnih rukovodilaca za pripremu projekata sufinansiranja od strane EU sredstava (sredstva IPA, Kohezija). U ovom segmentu naručiocu nudi podršku u pripremi i stvaranju strateških dokumenata, a u nastavku u osposobljavanju koordinatora odnosno rukovodilaca projekata. Takođe, DRI nudi i sve usluge pripreme odgovarajuće dokumentacije (Feasibility studije; Cost Benefit analize, Ekološka dokumentacija, prijave) za EU projekte.

Aktuelni projekti

Trenutno DRI zajedno sa Zavodom za građevinarstvo Slovenije kao partnerom, za naručioca Koridori Srbije d.o.o. sprovodi super kontrolu (technical audit) izvedenih radova na koridoru autoputa X, na 6 poddeonica deonice E75 i na 5 poddeonica deonice E80 ukupne dužine 84,9 km.

Projekat super kontrole, koji se sprovodi na 111 objekata za premošćavanje, 9 tunela i na asfaltnim radovima na trasama obe deonice, predviđa izradu ocene o adekvatnosti izvedenih radova s obzirom na tehničke specifikacije i standarde, određene u građevinskim ugovorima. Ocena će biti izrađena na osnovu šest periodičnih poseta gradilišta na kojima će se, osim uzimanja uzoraka ugrađenog materijala i njihovih laboratorijskih ispitivanja, izvršiti i kontrola adekvatnosti obračuna radova.

Na projektu, koji DRI obavlja zajedno sa partnerom, učestvuju uglavnom stručnjaci građevinske i hemijske struke - specijalisti za pripremu i ugradnju asfaltnih masa, laboratorijskih ispitivanja i izradu stručnih procena adekvatnosti gradnje, stručnjaci iz oblasti pripreme i ugradnje betona, stručnjaci za izgradnju tunela i mostogradnju kao i stručnjaci iz oblasti vođenja građevinske dokumentacije, uključujući obračunske situacije.

Vizija za budućnost

DRI je na području jugoistočne Evrope u proteklom periodu prilično dobro upoznao očekivanja i uslove naručilaca



Železnička pruga Divača - Koper

DRI za naručioca Ministarstvo infrastrukture i prostora Republike Slovenije vodi investiciju izgradnje nove železničke pruge Divača-Koper. Nova pruga Divača-Koper biće dugačka 27,1 kilometara, na njoj je predviđeno 8 tunela ukupne dužine 20,3 kilometara, od kojih će najduži biti dužine 6.700 metara.



Rehabilitacija deonice autoputa E70/E75

Nadzor nad izvođenjem građevinskih radova na rehabilitaciji deonice autoputa E70/E75 predstavlja jedan od uspešno dovršenih projekata u Srbiji.

na ovim prostorima. Zbog konkurentskih prednosti kao što su poznavanje okruženja, jezika i zbog njihove blizine, DRI ta tržišta ocenjuje kao vrlo obećavajuća. Za nastavak rada kompanije, ostaju pre svega zanimljivi projekti obnova i novogradnja puteva na pravcima evropskih koridora V i X odnosno njihovih grana, koji će uz stručnjake iz oblasti građevinarstva uključivati i pravne, finansijske i druge stručnjake.

Kompanija vidi priliku i u projektima koji će diktirati ekspertiska znanja odnosno usluge iz oblasti investicione i projektne dokumentacije, saobraćajne ekonomike, uticaja na životnu sredinu, povlačenja EU sredstava, upravljanja

putnom mrežom i drugih specifičnih sadržaja.

Povezivanje sa domaćim i stranim partnerima je za nastup na pomenutim tržištima od ključnog značaja, zato će DRI i ubuduće igrati ulogu veznog člana između srodnih preduzeća za zajednički nastup na stranim tržištima i obezbeđivanje još bolje prepoznatljivosti u regionu.

DRI upravljanje investicij, d.o.o.

Kotnikova 40,
SI-1000 Ljubljana, Slovenija
Tel: +386 1 30 68 100
info@dri.si
www.dri.si



Među regionalnim liderima

Institut za građevinarstvo "IG" d.o.o. registrovan je 1997. godine u Banjoj Luci. U početku je bio osmišljen kao tehnička podrška za Integral inženjering u pogledu praćenja kvaliteta izvođenja i izrade projekata izvedenih stanja. Progresija građevinarstva kao grane privrede direktno je uticala na razvoj Instituta tako da u nekom periodu od 10 godina postaje jedna od vodećih konsultantskih firmi u RS a i u čitavoj BiH.

Trenutna organizacija Instituta provodi se kroz dva poslovna centra i tri kancelarije na ukupnom prostoru od oko 2.000 m².

Kadrovska struktura

Institut za građevinarstvo trenutno zapošljava oko 90 radnika od kojih 75% ima stečenu VSS. Među zaposlenima su stručna i tehnička lica svih profila kako bi se moglo odgovoriti na sve strožije zahtjeve investitora u BiH. Pored stručnog kadra Institut zapošljava i naučni - 3 doktora nauka i 3 magistra; samim tim je i uvrđen na listi Ministarstva nauke i tehnologije kao naučnoistraživač-

ka institucija. Tehnička osposobljenost predstavljena je pored kadrova i kroz opremljenost koja je na veoma visokom nivou tako da danas Institut raspolaže najmodernijom centralnom laboratorijom za ispitivanje materijala, betona, asfalta i geomehanike. Pored toga na raspolaganju ima i 3 pokretne ekološke laboratorije, 5 GPS kompleta geodetske opreme, 25 vozila iz teretnog i putničkog programa, potpunu opremljenost licenciranim programima i računarima u svim organizacionim jedinicama. Stručna i tehnološka komponenta zasnovana je na odgovarajućim licencama oba entiteta i Brčko distrikta kako pojedinaca tako i firme, i na integrisanom sistemu

kvaliteta po ISO 9001:2007. Edukacija kadrova je stalno stručno usavršavanje po evropskim i svjetskim standardima iskazana kroz seminare, sajmove i članstvo u relevantnim međunarodnim i domaćim asocijacijama (IRF, UKI...). Institut je svake godine učesnik u međunarodnoj razmjeni studenata svih profila koja je organizovana od strane Univerziteta u Banjoj Luci.

O nama

Institut za građevinarstvo "IG", u toku svog postojanja, razvio se u organizaciju koja osigurava logističku specijalističku podršku građevinskoj ekonomiji, energetici i ekologiji. Kvalitetom usluga i radnim uslovima, osigurava zadovoljstvo svojih klijenata i partnera, kako u zemlji tako i u regionu. Iskusni inženjeri zajedno sa mladim kolegama, ključ su uspjeha preduzeća. "IG" je kuća koju čini koncentracija znanja, a s obzirom na broj stručnjaka i reference, može se s pravom reći da je stala u red vodećih domaćih projektantskih, konsultantskih i naučnih instituta, koji se bave istraživanjem i razvojem u graditeljstvu.

Institut posjeduje tri mobilne ekološke laboratorije, koje su integrisane u sistem s mogućnošću da postignu brza, precizna, kvalitetna i kvantitativna, stacionarna i/ili mobilna mjerenja i analize.





IG-ove laboratorije akreditovane su od strane Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju, a u toku je i BATA akreditacija.

S obzirom da u "IG"-u radi stručno osoblje i da koristi svjetski priznate metode, Institut može da riješi i najkomplicovanije zadatke u oblastima:

- Projektovanje u oblasti građevinarstva
- Zaštita životne sredine (studije, monitoring planovi)
- Saobraćaj
- Vodosnabdijevanje
- Izgradnja
- Geotehnika
- Ispitivanje materijala građevinske i konstruktivne tehnologije
- Izrada strategijskih dokumenata
- Održivi razvoj
- Obuka i sertifikovanje kadrova u oblasti građevinarstva, energetike i ekologije.

Institut za građevinarstvo "IG" raspolaže sa visokom tehnologijom, kvalitetnom računarskom opremom i koristi



savremene softvere i operativne sisteme, koji obezbjeđuju podršku aktivnostima

u svim oblastima rada, a vlastiti vozni park omogućava veću mobilnost i uspješnost u radu.

Institut za građevinarstvo "IG" pored Direkcije, sa sjedištem u Banjoj Luci, organizovan je u dva poslovna centra i tri kancelarije: PC Banja Luka, PC Trebinje, te kancelarije u Doboju, Bijeljini i Nevesinju.

POSLOVNI CENTAR TREBINJE

Poslovni centar "IG" Trebinje je osnovan 2000. godine, u cilju obavljanja i rješavanja problematike vezane za sve sfere građevinarstva. Osnovne djelatnosti ove ustanove danas su projektovanje, nadzor nad izgradnjom objekata i kontrola kvaliteta materijala. Pored toga obavljaju se i poslovi iz oblasti prostornog i urbanističkog planiranja i ekologije. Poslovna jedinica Trebinje se sastoji od nekoliko odjeljenja i to: Odjeljenje za projektovanje, revizije i tehničke preglede objekata, Odjeljenje za nadzor, Odjeljenje za kontrolu kvaliteta - laboratorija, Odjeljenje za prostorno plansku dokumentaciju i ekologiju i Odjeljenje za administrativne i finansijske poslove.

Ključno osoblje, koje je angažovano na realizaciji važnih poslova ove ustanove, čine diplomirani inženjeri građevinarstva, mašinstva, elektrotehnike, saobraćaja, geodezije, prostorni planeri i ekolozi. Institut posjeduje kvalitetnu kompjutersku opremu i koristi savremene softverske pakete i operativne sisteme neophodne za obavljanje svih vrsta poslova.

Posjedujemo vlastiti objekat koji je smješten u ulici Obala Luke Vukalovića bb u Trebinju.

Djelatnost Instituta se obavlja u skladu sa statutom preduzeća, svim važećim zakonskim i podzakonskim aktima, tehničkim propisima, normativima i standardima, koji se primjenjuju u oblasti građevinarstva, prostornog planiranja i zaštite životne sredine.

KANCELARIJA DOBOJ

Kancelarija Doboj se bavi ekologijom, zaštitom na radu i nadzorom u građevinarstvu. Osnovana je 2007. godine i trenutno zapošljava tri stručna radnika iz gore navedenih oblasti.

KANCELARIJA NEVESINJE

Kancelarija Nevesinje je osnovana 2012. godine i bavi se nadzorom i projektovanjem u građevinarstvu. Direktno je uključena u poslove oko istraživačkih radova, nadzora i izgradnje HE Dabar.

KANCELARIJA BIJELJINA

Kancelarija Bijeljina je osnovana 2012. godine i bavi se kontrolom kvaliteta materijala i nadzorom u građevinarstvu.

Institut za građevinarstvo

Kralja Petra I Karađorđevića 94-98
78000 Banja Luka
Tel: +38751348360
Fax: +38751348372
sss@institutig.com
www.institutig.com

NJIHOV SAVET

Kompanija radi na projektovanju, nadziranju izgradnje i održavanju putnih i železničkih konstrukcija. “Naša stručnost uključuje mostove, tunele, propuste i potporne zidove”, ističu u MOSTPROJEKT-u. Šta više, “kako bismo zadržali vodeću poziciju u izgradnji mostova, aktivno podržavamo učešće u istraživačkim i drugim industrijskim udruženjima. Imamo inženjere koji su aktivni u Inženjerskoj komori Srbije i drugim stručnim organizacijama”, s ponosom ističu u kompaniji MOSTPROJEKT.

Od prvog dana postojanja, negde polovinom XX veka, a još više nakon sprovedene privatizacije, pristup u radu kompanije MOSTPROJEKT podrazumeva definisanje potreba i onoga čemu klijenti teže, zatim pridavanje značaja radu i naporu koji ostvaruje tim i, naravno, postizanje zadatih ciljeva kroz angažovanje, partnerski odnos i pristup poslu koji pretpostavlja potpunu koordinaciju. “Mi smo konsultanti koji rade za lokalne, regionalne, nacionalne i internacionalne klijente”, kažu kratko, na početku predstavljanja, u kompaniji MOSTPROJEKT.

MOSTPROJEKT je specijalizovan za široku oblast građevinarstva, uključujući projektovanje, nadgledanje i pružanje tehničke podrške tokom procesa izgradnje. “Dalji razvoj kompanije zasnivaće se na većoj saradnji u oblasti marketinga i umeća u oblasti građevinarstva”, najavljuju u kompaniji MOSTPROJEKT. No, danas delatnost ovog tima stručnjaka čine sledeće oblasti:

- **Prednapregnute i armirane betonske konstrukcije**
- **Čelične i kombinovane čelično-betonske konstrukcije**
- **Prefabrikovane segmentne konstrukcije**
- **Prefabrikovane i “in situ” konstrukcije**
- **Aluminijumske i drvene konstrukcije**
- **Ispitivanje i procena svih vrsta mostova**
- **Sanacija i ojačavanje mostova**

Ipak, u svakoj od navedenih oblasti stručnosti, važan je pre svega pristup. On podrazumeva definisanje potreba i težnji klijenata, pridavanje značaja timskim naporima i postizanje zadatih ciljeva kroz angažovanost, partnerstvo i koordinisani pristup.

“Mi posmatramo klijentovu viziju u kontekstu našeg praktičnog iskustva u poznavanju okruženja”, ističu u MOSTPROJEKT-u i dodaju:

“Pažljivo osluškujemo potrebe klijenta, postavljamo pitanja, izazivamo kako bi u potpunosti razumeli šta su ciljevi klijenta. Kombinujući iskustvo i sposobnost tumači-

VREDI SLUŠATI

mo informacije kako bi napravili izbore zasnovane na pravom poznavanju situacije. Vodimo dugotrajne razgovore kako bi elegantna i opravdana rešenja rezultirala pretvaranjem ideje u stvarnost. Razvijamo jasnu sliku o prioritetima (kvalitet, vreme, novac, rizik), što nam omogućava da primenimo i organizujemo naše resurse efikasno i efektno. Uvek težimo da zadovoljimo potrebe klijenta kako bi se naš odnos dalje unapredio”, kažu u MOSTPROJEKTU.

MOSTPROJEKT ima obimno iskustvo u projektovanju mostova i drugih objekata na putevima i železnicama

Ovo iskustvo je posledica pristupa u kompaniji - saradnja sa širokim krugom klijenata na raznim planovima sa naglaskom na odabiru rešenja koje najbolje odgovara tehnologiji kojom raspolaže klijent. Vrste projektovanih konstrukcija idu od najprostijih do najsloženijih - od armiranih betonskih ploča na prostim obalskim stubovima preko višerasponskih vijadukta do visećih kablovskih konstrukcija. Materijal koji se koristi jeste beton, čelik i kombinacije betona i čelika. Čelični profili se koriste za pločaste konstrukcije, rešetke i kod greda u kombinaciji sa betonskim pločama.

Železnički mostovi

Naši timovi za mostove projektuju železničke konstrukcije, od jednorasponskih do višerasponskih mostova, od prostih konstrukcija do najkompleksnijih.

Autoputevi

S druge strane, kompanija MOSTPROJEKT ima izuzetan ugled kao posledicu značajnog iskustva u razvoju putnih mostova i petlji, vijadukata i pešačkih mostova, železničkih mostova, podzemnih železnica i podvožnjaka, kako u zemlji, tako i u inostranstvu. U tom smislu, kompanija se odlikuje u ovoj oblasti sledećim mogućnostima:

- Armirani i prednapregnuti beton
- Čelično-betonske kombinacije
- Potpuno integralne i polu integralne konstrukcije
- Čelični i betonski pločasti propusti
- Spoljašnji naknadno prednapregnuti beton
- Prefabrikovana segmentna izgradnja
- Viseće kablovske konstrukcije

Nadzor nad izgradnjom

Na mnogim projektima kompanija MOSTPROJEKT i njeni stručnjaci pozvani su da učestvuju u svojstvu inženjera koji ima obavezu da vrši nadzor nad građevinskim radovima. U toj ulozi kompanija je bila angažovana u projektima izgradnje mostova i drugih objekata različitog značaja, u raznim zemljama.



Most Puente Duarte, Dominikanska republika



Prilazne konstrukcije mostu preko Save kod Ostružnice, Beograd



Most preko Dunava - Beška



Drumski most, Beograd



Aerodrom u Podgorici, Crna Gora



Konstrukcija za dekorativno osvetljenje, most Meydan, Dubai, UAE

Rukovođenje projektom

U kompaniji MOSTPROJEKT posebno ističu značaj komunikacije sa klijentom na samom početku projekta. Bliska saradnja sa klijentom, a pre svega sposobnost da se klijent sasluša, omogućava kompaniji da realizuje projekte u roku i u okviru zadatog budžeta.

Poštujući ovo kao jedno od osnovnih pravila u poslovanju, menadžeri kompanije MOSTPROJEKT koji su zaduženi za projekte mostova uspešno rukovode tim poslovima u zemlji i inostranstvu. Projekti se sprovode od izrade koncepta do izgradnje i održavanja.

Projekt menadžeri saraduju sa svim stranama koje učestvuju u projektu kako bi se čuli interesi svih i bili pomno razmotreni. A tu je i adekvatno razumevanje značaja uključenja zajednice...

Nadzor i održavanje mostova

Ovo je oblast koja katkad ima i posebni značaj. Stoga, kompanija MOSTPROJEKT poseduje tim za rehabilitaciju objekata koji ima veliko iskustvo u ponašanju i životnom veku betonskih, čeličnih i spregnutih konstrukcija. Ovaj tim je zadužen za sprovođenje inspekcije mostova, procenu i testiranje mostova, što se sve smatra delom procedure njihovog trajnog nadzora.

Tim je potpuno opremljen za preduzimanje svih vrsta inspekcija, uključujući i onih na jednorasponskim i višerasponskim zidanim mostovima, svim vrstama betonskih konstrukcija, propustima, čeličnim konstrukcijama, drvenim pešačkim mostovima i prefabrikovanim elementima poput greda i pločastih propusta.

Osim inspekcije, tim za rehabilitaciju kompanije MOSTPROJEKT je tu i za davanje saveta po pitanju svih mehanizama konstrukcijskih lomova. Te usluge uključuju: snimanje objekta, pregled fabričkih uslova i trajnosti, procenu uzroka i posledica loma/nedostataka, preporuke strategije popravki, praćenje korozije, opis strategija popravljanja, pripremu ugovorne dokumentacije, nadziranje gradilišta, izveštaje eksperata, rukovođenje strukturnim sredstvima, ograničen pristup prostoru.

Nezavisnost, nepristrasnost, profesionalizam...

Ono što, pored nesumnjive stručnosti, krasi poslovanje kompanije MOSTPROJEKT (a to podrazumeva čvrsto pridržavanje komercijalnih principa!), jeste - poslovna nezavisnost! Ona se pre svega ispoljava kroz finansijsku nezavisnost koja se održava zahvaljujući sopstvenim izvorima kapitala, dok su investitori prisutni samo radi toga kako se ne bi poremetili čvrsti temelji kompanije. Ovo omogućava sopstvenu nezavisnost od banke ili bilo kog drugog finansijskog izvora.

Ova nezavisnost dalje podrazumeva da kompanija ne potpada pod uticaj bilo koje od postojećih političkih opcija, ali i od uticaja odgovarajućih trgovinskih organizacija i društava.

Kada je reč o nepristrasnosti, u MOSTPROJEKT-u objašnjavaju da se ona odnosi na samu savetodavnu uslugu njihovih stručnih timova. Nema tog faktora koji bi poremetio ovakav stav stručnjaka kompanije MOSTPROJEKT koji su angažovani kao konsultanti.

Sve ovo je stalno pred očima svih u kompaniji jer to ima direktan uticaj na kontinuirani razvoj MOSTPROJEKT-a. Preuzete obaveze moraju biti ispunjene i to tako da pruže najbolju pravu osnovu za poslovnu stabilnost, poslovni napredak i zdravo privređivanje klijenta.

Istovremeno, i kompanija i njeni zaposleni moraju da budu svesni zahteva društvene zajednice i onih koji se tiču

Pešački most na železničkoj stanici, Požega



zaštite okoline. Unapređenje uslova društvene zajednice i same životne sredine uslova zajednice sastavni je deo svakog preuzetog poslovnog projekta, pa stoga u ovoj kompaniji se posvećuje pažnja i na pružanje podrške održivom razvoju u datim oblastima.

Još jedan od pojmova koji odlikuje poslovanje kompanije MOSTPROJEKT jeste profesionalizam. To znači da se teži visokim profesionalnim standardima, a tako je i u pogledu nivoa na kome se vodi posao. Profesionalizam se pokazuje prilikom izbora poslovnih zadataka i rukovodilaca. Pored toga, visoki tehnički standardi kompanije stalno se usavršavaju, a zaposleni učestvuju u novim razvojnim planovima i obukama. Standardi i profesionalizam prisutni su i procesu izbora prave osobe za odgovarajući posao.

Put MOSTPROJEKT-a započeo je 1952. godine kada je osnovan kao državna firma. Danas je to privatna kompanija, najviše u vlasništvu zaposlenih – njih 96,5% poseduje akcije kompanije, dok 3,5% kompanije pripada malim akcionarima.

Uostalom, cilj kompanije MOSTPROJEKT i jeste da pruži kompetentnu savetodavnu uslugu na visokom nivou stručnosti, obezbeđujući na taj način uvećavanje same vrednosti klijenta!

Organizacija, zaposleni, uslovi za rad

Kompanija MOSTPROJEKT sprovodi takvu politiku koja podrazumeva značajan uticaj zaposlenih u poslovanju, kao i očuvanje dobrih uslova za rad. Sve to se postiže pozicijom zaposlenih. Oni su motivisani i ohrabreni da uzimaju učešća i van okvira svojih osnovnih obaveza, tako što predlažu nove ideje koje ozbiljno razmatra rukovodstvo kompanije. S druge strane, struktura kompanije MOSTPROJEKT je takva da obezbeđuje blagostanje za



Železnički most preko Save, Beograd

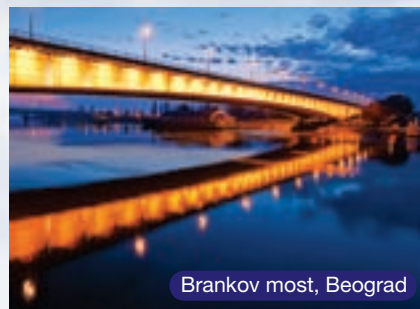
poslenima i jednovremeni lični i profesionalni razvoj.

Sve to ima za posledicu da kompanija MOSTPROJEKT i zaposleni u njoj rade na očuvanju profesionalnog i poslovnog integriteta i pouzdanosti.

Korporativna praksa kompanije MOSTPROJEKT u okviru poslovne strategije

U okviru održavanja stabilne poslovne prakse, u kompaniji je razvijen antikorupcijski program zasnovan na "Vodiljama Menadžmenta poslovnog integriteta u industriji konsaltinga", publikovan od strane FIDIC-a. Ovaj program je nazvan "Korporativna praksa u Poslovnom integritetu" i sadrži Politiku poslovnog integriteta kompanije MOSTPROJEKT koja je formulisana na sledeći način:

- 1) MOSTPROJEKT je uvek nepristrasna i nezavisna kompanija u pružanju svojih usluga i daje svoj doprinos na globalnom nivou u oblasti pravednog vođenja poslova.
- 2) Svaki strani uticaj na postupak izbora, izvršenja ili naplate, kompanija MOSTPROJEKT smatra neprihvatljivim!
- 3) Kompanija MOSTPROJEKT neće ni pod kakvim uslovima učestvovati u bilo kakvoj neprikladnoj poslovnoj aktivnosti koja podrazumeva angažman zaposlenih u kompaniji MOSTPROJEKT neposredno ili posredno u podmićivanju, iznuđivanju, prevari ili odavanju informacija tokom vršenja kompanijskih usluga ili bilo kojoj drugoj aktivnosti.
- 4) Svaki zaposleni u kompaniji MOSTPROJEKT u obavezi je da prouči i poštuje ovu politiku u obavljanju svog



Brankov most, Beograd

dnevnog posla. Primena pravila Menadžmenta poslovnog integriteta je obavezna u kompaniji MOSTPROJEKT i mora biti u skladu sa Pravilima ponašanja, korporativne prakse i poslovnog integriteta, kao i u saglasnosti sa zakonodavstvom domicilne zemlje ali i zemalja u kojima posluje kompanija, poštujući tako lokalna pravila i običaje.

Ovakva Politika poslovnog integriteta pomaže da kompanija MOSTPROJEKT ostane van domašaja korupcije. Osim toga, u kompaniji su usvojili pravila dobrog upravljanja, transparentnosti i odgovornosti u svakodnevnom poslovanju. I upravo to se smatra najboljom branom od korupcije!

Domaća tržišta

U MOSTPROJEKT-u definišu domaće tržište kao Srbiju i region Balkana, uključujući tu i sve zemlje bivše Jugoslavije. Na domaćim tržištima, kompanija MOSTPROJEKT nudi široki program savetodavnih usluga koje zadovoljavaju potrebe tih tržišta. Načelno posmatrano, vizija MOSTPROJEKT Grupe jeste da bude prepoznata kao vodeća konsultantska grupa u regionu Balkana, u okviru datih usluga.

MOSTPROJEKT

Palmira Toljatija 11
11070 Novi Beograd
Tel: + 381 11 3193 801
+ 381 11 3193 802
Fax: + 381 11 3016 944
office@mostprojekt.rs
www.mostprojekt.rs

Pišu:

Prof. dr Miloš Knežević

Građevinski fakultet u Podgorici

Prof. dr Duško Lučić

Građevinski fakultet u Podgorici

Prof. dr Jasmina Četković

Ekonomski fakultet u Podgorici

Mr Željka Beljkaš

Građevinski fakultet u Podgorici

DETALJNI PROSTORNI PLAN AUTOPUTA BAR – BOLJARE

Prikaz prioritete dionice Smokovac – Mateševo

1. UVOD

Vlada Crne Gore je 20. decembra 2007. godine donijela Odluku o izradi Detaljnog prostornog plana autoputa Bar – Boljare. Detaljnim prostornim planom autoputa Bar – Boljare utvrđuju se osnove dugoročne organizacije i uređenja prostora, u okviru užeg koridora i šireg gravitirajućeg područja, odnosno zahvata Plana. Vremenski horizont Plana, kao dugoročnog strateškog dokumenta je 2020. godina kao ciljni period. Sadržaj i osnovna rješenja Prostornog plana usklađeni su sa odredbama Zakona o planiranju i uređenju prostora ("Službeni list RCG", broj 28/05), Prostornom planu Crne Gore ("Službeni list Crne Gore", broj 24/08 od 08. aprila 2008. god), kao i sa drugim propisima.

Dokumentaciona osnova Prostornog plana sadrži: izvode iz Prostornog plana Crne Gore i drugih relevantnih razvojnih dokumenata; program opremanja i uređenja koridora autoputa; analize i dijagnoze stanja; prognoze; planske iskaze kao i obrazloženja planskih rješenja; podatke, uslove i druga dokumenta iz procedure pripremanja, javnog uvida i stručne rasprave i stručne ocjene Prostornog plana, sa odgovarajućim grafičkim prikazima, kao i drugu dokumentaciju na kojoj je zasnovan Prostorni plan.

Prostorni plan sadrži: opšte i posebne ciljeve, dugoročna planska rješenja za organizaciju, uređenje i zaštitu planskog područja infrastrukturnog koridora, mjere i smjernice za primjenu i ostvarivanje planskih rješenja, kao i grafičke prikaze Prostornog plana.

Infrastrukturni koridor autoputa Bar – Boljare, kao što je prethodno navedeno, utvrđen je PPCG do 2020. godine. Područje DPP-a obuhvata prostor od oko

1400 km² u dužini od oko 165 km koji zahvata više od 100 katastarskih opština koje čine dijelove teritorija 7 opština:

- Bar
- Cetinje
- Podgorica
- Kolašin
- Andrijevica
- Berane
- Bijelo Polje



Detaljni prostorni plan autoputa Bar - Boljare
Administrativna podjela Crne Gore - postojeće stanje

Shodno programskom zadatku područje Detaljnog prostornog plana podijeljeno je u tri dionice i to:

- **Dionica I:**
Đurmani – Smokovac
- **Dionica II:**
Smokovac – Mateševo
- **Dionica III:**
Mateševo – Boljare

Osnovni ciljevi detaljnog prostornog plana su:

- Obezbeđenje prostornih uslova za izgradnju, rekonstrukciju, opremanje i funkcionisanje magistralnih infrastrukturnih sistema u koridoru
- Utvrđivanje optimalnog razmjesta aktivnosti, fizičkih struktura i stanovništva u zahvatu Prostornog plana, uz uvažavanje ekonomskih, tehničko - tehnoloških, ekoloških, socijalnih i prostorno-funkcionalnih kriterijuma
- Obezbeđenje uslova za bolje funkcionisanje postojećih proizvodnih pogona, naselja i magistralnih saobraćajnih objekata koji se nalaze u infrastrukturnom koridoru, uključujući i njihovo eventualno izmještanje.

Osnovni zadaci su da se planskim rješenjima i smjernicama za primjenu Prostornog plana obezbjede:

- Integracija regionalnih cjelina u Crnoj Gori, kao i države sa okruženjem
- Vrednovanje efekata ciljnog i tranzitnog saobraćaja na razvoj lokalnih zajednica
- Vrednovanje efekata infrastrukturnog koridora na pojedine djelatnosti
- Ublažavanje razvojnih, fizičkih (prostornih) i ekoloških konflikata između autoputa (koridora) i neposrednog okruženja
- Usklađivanje trasa saobraćajne i drugih magistralnih infrastrukturnih sistema
- Utvrđivanje položaja i uslova izgradnje, radi uključivanja u evropski transportni sistem
- Utvrđivanje planskih elemenata i kriterijuma za donošenje investicionih odluka i izbor lokacija za nove privredne objekte
- Integraciju ili sinhronizaciju funkcionisanja osnovnih infrastrukturnih koridora, prije svega autoputa Bar – Boljare sa magistralnom, regionalnom i lokalnom putnom mrežom u zahvatu Prostornog plana i u okruženju.

2. PRIORITETNA DIONICA SMOKOVAC – MATEŠEVO

Ukupna dužina putne mreže Crne Gore iznosi 6.928 km (846 km magistralnih, 950 km regionalnih i 5.132 km lokalnih puteva). Savremeni kolovoz

zastupljen je kod magistralnih puteva 79%, kod regionalnih 37% i kod lokalnih 60%.

Imajući u vidu ciljeve razvoja Crne Gore, kao i ulogu koju putna mreža ima u ostvarivanju istih, Prostornim planom Crne Gore definisan je razvoj



Slika 1. Karta magistralnih i regionalnih puteva u Crnoj Gori



Slika 2. Veze sa evropskim koridorima budućeg crnogorskog autoputa



Slika 3. Planirani autoputevi u Crnoj Gori

ni autoputni koridor Bar – Podgorica (Smokovac) – Mateševo – Andrijevića – Berane – Boljare. Ovaj koncept razvoja podržava pristup prostorne integracije primorskog i sjevernog regiona Crne Gore.

Projekat autoputa Bar – Boljare predstavlja najvažniji prioritet Vlade Crne Gore i jedan je od elemenata naše integracione strategije prema Evropskoj Uniji, koji će omogućiti veću i sigurniju mobilnost ljudi, roba i usluga. Ovom saobraćajnicom, najvažnija luka Bar će biti u potpunosti povezana sa ostatkom evropskih koridora i moći će bolje da zadovolji potrebe Kosova i Srbije, a time i doprinese ekonomskoj i političkoj stabilnosti Zapadnog Balkana. Takođe, ovaj projekat je posebno važan sa aspekta regionalne integracije jug-sjever Crne Gore i uravnoteženijeg ekonomskog razvoja.

Saobraćaj predstavlja jedan od ključnih faktora razvoja regionalne ekonomije i postizanja integracijskih ciljeva ze-

malja Zapadnog Balkana i njegov poseban tretman kroz Memorandum o razumijevanju za razvoj osnovne regionalne transportne mreže u jugoistočnoj Evropi (SEETO Memorandum); omogućava vođenje politike koja konvergira zajedničkoj transportnoj politici u Evropskoj Uniji.

Misija Memoranduma je saradnja na razvoju glavne i pomoćne infrastrukture na multi-modalnoj SEETO sveobuhvatnoj mreži (SEETO Comprehensive Network) u jugoistočnoj Evropi i unaprijeđenje politika u ovoj oblasti, u cilju ostvarivanja bržeg progressa u razvoju.

SEETO sveobuhvatna mreža u Crnoj Gori obuhvata četiri putne rute (RUTA 1 – veza sa Republikom Hrvatskom i Bosnom i Hercegovinom, RUTA 2B – veza sa republikom Albanijom i Bosnom i Hercegovinom, RUTA 4 – veza sa Republikom Srbijom i dalje Rumunijom i RUTA 6A – veza sa Republikom Kosovom i Republikom Srbijom), dvije želje-

zničke (RUTA 2, RUTA 4), luku BAR i aerodrome PODGORICU i TIVAT.

Pored Prostornog plana Crne Gore, zakonski osnov za izradu ovog autoputa dao je i Detaljni prostorni plan autoputa Bar – Boljare.

Ovde će biti dat prikaz dionice Smokovac – Mateševo na predmetnom autoputu. Dionicom Smokovac – Mateševo obuhvaćen je prostor dužine oko 41 km i površine definisane planom oko 350 km². Taj prostor administrativno pripada opštinama Podgorica i Kolašin.

Nakon izrade Detaljnog prostornog plana Bar – Boljare za predmetnu dionicu Smokovac – Mateševo urađen je Idejni projekat i to:

- Idejni projekat dionice Smokovac – Uvač i
- Idejni projekat dionice Uvač – Mateševo.

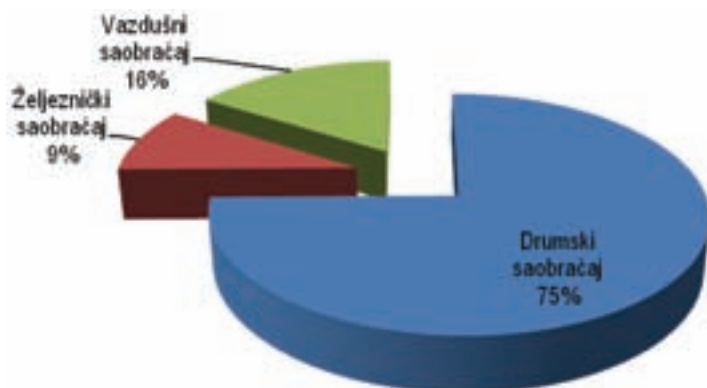
Pored navedenih Idejnih projekata izrađena je i dodatna obimna studijska dokumentacija. Uz definisanje tehničkih rješenja u Idejnom projektu urađene su opsežne analize svih aspekata za donošenje važnih odluka i zaključaka.

3. ANALIZE SAOBRAĆAJA ZA DIONICU SMOKOVAC – MATEŠEVO

Sadašnje učešće saobraćaja u BDP-u Crne Gore se kreće u evropskim okvirima, i najznačajnije je istaći veliku zastupljenost drumskog saobraćaja u ukupnoj strukturi prevoza putnika i tereta. Na osnovu statističkih podataka MONSTAT-a, za 2012. godinu, učešće drumskog saobraćaja u ukupnoj strukturi prevoza putnika je 74,8 %, a učešće u prevozu tereta 33,4%.

Ciljevi i rezultati analize saobraćajnog sistema imaju značenje u uspostavljanju jednog cjelovitog modela za valorizaciju i procjenu opravdanosti investicije u putnu infrastrukturu. Analiza se sastoji od više interaktivno povezanih koraka koji rezultiraju jednom sveobuhvatnom procjenom tržišno-finansijskih i društveno-ekonomskih koristi od ulaganja u saobraćajnu infrastrukturu.

Analiza saobraćajnih tokova je rađena na bazi studija koje su u prethodnom periodu rađene za potrebe rekonstrukcije postojeće i izgradnje nove putne infrastrukture. Prilikom analize uzeti su u obzir razvojni planovi Crne Gore definisani Prostornim Planom Crne Gore do 2020. godine.



Slika 4. Struktura prevezenih putnika u 2012. godini



Slika 5. Struktura prevezene robe u 2012. godini

3.1. Prilagodavanje saobraćajnog modela

Osnovni putni grafik koji je korišćen za pripremu mreže saobraćajnog modela je izvučen iz raspoložive baze podataka: svi primarni i sekundarni putevi su iz te baze.

3.1.1. Zoniranje

Osnovna jedinica (saobraćajna zona) usvojena implementiranjem sadašnjeg saobraćajnog modela je opština. U Crnoj Gori postoji 21 opština i sistem zona kopira ovaj format.

Devet eksternih jedinica (Hrvatska, Bosna i Hercegovina, Srbija, Kosovo, Albanija, Slovenija, Bugarska i Rumunija, Makedonija, Evropa) je dodato dvadeset jednoj zoni: uzimajući ovo u obzir, ukupan broj zona je 30.

3.1.2. Model tražnje

Pristup koji je korišćen prati klasičnu metodologiju korišćenu u saobraćajnoj literaturi: makro model dodjeljivanja je kalibrisan sa saobraćajnim podacima koji procjenjuju buduće efekte na planiranu infrastrukturu.

Izabrana matrica polazišta i odredišta sadrži intrazoniski dnevni saobraćaj i odnosi se na 2007. godinu. Ukupan zbir putovanja na ovoj matrici je 64.430 vozila po danu.

Dodjeljivanje saobraćajne tražnje putnoj mreži, koje je predstavljeno matricom, praćeno je fazom kalibrisanja rezultata sa brojanjem saobraćaja registrovanim u 2012. i 2013. godini.

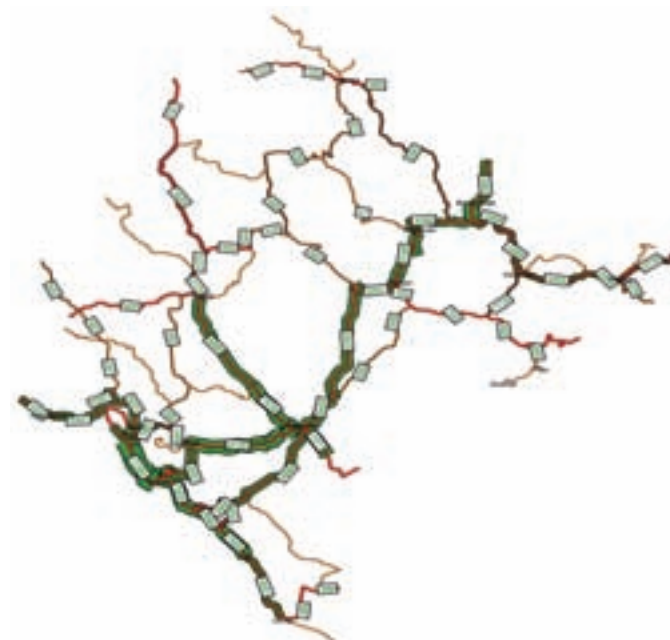
Matrica putovanja vozilima je ažurirana prema rezultatima tri tipa mjerenja:

- Scott-Wilson – SEETO trasa 4: priprema investicionog plana za SEETO trasu 4 (Polinde Consulting Engineers) – april 2012. godine
- Direkcija za saobraćaj – podaci koji su sakupljeni u maju 2013. godine
- Spea ingegneria S.p.a Italija – Studija izvodljivosti rekonstrukcije lokalnih puteva, brojanje saobraćaja u maju 2012. godine.

Navedena brojanja potpuno pokrivaju prolječni period 2012. i 2013. godine. Mjerenja Direkcije za saobraćaj pokazuju da maj predstavlja dobar izbor u pogledu dnevnog saobraćaja u navedenim godinama.



Slika 6. Primarni i sekundarni putevi



Slika 7. Matrica putovanja

3.1.3. Brojanja saobraćaja i saobraćajne prognoze

Po dobijanju rezultata nakon kalibracije modela dobija se matrica putovanja za baznu 2013. godinu sa ukupnim saobraćajnim opterećenjem.

3.1.4. Saobraćajna prognoza

Saobraćajna prognoza je urađena za period od 2013. do 2047. godine. Prognoza je izrađena za svaku godinu, te je definisan indukovani saobraćaj. Metodologija koristi rast i distribuciju putovanja baziranu na stanovništvu kao i na GDP per capita.

3.1.5. Prognoza porasta stanovništva

Svako povećanje ili smanjenje broja stanovnika ili promjene u distribuciji stanovnika imaće direktan uticaj na obim i na režim saobraćaja.

Regionalna prognoza porasta stanovništva bazirana je na Prostornom planu Crne Gore.

Saobraćaj prema eksternim zonama je u osnovi saobraćaj prema Srbiji, Kosovu, Hrvatskoj, BiH i Albaniji. Prognoza stanovništva u Srbiji, Hrvatskoj i BiH, označava da se očekuje više ili manje konstantno zadržavanje nivoa za sledećih 20 do 30 godina (EPTISA 2007). Bazirano na tim pretpostavkama, prognoza saobraćaja za sve eksterne zone treba biti konstantna.

3.1.6. Prognoza rasta turizma

Prema statistikama Svjetskog savjeta za turizam i putovanja za Crnu Goru u 2012. godini, ukupan doprinos turizma i putovanja BDP-u iznosio je 663,8 miliona eura (19,5% BDP-a sa povezanim privrednim granama: saobraćaj, trgovina, telekomunikacije) od čega je direktno učešće 9,9%. Prognozira se rast po stopi od 8,6% godišnje u narednom desetogodišnjem periodu, što znači da će udio turizma i putovanja u BDP iznositi 1,72 milijarde eura u 2023. godini, odnosno 34,4% od BDP-a.

Crna Gora će u narednih 10 godina biti najbrže rastuća turistička destinacija sa aspekta prognoziranog rasta udjela turizma u ukupnom društvenom proizvodu, rasta investicija i rasta zaposlenosti u ovoj privrednoj grani. Na osnovu statističkih podataka u prvih devet mjeseci 2013. godine, Crnu Goru je posjetilo 1.409.988 turista što predstavlja porast u odnosu na isti period 2012.

godine od 3,01%. Iz razloga velikog broja turista iz država bivše Jugoslavije, drumski saobraćaj je značajno zastupljen kada je u pitanju dolazak ovih turista, odnosno na osnovu statističkih pokazatelja, 56,3% turista dolazi u Crnu Goru koristeći drumski saobraćaj.

3.1.7. Prognoza rasta saobraćajnog opterećenja

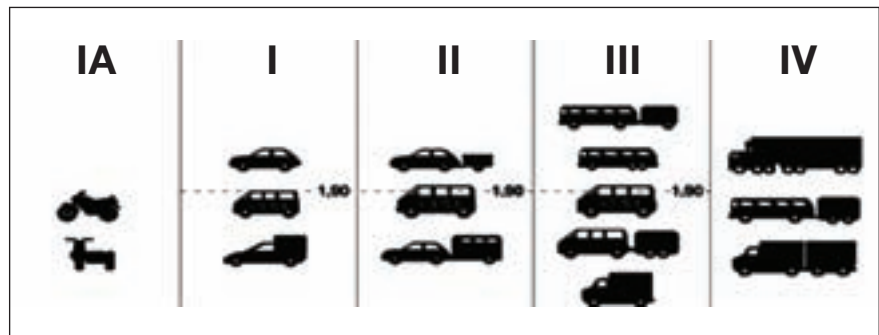
Sa metodološke tačke gledišta, usvojeno je kao potrebno i dovoljno egzaktno, obaviti predviđanje prostorne distribucije saobraćajne potražnje za putovanjima jednim od modela faktora rasta: kategorije modela za koje je postojala mogućnost kvantifikovanja varijabla opisa stanja i parametara njihovog razvoja. Na sve kategorije putovanja primijenjen je tako Gravitacijski model prognoze međuzonskih putovanja, sa svojim iterativnim algoritmom.

Intenzitet i struktura saobraćajne potražnje, između planskih horizonta 2013. i 2047. godine, određena je na osnovu kalibriranih matričnih baznih modela prostorne distribucije saobraćajne potražnje područja zahvata po kategorijama vozila, na nivou PGDS 2013. godine, i definisanih vektora faktora rasta saobraćajne potražnje po zonama. Njima nije superponirana divergirana saobraćajna potražnja za tranzitnim saobraćajem stvorena izvan područja zahvata, ali je dodavana indukovana saobraćajna potražnja stvorena postojanjem novog koridora na ovim prostorima.

3.2. Kategorije vozila i tarife

3.2.1. Kategorije vozila

Uobičajeni zahtjev za projektovanje sistema naplate putarina jeste da se ko-



Slika 8. Kategorija vozila

Tabela 1. Kategorija vozila	
KATEGORIJA	VOZILA
I(I+Ia)	Motorna vozila sa karakteristikama motocikla, motornog tricikla i četvorocikla
	Motorna vozila sa dvije osovine, visine do 1,30m mjereno kod prve osovine osim motornih vozila iz II b)
II	Motorna vozila sa tri ili više osovine, visine do 1,30m mjereno kod prve osovine
	Motorna vozila sa dvije osovine, visine veće od 1,90m, a najveća dopuštena masa ne prelazi 3500kg
III	Motorna vozila sa dvije ili tri osovine, visine veće od 1,30m mjereno kod prve osovine, najveće dopuštene mase preko 3500kg i Motorna vozila iz II b) s prikolicom
IV	Motorna vozila sa četiri ili više osovine, visine veće od 1,30m mjereno kod prve osovine, najveće dopuštene mase preko 3500kg

risti sistem kategorisanja vozila uz zaračunavanje različite naknade za različite vrste vozila kako bi se pravično podijelila putarina među raznim vrstama korisnika puta.

Sistem kategorisanja obično se zasniva na veličini vozila, mjereno konfiguracijom osovina i drugim jasno vidljivim i mjerljivim karakteristikama vozila. Sistemi automatske klasifikacije vozila (AVC) uobičajeno se sastoje od raznih kombinacija induktivnih detektora, papučica i/ili optičkih kapija i snopova za otkrivanje i provjeru raznih parametara vozila koji se koriste prilikom diferencijacije kategorija za procjenu iznosa putarine.

Sistem kategorizacije vozila treba da bude što je moguće jednostavniji i zasnovan na lako uočljivim karakteristikama vozila koje se mogu verifikovati pomoću senzora. Jedna osnova na kojoj se definišu klase za diferencijaciju tarife je habanje koje vozilo izaziva na putu. Na toj osnovi, osovinsko opterećenje manjih vozila, u rasponu od oko 1 do 1,5 tone po osovini izaziva malo oštećenja, srednja vozila sa težinama na glavnoj osovini do 3 ili 4 tone izazivaju veća oštećenja, a najveća oštećenja izazivaju teški kamioni sa osovinskim težinama u rasponu od 8 i više tona.

Uzimajući u obzir prethodno navedeno, sistem kategorizacije vozila za diferencijaciju tarifa bi bio kao na slici 8. i u tabeli 1.

4. FUNKCIONALNE I TEHNIČKE KARAKTERISTIKE TRASE SMOKOVAC – MATEŠEVO

4.1. Mjerodavna brzina

Usvojena računaska brzina (V_r) koja je mjerodavna za dimenzionisanje elemenata poprečnog profila puta je 100 km/h. Projektovana brzina je određena na osnovu dijagrama vozno – dinamičkih karakteristika mjerodavnih vozila. U najkomfortnijim elementima situacionog plana i podužnog profila maksimalna brzina (V_{max}) je 120 km/h. Sve navedene brzine su u relaciji $V_r < V_p < V_{max}$.

4.2. Granični elementi plana i profila

Granični elementi plana i profila su u skladu sa TEM (Trans – European standards and recommended practise) i dati su u tabeli broj 2.

Tabela 2. Granični elementi plana i profila

Tabela 2. Granični elementi plana i profila		
SITUACIONI PLAN	$V_r=100\text{km/h}$	PROPISI
maksimalna dužina pravca	max L	2000 m
minimalni radijus horizontalne krivine	min R	450 m
minimalni radijus horizontalne krivine u kontranagibu	min R	3000 m
minimalni parametar prelazne krivine	min A	180 m
PODUŽNI PROFIL	$V_r=100\text{ km/h}$	PROPISI
maksimalni podužni nagib	max in	5% (6%)
minimalni podužni nagib	min in	0.5 %
minimalni radijus konveksnog zaobljenja ($i_n=0\%$)	min R_{vkonv}	9000 m
minimalni radijus konkavnog zaobljenja	min R_{vkonk}	4000 m
POPREČNI PROFIL	$V_r=100\text{km/h}$	PROPISI
širina vozne trake za kontinualnu vožnju	tv	3.50 m
širina trake za spora vozila	ts	3.50 m
širina ivične trake	ti	0.35 m
širina razdjelnog pojasa	ti	4.00 m
širina bankine	b	1.5 m
minimalni poprečni nagib kolovoza	min ip	2.5 %
maksimalni poprečni nagib kolovoza u krivini	max ipk	7.0 %

5. OPIS PROJEKTOVANIH RJEŠENJA

5.1. Dionica Smokovac – Uvač / opis usvojenog varijantnog rješenja V1

Trasa ovog varijantnog rješenja je nastala iz namjere da se podigne kota prelaska preko kanjona Morače kako bi se ostvarili komforniji elementi podužnog profila na dionici Bioče – Piperska glava. Ovo je ostvareno skretanjem trase kroz brda Vežešnika i Popove gore prema naselju Gornje-Mrke i pojavom nešto dužih tunela na početnom dijelu trase. Tako se izuzev dva tunela koja se javljaju na samom početku dionice, koja su zajednička za oba rješenja, javljaju još dva tunela dužina od oko 1000m, odnosno od oko 800m. Međutim, s obzirom da i varijantno rješenje V2 kroz kanjon Morače obiluje tunelskim objektima na dionici Smokovac – Bioče, čija je ukupna dužina približno jednaka dužini tunela

varijante V1, projektant je mišljenja da ova trasa pruža najbolje moguće rješenje na dionici Smokovac – Bioče. Takođe, s aspekta ulaska odnosno izlaska tunela iz stijenske mase, ova varijanta nudi neuporedivo povoljnija rješenja.

Takođe, rijeka Morača i izdizanje u rejon Pavličića savladava se jednim visokim mostom "Moračica" dužine od oko 960m, umjesto sa pet mostova na varijanti V2, koji se praktično nadovezuju jedan na drugi sa ukupnom dužinom od ~2km.

U nastavku trase od Morače pa do prelaza preko pruge Beograd – Bar, što je inače zajednička tačka za oba varijantna rješenja, nastavlja se uzdizanje trase autoputa sa pojačanim nagibima 5-6%, pa i dalje sve do tunela Vjeternik (Km~19+700 – Km~22+600). Pojava nagiba od 6% na dužini od ~2200m bila je uslovljena neophodnošću smanjenja nagiba nivelete tunela Klopot, u rejonu Robove glave, kojim se gubi visina koja

se u kasnijem dijelu trase ne može nadoknaditi. Usled svega ovoga, oko tunele Klopot razmatrana su i rješenja sa mostovskim konstrukcijama i otvorenim vođenjem trase. Međutim, izuzetno nepovoljni terenski uslovi na kraju su ipak opredijelili rješenje sa tunelom.

Sa stanovišta standarda i propisa u oblasti projektovanja puteva, analizirajući svu relevantnu dokumentaciju zemalja iz okruženja pa i šire, može se konstatovati da za računsku brzinu $V_r=100\text{km/h}$, maksimalni nagib nivelete ne bi trebalo da prelazi $i=5\%$, dok za računsku brzinu od $V_r=80\text{km/h}$ ograničenje podužnog nagiba praktično iznosi $i=6\%$. Međutim, ako se na osnovu istih standarda i propisa analiziraju karakteristike terena koje su dominantan faktor za donošenje odluke o mjerodavnoj računskoj brzini, onda se sasvim sigurno predmetni terenski uslovi mogu okarakterisati kao najsloženiji brdsko-planinski terenski uslovi koji bi praktično uslovljali ograničenje računске brzine na $V_r=80\text{km/h}$. Analizirajući mogućnosti polaganja trase u ovakvim terenskim uslovima, sva prethodna varijantna i podvarijantna rješenja ukazivala su da se u najvećoj mogućoj mjeri može položiti trasa koja bi u svemu zadovoljavala $V_r=100\text{km/h}$ i obezbijedila veći komfor, smanjila vrijeme putovanja, troškove vožnje i dužinu same trase. Važno je napomenuti da, što se tiče horizontalne geometrije, svaki projektovani element zadovoljava u potpunosti $V_r=100\text{km/h}$, pa čak i veće brzine obzirom da su na izričito insistiranje Revizione komisije za varijantu V1 isključeni radijusi $R=450\text{m}$ koji su granični za $V_r=100\text{km/h}$, prilikom razrade varijantnih rješenja.

S obzirom, da prema svojoj dostupnoj literaturi podužni nagibi do 8% nijesu ograničavajući faktor za putnička vozila i ne uslovljavaju redukciju brzine, projektant je mišljenja da je u svemu zadovoljio postavljene programske uslove i izuzetno složene karakteristike terena. Kada su u pitanju teška teretna vozila, sasvim je sigurno da svi duži nagibi preko 3-4% zahtijevaju dodavanje posebne trake za spora vozila, što na kraju krajeva, pokazuju i dijagrami vozno-dinamičkih karakteristika koji su sastavni dio ovog projekta. U okviru varijante V1 projektovana je dodatna treća traka za spora vozila od mosta Moračica do tunela Vjeternik i od Tunela Vjeternik do Tunela Mrki krš. Takođe, na osnovu

zahtjeva Investitora, Revizione komisije i Prostornog plana projektovana su i tri denivelisana ukrštaja i to:

- Smokovac km 0+000
- Pelev brijeg Km~16+400 i
- Veruša Km~24+200

U okviru petlje Pelev brijeg predviđena je i baza za održavanje autoputa. Ove petlje trebalo bi da obezbijede saobraćajnu povezanost lokalnih manjih naseljenih sredina na ovom potezu, njihov dalji ekonomski razvoj, a petlja Veruša i da obezbijedi saobraćajnu povezanost sa regionalnim putem iz Albanije i turističkim centrom Veruša.

Sve petlje predviđene su u sistemu zatvorenog sistema naplate putarine što je umnogome uticalo na samu definiciju projektnog rješenja. Petlje su projektovane u veoma teškim terenskim uslovima i na izraženim nagibima nivelete autoputa. Ovo naročito važi za petlju Veruša, koja je takođe razmatrana i na lokaciji Zagrađa. Međutim, na ovoj lokaciji je bilo gotovo nemoguće i potpuno neracionalno izraditi rješenje petlje, jer bi sve rampe petlje praktično počinjale i završavale zajedno sa trakama autoputa u tunelima, što je između ostalih ograničenja i izuzetno nebezbedno rješenje.

U nastavku trase od Zagrađa pa do kraja ove dionice ~Km 31+000, odnosno Uvča, trasa se mahom proteže kroz tunele "Kosman" i "Mala trava", što je ocijenjeno kao povoljno rješenje, obzirom da se autoput na ovom dijelu proteže na nadmorskoj visini od ~1100 mnm. Tunelsko vođenje trase na ovim visinama ublažice negativne posljedice po bezbjednost u zimskim uslovima, umanjice troškove održavanja i doprinijeti očuvanju prirodne sredine.

Važno je napomenuti da je za varijante V1 i V2, predviđen "zatvoren" sistem odvodnjavanja zauljanih voda sa površine kolovoza, uz prethodne tretmane putem savremenih prečistača "Tehnix" i ispuštanje u prirodne recipijente. Kada su u pitanju pribrežne vode predviđeno je njihovo prihvatanje otvorenim pribrežnim kanalima i ispuštanje bez tretmana na pogodnim mjestima. Dakle, predviđeno je potpuno razdvajanje pribrežnih (nezaprlianih) od zauljanih voda sa kolovoza.

Takođe, zajedničko za obje varijante, je podjela poddionica trase do Vjeternika i od Vjeternika u pogledu geoloških uslova i građe terena. Naime, detaljan i zaista iscrpan izvještaj o geološkim ka-

rakteristikama i građi terena, prikazan je u posebnoj knjizi ovog Idejnog projekta koja se bavi tom problematikom. U okviru ovog tehničkog opisa, uprošćeno se može reći, da su karakteristike i sastav stijenske mase do tunela Vjeternik povoljni i uglavnom se sastoje od krečnjačke stijene, koja se može koristiti i za potrebe izrade nasipa i strmijih kosina usjeka sa obezbjeđenjem istih ili ne. Međutim od tunela Vjeternik pa do kraja trasa, geološka građa terena je nepovoljna i sastoji se uglavnom od trošnih stijena sklonih raspadanju. U ovim uslovima stijenska masa iz iskopa se ne može koristiti za izradu nasipa ili može u jako malom procentu (do 20%). Kosine usjeka zahtijevaju mnogo blaže nagibe (1.5:1–1:1) u odnosu na one koji se mogu koristiti do Vjeternika (3:1–4:1). Projektom je predviđen veliki broj potpornih zidova i u kosinama nasipa i usjeka kao i izrada visokih usjeka sa izradom bermi na $h=6\text{m}$.

5.2. Dionica Uvač – Mateševo opis usvojenog varijantnog rješenja

Idejni projekt autoputa Uvač – Mateševo projektovan je na osnovu i u skladu s Projektnim zadatkom dobijenim od Investitora, te prihvaćenim Generalnim projektom. Isto tako u međuvremenu je donesen i Detaljni urbanistički plan za autoput Bar – Boljare sa kojim je ovaj projekat u potpunosti usklađen. Predmetna dionica potpuno je usklađena sa Idejnim projektom prethodne dionice Smokovac – Uvač i isto tako sa nastavkom tj. dionicom Mateševo – Andrijevića za koju je izrađen Generalni projekat.

Vidljivo je da je dio trase uključujući petlju i naplatnu stanicu tj. zadnjih cca 3km smješten u dolinu Tare koja je na spisku svjetskih rezervata biosfere. Sam taj podatak iziskivao je od projektanta da projektovanju pristupi maksimalno pažljivo kako bi taj zahvat minimalno uticao na dolinu kojom prolazi. Tako je, što se tiče vođenja trase, ona "stisnuta" pribrežno, maksimalno koristeći vijadukte i mostove (koji imaju minimalan uticaj na okolinu nasuprot nasipima ili usjecima) za prolaz tim područjem. Isto tako rješenja odvodnjavanja, posebno voda sa kolovoza, u skladu su sa svim svjetskim zahtijevima za prolaz autoputa kroz zaštićena područja. Sva voda sa kolovoza se kontrolisano prikuplja i odvodi do separatora i tek nakon pročišćavanja is-

pušta u recipijent. Kako je prema svim dokumentima na predmetnoj lokaciji potrebno smjestiti petlju za priključak Mateševa na autoput, lokacija petlje je dodatno analizirana. Saobraćajni uslovi su takvi da petlja mora svojim elementima zadovoljavati građevinsko tehničke uslove za min. Vrač=40km/h (Rmin=45m). Isto tako, zona naplatne stanice, prema pravilima mora imati određene dužine na prilazima naplatnim kućicama. Sagledavajući sve to, odabrana lokacija jedina zadovoljava sve navedene zahtjeve. Potrebno je istaći da je u neposrednoj blizini i tunel Mateševu koji je ograničavajući faktor za postavljanje traka za usporenje i ubrzanje na trasi autoputa. Čvorište Mateševu zajedno sa naplatnom stanicom je postavljeno tako da ni u kom dijelu ne utiče na tok Tare koja je premošćena mostovima i vijaduktima što je u takvim slučajevima nakvalitetnije rješenje.

Za lociranje čvorišta sa naplatnom stanicom (sa svim traženim elementima) u dolini rijeke Drcke, fizički nema prostora ukoliko se traži racionalno rješenje, a uticaj na Taru, odnosno njeno slivno područje koje je na spisku rezervata biosfere, bio bi praktički isti jer se Drcka ulijeva u Taru 500m nizvodno.

Trasa autoputa položena je tako da ne zadire u registrovane spomenike kulture, pa ne prouzrokuje promjene, niti narušava njihovu cjelovitost.

Ukupna dužina dionice je 9,12km od čega je 6,86km "nova" trasa, a 2,26km trasa tlocrtno preuzeta iz Glavnog projekta dionice Veruša – Mateševu izrađenog 2006. godine uz usklađenje nivelete na kraju dionice sa Detaljnim prostornim planom autoputa Bar–Boljare. Trase su u potpunosti usklađene tlocrtno i visinski.

6. ZAKLJUČAK

Sa aspekta društveno-ekonomskih efekata koji će se javiti realizacijom ove investicije, kao i onih efekata koji ovde nijesu kvantifikovani, nedvosmisleno se zaključuje da ova investicija ima svoje puno društveno-ekonomsko i saobraćajno-tehnološko opravdanje. Direktne koristi od ove investicije su: uštede troškova vremena putovanja kao posljedica povećanja operativnih brzina vozila, uštede troškova eksploatacije vozila, uštede troškova saobraćajnih nezgoda i ekološke uštede. Pored toga, indirektno koristi, koje se mogu očekivati kao rezultat realizacije investicije su:

- značajno smanjenje broja saobraćajnih nezgoda
- povećanje pristupačnosti teško pristupačnim predjelima
- povećanje mobilnosti
- značajne demografske promjene
- izmijenjeni tržišni uslovi poslovanja i povećanje konkurentnosti preduzeća
- olakšan pristup regionalnom tržištu, te snižavanje zavisnih troškova nabavke
- bolja valorizacija potencijala iz domena poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede
- razvoj turizma
- povećanje zaposlenosti i promjena strukture zaposlenosti
- bolje iskorišćavanje potencijala Luke Bar i Kontejnerskog terminala i njihova bolja veza sa gravitacionom zonom
- direktno angažovanje domaće građevinske operative, opreme, materijala i radne snage u fazi izgradnje, što će imati multiplikativne efekte na indirektno koristi
- pojava tzv. novostvorenog/generisanog saobraćaja i ekonomskih koristi po osnovu novostvorenog/generisanog saobraćaja
- indirektni efekti koje imaju institucije države koje učestvuju u procesu odlučivanja i finansiranja projekta, kao i u procesu realizacije projekta, itd. ■





AGENCIJA ZA IZDAVAŠTVO I EDUKACIJU

Najavljuje izdavanje Uputstava za korišćenje programskog paketa

GAVRAN CML MODELLER

na našem jeziku!

Uputstva obuhvataju prevod štampanog priručnika i prevod video materijala...
...a mogu poslužiti i kao podsetnik iskusnim korisnicima i kao vodič novim korisnicima...

Uputstva su organizovana u tri dela:

- GCM osnovne metode
- CSC tehnike
- Novo u GCM++

Informacije na:
dj.kujundzic@buildplus.rs
ili na tel. +381.63.210.493

PARTNER ZA RESPEKT

Preduzeće SIMM inženjering osnovano je 2006. godine u Podgorici. Osnovna djelatnost preduzeća je planiranje i projektovanje saobraćajnica, kao i kontrola tehničke dokumentacije i nadzor nad izvođenjem radova na objektima saobraćaja.

Izuzetnim kvalitetom projekata i poštovanjem dogovorenih rokova, SIMM inženjering je brzo zadobio poverenje investitora i nametnuo se kao jedan od ključnih partnera na tržištu Crne Gore, kada je ova delatnost u pitanju. Preduzeće je proteklih godina dobilo poslove na najvažnijim saobraćajnicama u Crnoj Gori. SIMM inženjering je, između ostalog, uradio Generalne projekte Jadransko-Jonskog puta, na cijeloj dužini kroz Crnu Goru, kao i autoputa Bar-Boljare, na dionicama Farmaci-Smokovac i Mateševo-Andrijevića.

Od ukupne dužine Jadransko-Jonskog autoputa (kroz Crnu Goru) i autoputa Bar-Boljare, koja iznosi oko 250 km, projektima SIMM inženjeringa ukupno je obuhvaćeno oko 136 km.

Predstavnici SIMM inženjeringa, kao odgovorni planeri za fazu saobraćaja, učestvovali su u izradi velikog broja planova, među kojima je i Prostorni plan Crne Gore, a SIMM inženjering je jedan od obrađivača Detaljnog prostornog plana autoputa Bar-Boljare i Detaljnog prostornog plana Jadransko-Jonskog autoputa (izrada u toku).

SIMM inženjering je, osim projekata saobraćajnica, uradio i Glavni projekat

fudbalskog stadiona sa 8 atletskih staza u Danilovgradu, više projekata otvore-

nih sportskih terena, kao i projekat heliodroma u Pljevljima.





Zaposleni u SIMM inženjeringu, između ostalog, bili su i članovi radnih timova za izradu:

- Strategije razvoja i održavanja državnih puteva u Crnoj Gori
- Pravilnika o bližem sadržaju i formi planskog dokumenta (kriterijumima namjene površina), elementima urbanističke regulacije i jedinstvenim grafičkim simbolima
- Pravilnika o sadržaju Elaborata o uređenju gradilišta.

Brojna je lista projekata u kojima je učestvovao SIMM inženjering. Pored navedenih projekata, iz bogate liste referenci izdvajamo:

Izrada planske dokumentacije (odgovorni planeri za fazu saobraćaja):

- Studija lokacije "Port Milena" – Ulcinj
- Studija lokacije "Velika plaža" – Ulcinj
- Detaljni urbanistički plan "Aerodrom" – Cetinje
- Urbanistički projekat "Stari Obod" – Cetinje
- Detaljni urbanistički plan "Pečurice" – Bar.

Izrada projektne dokumentacije:

- Glavni projekat rekonstrukcije magistralnog puta M-18, dionica Tuzi – Božaj, l=8.7km
- Glavni projekat rekonstrukcije regionalnog puta R-10, dionica Tomaševo – Pavino polje, l=11.2km
- Glavni projekat prilaznog puta deponiji Možura od magistralnog puta Bar-Ulcinj, l=2.5km
- Glavni projekat rekonstrukcije lokalnog puta Beri-Krusi (Podgorica), l=2.4km
- Glavni projekat rekonstrukcije lokalnog puta Krusi-Progonovići (Podgorica), l=7km
- Glavni projekat Južnog bulevara na dijelu od Ulice Kralja Nikole do Jadranske magistrale - Podgorica
- Glavni projekat Bulevara JNA (dionica magistralnog puta M-2-4) u Baru

- Idejno rešenje i Glavni projekat kružnog toka na raskrsnici bulevara Mihajila Lalića i ulice Vlada Četkovića - Podgorica
- Glavni projekat uređenja terena u krugu fabrike "Vektra-Jakić" (70.000 m²) – Pljevlja
- Glavni projekat uređenja – saobraćaja za novu zgradu Vlade Crne Gore - Podgorica
- Glavni projekat rekonstrukcije Magistralnog puta M-18, dionica Roksped-Vitoja, l=4km
- Glavni projekat rekonstrukcije regionalnog puta R-10, dionica Pavino polje – Kovren, l=7.8km
- Projekat izvedenog magistralnog puta Nikšić - Šavnik - Žabljak
 - Glavni projekat Karadorđeve ulice, ulice Slobode, Njegoševe ulice, Bokeške ulice u Podgorici
 - Glavni projekat Njegoševe ulice na Cetinju
 - Glavni projekat rekonstrukcije postojećih ulica na Cetinju: Grahovske ulice, Ulice Ivana Crnojevića, Moj-kovačke ulice i dijela Regionalnog puta Cetinje-Kotor.

Kontrola projektne dokumentacije:

- Generalni i Glavni projekat magistralnog puta Podgorica – Cetinje, dionica Kamenica
- Generalni i Glavni projekat magistralnog puta Podgorica – Cetinje, dionica Kokoti
- Generalni i Glavni projekat magistralnog puta Podgorica – Cetinje, dionica Meterizi
- Glavni projekat regulacije saobraćaja u Danilovgradu.

Nadzor nad izvođenjem radova:

- Rekonstrukcija Trga Kralja Nikole – Cetinje
- Platforma ispred hangara "Vektre" i vezna staza na aerodromu – Podgorica
- Uređenje terena za fabriku "Vektra-Jakić" – Pljevlja



Tehnički prijem izvedenih radova:

- Magistralni put Risan – Žabljak, dionica Dragalj Polje – Grahovo, l=7km.

SIMM inženjering d.o.o.

Ivana Milutinovića 19
81000 Podgorica, Crna Gora
simmm@t-com.me
office@simmm.me
www.simmm.me



BEZBEDNOST I SIGURNOST DUŽE OD POLA VEKA

Pola veka u životu čoveka znači da se on nalazi u punoj psihofizičkoj snazi, da je zreo, efikasan i dalje sposoban da napreduje; slično se može reći i za kompaniju koja egzistira duže od pola veka.

Pre dve godine prigodno je obeleženo 50 godina od osnivanja "Srbijaput"-a i Preduzeća za puteve, a "Srbijaput" i dalje uspešno posluje na tržištu i vrši svoju misiju na zaštiti, bezbednosti i održavanju putne mreže u Republici Srbiji. Ta misija je pre svega funkcionalno održavanje postojeće mre-

že puteva, permanentno povećavanje stepena bezbednosti saobraćaja i odgovoran odnos prema privredi i građanima kao korisnicima puteva!

"Srbijaput" je bazično osnovan kao poslovna zajednica preduzeća za puteve sa zadatkom da za ta preduzeća obezbeđuje tehničku, normativno – administrativ-

nu, finansijsku i komercijalnu podršku. Danas "Srbijaput" posluje kao akcionarsko društvo u kome i dalje Preduzeća za puteve kao vlasnici akcija, preko "Srbijaput"-a kao nosioca ugovora na održavanju puteva, ostvaruju svoje interese u domenu razvoja sistema kvaliteta, edukacije i zajedničkih nabavki.

Ali tu se ne iscrpljuje uloga "Srbijaput"-a. Već više od tri decenije "Srbijaput" je nosilac poslova zaštite puteva. Sve to vreme svakodnevno se unapređuju i modernizuju potrebni postupci i primena novih tehnika i tehnologija na ovim poslovima. Poslovi zaštite puteva

u potpunosti su usklađeni sa strategijom Vlade Republike Srbije na uspostavljanju sistema upravljanja saobraćajem. Zaštita puteva pre svega podrazumeva kontrolu i merenje osovinskog opterećenja vozila i automatsko brojanje saobraćaja. Kontrola osovinskog opterećenja i ukupne mase teretnih vozila je pitanje javne bezbednosti. Pretovarena vozila uništavaju pre svega trup puta, što se ogleda u njegovom ubrzanom propadanju, a korisnici puteva prvo uoče kolo-trage koji se pune kišnicom i ledom čineći vožnju nebezbednom za sve učesnike u saobraćaju.

Ekipe "Srbijaput"-a na terenu, za merenje osovinskog opterećenja teretnih vozila koja se kreću državnim putevima, koriste najsavremenije "Haenni" mobilne vage, sa baterijskim napajanjem, koje omogućavaju lak nailazak vozila zahvaljujući niskoprofilnoj konstrukciji.

Zbog želje za što većom zaradom, mnogi vozači kamiona prevoze više robe nego što je predviđeno i tako previše opterećuju svoja vozila, ali i puteve kojima se kreću, čime izazivaju najviše štete na putevima jer je opterećenje kolovozne konstrukcije veće od projektovanog. Kontrola osovinskog opterećenja obavlja se uz asistenciju saobraćajne policije koja pokreće prekršajni postupak u slučaju preopterećenja, na osnovu zapisnika





o kontrolnom merenju koji sačinjavaju ovlašćena lica "Srbijaput"-a sa licencom. Ukoliko vozila imaju više tereta nego što je propisano, a zbog zaštite puta i kolovozne konstrukcije, ne dozvoljava im se dalje korišćenje saobraćajnice.

Poslednjih godina, aktivnost ekipa je proširena i na intenzivnu kontrolu vanrednog prevoza (vangabaritni prevoz),

koja se sprovodi i neradnim danima i u toku noći. Na ovaj način se u znatnoj mери sprečava lažiranje podataka o dimenzijama i masi vozila, a samim tim povećava prihod budžeta Republike Srbije.

Pored merenja osovinskog opterećenja, drugi način zaštite puteva jeste brojanje saobraćaja. Sa automatskim brojanjem saobraćaja u Srbiji se krenulo uporedo kada i u najrazvijenijim zapadnoevropskim zemljama. "Srbijaput" AD, tada još SOUR "Srbijaput", počeo je sa automatskim brojanjem saobraćaja 1986. godine. Brojanje saobraćaja je vršeno na britanskim uređajima GK, tada najmodernijom tehnologijom.

Od 2011. godine automatsko brojanje saobraćaja se vrši "QLTC-10C" uređajima kojima se brojanje saobraćaja i klasifi-

kacija podataka usaglašava sa evropskim normama. Brojanje saobraćaja se vrši na oko 300 lokacija u Srbiji (bez AP Vojvodine) od čega je 70 u vlasništvu "Srbijaput"-a. Pomenuti uređaji broje vozila putem induktivnih petlji, mere njihovu brzinu i trenutnu temperaturu. Saobraćaj se snima u realnom vremenu i može se pratiti satni, dnevni i mesečni protok, a vozila se prema strukturi razvrstavaju u 10 kategorija. Automatski brojači napajaju se putem solarnih panela.

Brojanje vozila na nekom putnom pravcu predstavlja veoma efikasan način za dobijanje podataka o tome koliko vozila koristi određenu saobraćajnicu, u kom vremenskom periodu, u kom periodu dana su špicevi, kao i o tome kojom brzinom se vozila kreću. Dobijeni podaci predstavljaju osnovu za projektovanje i postavljanje saobraćajne signalizacije, proširivanje i rekonstrukciju kolovoza, kao i za planiranje gradnje novih puteva.

U najskorije vreme, počće primena i merenje osovinskog opterećenja u pokretu (WIM sistem) koji će dodatno unaprediti efikasnost zaštite puteva, a "Srbijaput"-u i dalje obezbediti mesto lidera u primeni naprednih inovativnih tehnologija.

Uporedo sa permanentnim obavljanjem poslova zaštite, "Srbijaput" se neposredno uključio i u izgradnju. Poslovi izgradnje se obavljaju neposredno od strane "Srbijaput"-a i to specijalizovano na sanaciji klizišta, uređenju vodotokova i održavanju mostova, kao i preko preduzeća "Srbijaput logistika i izgradnja" d.o.o. Kragujevac, koje izvodi radove na izgradnji više saobraćajnica na teritoriji Centralne Srbije, a najznačajniji posao u ovom momentu je završetak izgradnje autoputa Batočina – Kragujevac u saradnji sa kompanijom "Putevi" Užice.

Tekst ulazi u štampu u momentu vanredne situacije i nezapamćene kataklizme koja je zadesila Republiku Srbiju. Od prvog momenta preduzeća za puteve su stala u odbranu objekata a samim tim i života ljudi. I iz ove situacije "Srbijaput" AD i Preduzeća za puteve, izaći će jači, a građanima i privredi obezbediti siguran i bezbedan saobraćaj!

"SRBIJAPUT" AD

Bulevar kralja Aleksandra 282
Tel: +381 11 30-40-700
Fax: +381 11 30-40-766
office@srbijaput.rs
www.srbijaput.rs



NA PUTU... ZA VAS...



Kompanija **Srbijaautoput** osnovana je 19.12.1979. godine. Osnovna delatnost firme bila je održavanje mreže autoputeva (oko 400 km).

Aprila 2006. preduzeće je privatizovano, a vlasnici su odlučili da otvaranjem novih delatnosti bolje iskoriste postojeće kapacitete. Izvršena je reorganizacija preduzeća i za 4 godine uloženo je preko 9 miliona €. Najvećim delom investirano je u vozni park, mašine i infrastrukturu. Proširenjem obima usluga postignuto je da broj radnika ostane nepromenjen u prvim godinama



po privatizaciji, a usled rasta usluga izvan održavanja, postepeno se broj radnika povećavao.

U preduzeću je trenutno zaposleno 530 radnika različitih struka i kvalifikacija, među kojima je 10 diplomiranih inženjera građevinske i saobraćajne struke sa svim potrebnim licencama za gore navedene radove.

Delatnosti kojima se u kompaniji Srbijaautoput d.o.o. uspešno bavimo su:

- Izgradnja i rekonstrukcija autoputeva, puteva i gradskih saobraćajnica
- Sanacija i održavanje asfaltnih površina
- Izgradnja železničkih saobraćajnica
- Horizontalna i vertikalna signalizacija (boja, hladna plastika, termoplastika i strukturna aplikacija)
- Privremena bezbednosna saobraćajna signalizacija
- Sve vrste zemljanih radova
- Zaštitne odbojne ograde
- Sanacija klizišta
- Betonski radovi
- Regulisanje šahti, košenje i održavanje zelenih površina
- Transport

Preduzeće Srbijaautoput d.o.o. nudi kompletan asortiman usluga letnje i zimske službe za nesmetano odvijanje saobraćaja i osiguranje bezbednosti na autoputevima.

Srbijaautoput d.o.o. Beograd poseduje sledeće licence i sertifikate:

- **Licenca I131G2** – radovi na saobraćajnicama za državne puteve I i II reda, putne objekte i saobraćajne priključke na ove puteve i granične prelaze
- **Licenca I141G2** – izvođenje radova na saobraćajnicama za javne žele-

zničke infrastrukture sa priključnicama bez objekata

- Sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednosti na radu, **OHSAS 18001**
- Sistem upravljanja zaštitom životne sredine, **ISO 14001**
- Sistem menadžmenta kvalitetom, **ISO 9001**

Mehanizacija

Za sve delatnosti preduzeća, neophodna je kvalitetna građevinska mehanizacija. Opremljeni smo svim potrebnim mašinama za obavljanje naših aktivnosti a iz bogatog mašinskog parka izdvajamo:

- Bageri – 10 kom.
- Buldozeri – 5 kom.
- Grejderi – 2 kom
- Asfaltni finišeri – 3 kom.
- Valjci – 12 kom.
- Utovarivači – 12 kom.
- Kombinovane mašine – 5 kom.
- Transportne mašine – 120 kom.
- Specijalne mašine – 35 kom.



Preduzeće **Srbijaautoput doo Beograd** organizovano je u četiri radne jedinice (prema geografskom položaju) koje u svom sastavu imaju Baze i Puntove i to:

Radna jedinica I, Beograd

Baza: Konjarnik, Mali Požarevac

Punktovi: Dobanovci, Bujan Potok

Radna jedinica II, Velika Plana

Baza: Velika Plana

Punkt: Požarevačka petlja

Radna jedinica III, Čuprija

Baza: Čuprija

Punktovi: Batočina, Ražanj

Radna jedinica IV, Niš

Baza: Novo Selo

Punktovi: Aleksinac, Grabovnica, Bujanovac

Srbijaautoput d.o.o.

Ljube Čupe 5, 11000 Beograd

Tel: +381 11 3085-811

Fax: +381 11 2451-158

office@srbijaautoput.rs

www.srbijaautoput.rs

Spremni za izazove

"PUT-INŽENJERING" D.O.O. je privatno preduzeće koje se bavi projektovanjem, konsaltingom, inženjeringom, izradom studija u oblasti putne infrastrukture, i izvođenjem objekata.

Svoje poslovanje, preduzeće "PUT-INŽENJERING" obavlja kroz niz djelatnosti grupisanih u sledeće segmente poslovanja:

- Projektovanje puteva i putnih objekata
- Projektovanje gradskih saobraćajnica sa pratećom infrastrukturom, uređenjem saobraćajnih i drugih površina.
- Projektovanje saobraćajne signalizacije i opreme
- Istraživanja iz oblasti saobraćaja
- Izrada saobraćajnih studija
- Izrada geodetskih podloga
- Razvoj softvera
- Revizija tehničke dokumentacije
- Izvođenje objekata niskogradnje
- Izvođenje manjih stambenih i poslovnih objekata
- Nadzor nad izvođenjem objekata.

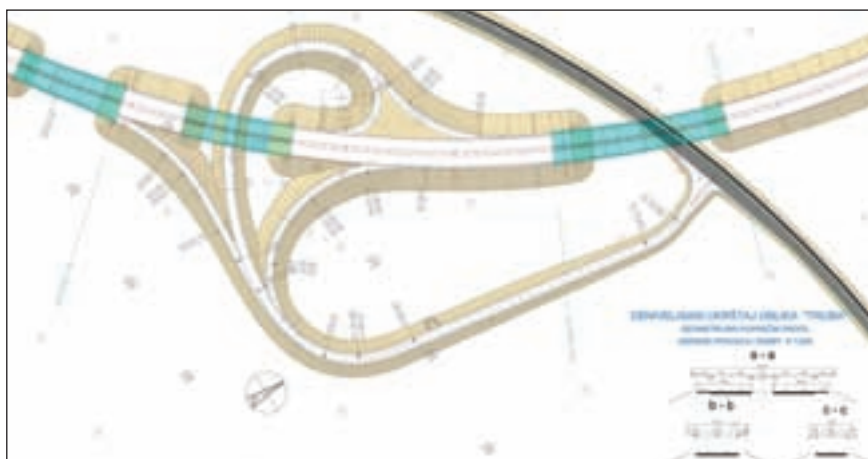
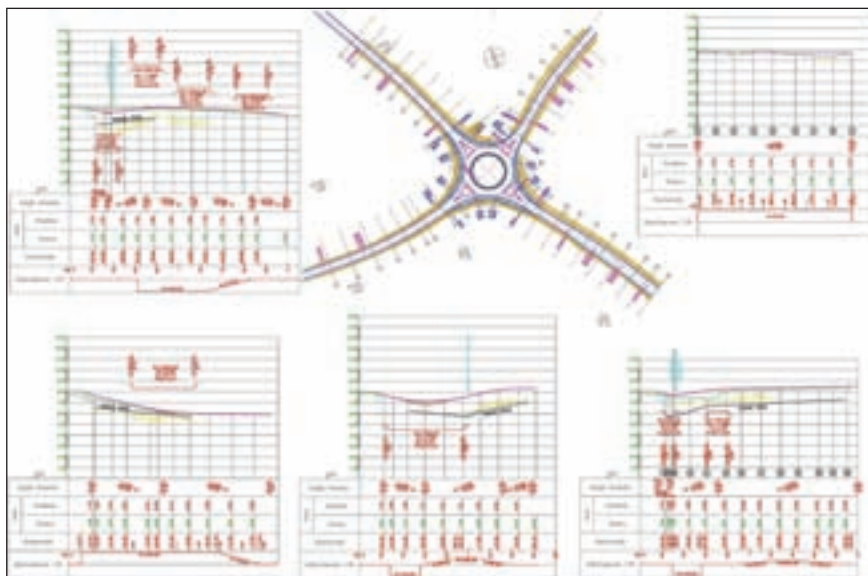
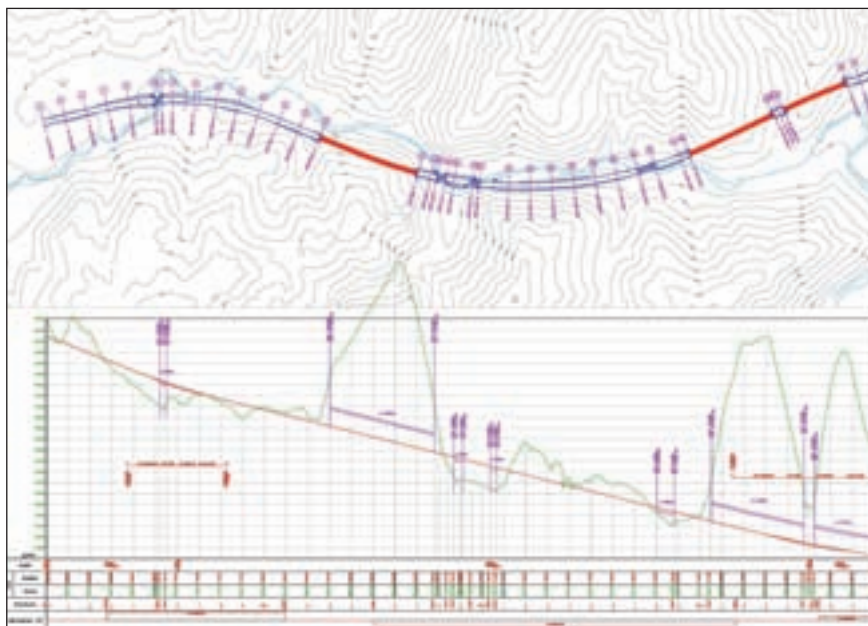
ISTORIJA

Preduzeće "PUT-INŽENJERING" osnovano je 1990. godine i za 24 godine uspešnog djelovanja završen je veliki broj projektnih dokumenata i objekata u zemlji i inostranstvu, naročito iz oblasti saobraćaja.

ORGANIZACIJA

Snagu društva čine prvenstveno zaposleni s obzirom na broj i kvalifikacionu strukturu.

Sa timom iskusnih inženjera, koji su svoje iskustvo sticali na različitim poslovima u zemljama bivše Jugoslavije, i SSSR-a, Iraku, Iranu, Kuvajtu, Libiji, Americi, modernom opremom i korišćenjem najsavremenijih tehnologija u izradi projektne dokumentacije, PUT-INŽENJERING može odgovoriti svakom izazovu, samostalno i u skladu sa važećim domaćim i stranim standardima.



REFERENCE

Preduzeće "PUT-INŽENJERING" radilo je, a i sada radi, na izradi mnogih projektnih dokumentacija i objekata u zemlji i inostranstvu:

- Projekti autoputeva
- Projekti magistralnih i regionalnih puteva
- Projekti rekonstrukcije magistralnih puteva
- Projekti gradskih saobraćajnica
- Izrada saobraćajnih studija
- Izrada projekata saobraćajne signalizacije i opreme
- Izrada geodetskih podloga (mogućnost korišćenja 3D skenera)
- Projekti mostova i tunela
- Benzinske pumpe
- Revizija tehničke dokumentacije
- Izvođenje manjih stambenih i poslovnih objekata
- Nadzor nad izvođenjem objekata.

CILJEVI

- Osigurati optimalan broj kompetentnih ljudi koji će PUT-INŽENJERING dugoročno održati konkurentno sposobnom firmom
- Razvoj ljudskih potencijala za visoki kvalitet postojećih i kreiranje novih usluga na tržištu
- Pomagati u stvaranju i održavanju imidža PUT INŽENJERINGA.



Pogled na Tanki rt



Konkursni rad za most "Verige"



Konkursni rad za most "Verige"



Konkursni rad za most "Verige"



Snimanje 3D skenerom



Snimanje 3D skenerom

PUT-INŽENJERING PODGORICA

Trg Republike 25, 81000 Podgorica

Tel/Fax: +382 69 077-963

+382 20 667-265

+382 20 664-894

puting@t-com.me



Asfaltna baza u Ugandi

Kompanija za velike projekte

Pored značajnog angažovanja na najvažnijim projektima putne i železničke infrastrukture u Srbiji, **Energoprojekt Niskogradnja** izvodi radove na izgradnji velikih infrastrukturnih objekata u Africi i Južnoj Americi.

U istočnoafričkoj državi Ugandi, kompanija radi u kontinuitetu poslednjih 25 godina. U ovoj zemlji uspešno je realizovano više značajnih, pre svega, putnih projekata. Trenutno su u toku radovi na izvođenju projekata, kao što su: rehabilitacija puta Kawempe-Kafu i Kafu-Kiryandongo u dužini od 208 kilometara, rekonstrukcija puta Mpigi-Kanoni u dužini od 64 km, rehabilitacija

aerodroma Nakasangola u centralnom delu Ugande, kao i tri nova ugovora na rekonstrukciji najvažnijih saobraćajnica u glavnom gradu Kampali.

Na drugoj strani sveta, u peruanskim Andima, na visinama koje na nekim projektima prelaze i preko 4.000 metara, nalazi se drugo značajno inostrano tržište na kome je Energoprojekt Niskogradnja prisutna već više od 40 godina. U tom

Energoprojekt Niskogradnja, kao deo poslovnog sistema Energoprojekt, jedna je od najstarijih srpskih građevinskih kompanija, koja je tokom svoje duge i uspešne istorije, koja traje već više od 60 godina, izgradila veliki broj značajnih građevinskih objekata, kako u Srbiji tako i u mnogim drugim zemljama širom sveta.

Energoprojekt Niskogradnja se afirmisala kao pouzdan izvođač koji poseduje tehničko-tehnološka znanja, međunarodno iskustvo i poznavanje specifičnosti lokalnih tržišta. Zahvaljujući stručnim referencama, iskusnim kadrovima i posedovanju savremene mehanizacije, Energoprojekt Niskogradnja se uspešno nadmeće sa sve snažnijom konkurencijom na različitim tržištima. Za Energoprojekt Niskogradnju posebno je značajno dugogodišnje uspešno angažovanje na tržištima Afrike i Južne Amerike.



Tunel Šarani



Ulica u Kampali, Uganda



Izgradnja metrostanica u Almaty, Kazahstan



Rekonstrukcija puta Cochabamba-Chota, Peru



Tunel Straževica, Beograd



Izgradnja autoputa Beograd - Novi Sad



Put u Peruu

periodu izgrađeno je više velikih infrastrukturnih projekata koji su umnogome izmenili i unapredili putnu i vodoprivrednu infrastrukturu u više regiona ove velike zemlje. Vredni građevinari ovog preduzeća trenutno obavljaju radove na rekonstrukciji dva putna pravca u planinskoj zoni Perua: deonice puta Cochabamba-Chota i Pericos-San Ignacio, kao i na izgradnji hidroelektrana Chanccay i Rucuy.

Kada je reč o aktivnosima u našoj zemlji, u toku je izgradnja tunela Šarani sa dve paralelne tunelske cevi dužine od po 884 m, na deonici autoputa Ljig-Preljina, gde se na gradilištu radi 24 sata svih 7 dana u nedelji. Nedavno su završeni radovi na izgradnji deonice autoputa E-75 u zoni grada Novog Sada. Posebno je značajno istaći ugovaranje radova na izgradnji deonice autoputa E 763

od Lajkovca do Ljiga koji se realizuje iz sredstava kineskog kredita.

Sa preko 460 zaposlenih i više od 1.500 sezonskih radnika na gradilištima u zemlji i inostranstvu, kao i angažovanjem podizvođača specijalizovanih za određene vrste radova, Energoprojekt Niskogradnja ima kapacitete sposobne da realizuju kompleksne infrastrukturne projekte. Posebnu pažnju kompanija poklanja stalnom usavršavanju zaposlenih kojima obezbeđuje uspešan profesionalni razvoj.

Pored stručnih i iskusnih kadrova, kompanija raspolaže sa preko 1.400 jedinica građevinske mehanizacije, transportnih sredstava i druge opreme, što predstavlja značajan resurs za realizaciju ugovorenih radova. U 2013. godini uloženo je oko 7 miliona evra u nabavku nove mehanizacije, a u 2014. godini planirano je ulaganje u

iznosu od preko 8 miliona evra u nabavku novih mašina i opreme.

Energoprojekt Niskogradnja posebnu pažnju poklanja kontroli kvaliteta u toku izvođenja radova, kao i stalnom unapređivanju održavanja i zaštite životne sredine.

Energoprojekt Niskogradnja a.d. primenjuje najviše standarde etičkog poslovanja zasnovane na poštovanju zakona i propisa kojima je regulisano poslovanje u svim zemljama u kojima ima poslovne aktivnosti.

Energoprojekt Niskogradnja a.d.

Bulevar Mihaila Pupina 12
11070 Beograd, P. Fah 20
Tel: +381 11 214 64 24
Fax: +381 11 311 24 93
info@energoprojekt-ng.rs
www.energoprojekt-ng.rs

Pišu:

Dr. Branko Mazić, dipl. građ. inž.

Profesor emeritus

Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu

Aleksandra Mandić, dipl. građ. inž.

JP "Zavod za izgradnju grada", Novi Sad

Istraživanje veličine indeksa mraza zraka

U ovom radu izloženo je istraživanje veličine pojave indeksa mraza zraka. Sračunate su teoretske vjerovatnoće pojave indeksa mraza zraka na 26 obrađivanih meteoroloških stanica u BiH, sa ciljem da se definišu njihovi povratni periodi javljanja (vjerovatnoća pojave prosječno jedanput u razmatranom periodu). Za teoretsku funkciju raspodjele kod svih meteoroloških stanica usvojena je funkcija log. Pearson, koja najbolje aproksimira sračunatim vrijednostima indeksa mraza zraka. Za istraživanje uticaja mikrolokality na veličinu indeksa mraza zraka uzete su nezavisno promjenljive veličine za koje se pretpostavljalo da utiču, i koje se mogu numerički izraziti.

1. Uvod

Pri projektovanju kolovoznih konstrukcija, zaštititi i održavanju postojećih kolovoznih konstrukcija od štetnog dej-

stva mraza, stalno je prisutan problem određivanja veličine indeksa mraza zraka kao osnovnog parametra, za određivanje dubine prodiranja mraza kroz njih. Razlog je u tome što je pokrivenost teritorije

meteorološkim stanicama, sa stanovišta putogradnje, nedovoljna. Ako se zna da BiH ima oko 9.000 km kategorisanih puteva i 96 meteoroloških stanica koje mjere temperature zraka (prosječno oko 94 km puta po jednoj meteorološkoj stanici), jasno se vidi da je pokrivenost meteorološkim stanicama loša. Zna se desiti da je neki putni pravac udaljen i do stotinu kilometara od najbliže meteorološke stanice, što dodatno komplikuje provjeru kolovozne konstrukcije sa stanovišta dejstva mraza.

Da bi ovaj problem bio prevaziđen, u ovom radu izvršena su sljedeća istraživanja:

- Statistička analiza indeksa mraza zraka sa vjerovatnoćom njegove pojave, i
- Proračun indeksa mraza zraka u zavisnosti od parametara mikrolokality.



Slika 1. Osmatrački punktovi na meteorološkim stanicama u BiH

2. Formiranje uzorka

Kod formiranja uzorka vodilo se računa o pokrivenosti meteorološkim stanicama, tako da budu ravnomjerno raspoređene po cijeloj površini BiH. Da bi se sračunao indeks mraza zraka, poslužili su istorijski podaci temperatura zraka sa obrađivanih meteoroloških stanica. Tom prilikom prikupljeni su i sređeni podaci srednjih dnevnih temperatura zraka u periodu od novembra do aprila sa 26 meteoroloških stanica BiH, od dana njihovog osnivanja do 1988/89. godine (slika 1.).

3. Statistička analiza indeksa mraza zraka

Sračunate vrijednosti indeksa mraza zraka na meteorološkim stanicama, po godinama, od dana njihovog osnivanja, predstavljaju statistički uzorak za meteorološku stanicu. Razmatranje pojave

godišnjih negativnih temperatura zraka, odnosno njegove izvedene promjenljive, indeksa mraza zraka, u praktičnoj primjeni redovno će tražiti i odgovor na pitanje, koji se indeks mraza zraka može očekivati sa određenom vjerovatnoćom javljanja?

Na ovo pitanje daje odgovor statistička analiza na svih 26 razmatranih meteoroloških stanica, sa ciljem da se definišu "povratni periodi javljanja" indeksa mraza zraka. Obzirom da se radi o izvedenoj klimatskoj promjenljivoj veličini indeksa mraza zraka, korišten je termin "povratni period javljanja", što znači isto kao i "vjerovatnoća pojave prosječno jedanput u tom periodu". Na primjer, ako se kaže: da će se određena vrijednost indeksa mraza zraka javiti prosječno jedanput u sto godina, onda se ta vrijednost naziva vjerovatnoća povratnog perioda javljanja $T=100$ godina, i ima vezu sa vjerovatnoćom javljanja kao:

$$T = \frac{1}{P\{I \geq i\}} 100 \text{ [godina]} \quad (1)$$

Da bi definisali vrijednosti indeksa mraza odabranih povratnih perioda javljanja, prethodno su formirani uzorci godišnjih vrijednosti indeksa mraza zraka za sve razmatrane meteorološke stanice.

Kako se raspolaze sa uzorcima ograničenog obima, to je u cilju određivanja malih vjerovatnoća pojave, odnosno većih povratnih perioda javljanja, potrebno definisati vjerovatnoće razmatrane promjenljive. Pod definisanjem funkcije, podrazumijeva se izbor određenog tipa teoretske funkcije raspodjele, te procjene njenih parametara iz podataka sadržanih u uzorku.

Za ovu analizu razmatrano je pet, najčešće u praksi korištenih, teorijskih funkcija raspodjele:

- GAUS
- GALTON
- LOG. PEARSON
- PEARSON
- GUMBEL

Obzirom da su sve navedene funkcije definisane sa maksimalno tri osnovna statistička parametra; srednjom vrijednosti, standardnom devijacijom i koeficijentom asimetrije, oni su prethodno sračunati korištenjem izraza:

$$\bar{i} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N i_j \quad (2)$$

- standardna devijacija indeksa mraza zraka sračunata je po obrascu:

$$S_i = \left(\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N i_j^2 - \bar{i}^2 \right)^{1/2} \quad (3)$$

- koeficijent asimetrije indeksa mraza zraka sračunat je po obrascu:

$$C_s = \frac{\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N i_j^3 - 3 \left(\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N i_j \right) \left(\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N i_j^2 \right) + 2 \left(\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N i_j \right)^3}{S_i^3} \quad (4)$$

U cilju odabira jedne od pet navedenih teorijskih funkcija raspodjele, prethodno je konstruisana empirijska funkcija raspodjele učestalosti uzorka, kao procjena raspodjele vjerovatnoće skupa. Za definisanje empirijskih vjerovatnoća pojedinih članova uzorka, za grafički prikaz empirijske funkcije, te njihovog poređenja sa nekom od teoretskih funkcija raspodjele, korišten je obrazac:

$$P_c(i) = \frac{m - 0.3}{n + 0.4} 100 \text{ (\%)} \quad (5)$$

gdje je:

- $P_c(i)$ - vjerovatnoća pojave indeksa mraza zraka (%),
- m - redni broj slučajne promjenljive u uređenom uzorku (elementi rastu ili opadaju), i

- n - ukupan broj promjenljivih u uzorku (broj članova uzorka).

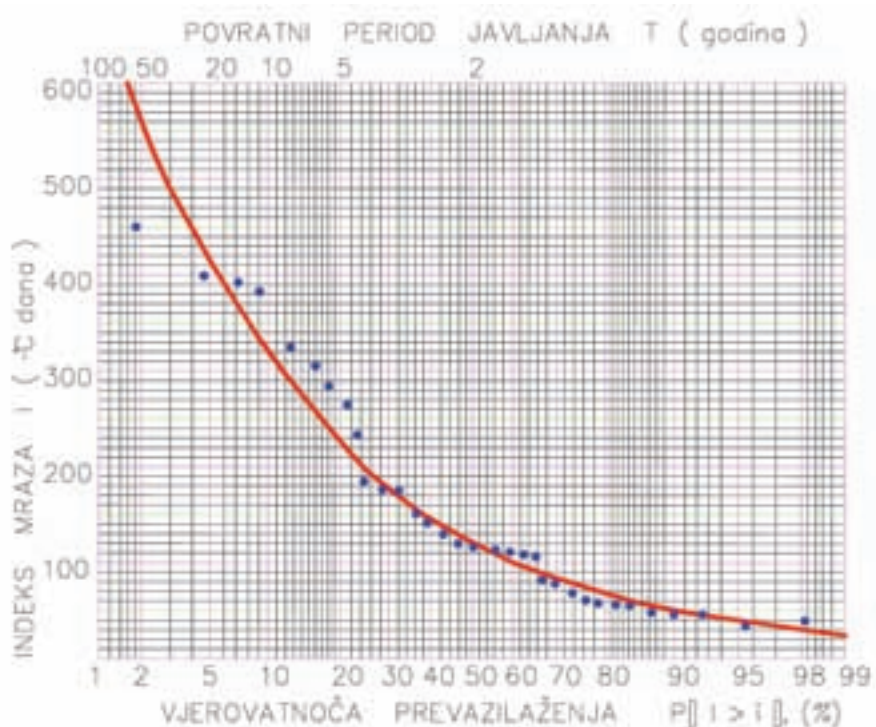
Kako unaprijed nije poznat tip teorijske funkcije raspodjele koja se najbolje prilagođava posmatranom uzorku, odnosno definisanoj empirijskoj raspodjeli vjerovatnoće, na uzorke je izvršeno prilagođavanje svih navedenih teoretskih funkcija. Za odabir funkcije korišteni su uobičajeni testovi saglasnosti prilagođavanja χ^2 - test i test Kolnogorova.

Vrijednosti odabranih vjerovatnoća pojave, odnosno povratnih perioda javljanja, prema navedenim teorijskim funkcijama raspodjele vjerovatnoće, empirijske funkcije vjerovatnoće i odgovarajuća testiranja saglasnosti prilagođavanja, sračunata su specijalno urađenim računarskim programom.

Za teorijsku funkciju raspodjele kod svih meteoroloških stanica usvojena je funkcija log. Pearson jer ona najbolje aproksimira mjerenim vrijednostima indeksa mraza zraka. Na slici 2, prikazana je odabrana funkcija raspodjele vjerovatnoće za meteorološku stanicu Bugojno.

Dakle, na osnovu definisanih funkcija raspodjele, po meteorološkim stanicama moguće je odrediti vjerovatnoću, odnosno željeni povratni period javljanja (T) indeksa mraza zraka.

Dobijeni rezultati omogućili su određivanje indeksa mraza zraka, za odabra-



Slika 2. Teoretska funkcija raspodjele log. Pearson za meteorološku stanicu Bugojno

ne povratne periode javljanja od 5, 10, 20, 30, 50 i 100 godina (tabela 1.).

Rezultati vjerovatnoća pojave indeksa mraza zraka (tabela 1.) odnose se na mikrolokalitet meteorološke stanice. Kako je konačan cilj ovog istraživanja, ustanovljavanje zakonitosti karakteristika bilo koje tačke na teritoriji BiH, istraživanje je dalje nastavljeno u otkrivanju uticaja parametara mikrolokaliteta na veličinu indeksa mraza zraka.

4. Istraživanje uticaja karakteristika mikrolokaliteta na veličinu indeksa mraza zraka

4.1. Lokacioni parametri

Pod lokacionim parametrima podrazumijevaju se karakteristike meteoroloških stanica koje mogu da otkriju zakonitost pojave veličine indeksa mraza zraka. Za ovo istraživanje uticaja na veličinu indeksa mraza zraka uzete su one karakteristike parametara koje se mogu numerički izraziti, kao geografska dužina, nadmorska visina, relativna visinska razlika, te udaljenost od mora. Ostali parametri dati su ponderima kao, pluviometrijski režim, relativna vlažnost zraka i oblačnost. Parametri su označeni kao:

- X1** – geografska dužina (GD),
- X2** – nadmorska visina (NV),
- X3** – relativna visinska razlika (RV),
- X4** – pluviometrijski režim (PR),
- X5** – udaljenost od mora (UM),
- X6** – relativna vlažnost zraka (RVZ), i
- X7** – oblačnost (O).

Vrijednosti parametara (nezavisno promjenljivih) sračunate su kao:

- geografske dužine, koje su računane po formuli (GD-150), da bi vrijednosti parametara bile približno jednake veličine
- relativne visine, definisane su na osnovu razlika nadmorskih visina meteoroloških stanica u odnosu na dominantni vrh Bjelašnice (čija je nadmorska visina 2067 m), a izražena je u kilometrima
- pluviometrijski režim koji podrazumijeva uticaj mora i kopna na teritoriji BiH, ponderisan je od 1 do 5, gdje ponder 1 obuhvata područje uticaja mora, a 5 uticaj kopna
- udaljenost meteorološke stanice od morske obale mjerena je u kilometrima. Koordinatni sistem postavljen je između 160 geografske dužine i

Tabela 1. Vjerovatnoća pojave indeksa mraza zraka na meteorološkim stanicama

Redni broj	Meteorološka stanica	Povratni period javljanja (god)					
		5	10	20	30	50	100
		Vjerovatnoća prevazilaženja					
		20%	10%	5%	4%	2%	1%
Zavisno promjenljiva		Y5	Y10	Y20	Y30	Y50	Y100
1	Banja Luka	173	227	273	285	323	354
2	Bihać	153	217	291	320	407	510
3	Bijeljina	174	237	299	320	380	439
4	Bileća	35	54	77	86	114	148
5	Bosanska Dubica	169	236	306	330	406	487
6	Bugojno	227	315	415	450	567	701
7	Čemerno	360	431	496	516	579	639
8	Derventa	197	275	356	380	466	553
9	Doboj	168	227	283	300	356	409
10	Drvar	177	243	313	336	414	496
11	Goražde	148	199	250	270	319	372
12	Han Pijesak	500	580	651	672	737	797
13	Ivan Sedlo	316	387	451	470	526	577
14	Jajce	167	214	255	270	300	329
15	Kalinovik	225	298	371	395	468	542
16	Kupres	506	572	617	628	654	672
17	Lastva	22	32	43	49	57	67
18	Široki Brijeg	24	38	55	60	84	111
19	Livno	140	185	226	239	277	313
20	Mostar	10	23	47	58	106	185
21	Sanski Most	167	228	290	310	373	438
22	Sarajevo opservatorija	202	272	342	365	434	504
23	Sarajevo Butmir	230	302	377	402	485	572
24	Sokolac	511	580	633	674	686	718
25	Tuzla	173	225	273	288	330	371
26	Zenica	160	219	282	304	374	450

440 sjeverne geografske širine. Ugao koji zaklapa između njih ka kopnu je 500. Paralelno ovoj liniji određene su sve ostale udaljenosti meteoroloških stanica

- relativna vlažnost zraka, izražena je u % i grupisana u pet pondera i to: ponder 1 od 65-70%, 2 od 71-75%, 3 od 76-80%, 4 od 81-85% i 5 do 86-90% vlažnosti zraka u zimskom periodu novembar-mart.
- podaci oblačnosti, grupisani su u sedam pondera i to: ponder 1 od 45-

50%, a svaki slijedeći je povećan za 5% tako da je ponder 7 od 75-80%.

4.2. Formiranje matrice

Ovi lokacioni parametri formiraju matricu nezavisno promjenljivih veličina formata 26x7 kojoj je pridružen jedinični vektor X0, tabela 2.

Uporedo sa nezavisno promjenljivim veličinama (tabela 2.) korištena je matrica zavisno promjenljivih veličina za povratne periode javljanja indeksa mraza

zraka u vremenskim periodima od 10, 20, 30, 50 i 100 godina (tabela 1.).

4.3. Rezultati istraživanja

Iz formiranih pet matrica nezavisno i zavisno promjenljivih veličina, primjenom matematičkog modela multivarijantne regresione analize, dobijeni su koeficijenti regresije za odabrane stepene vjerovatnoće. Dobijene jednačine pri 95% pouzdanosti glase:

$$Y_{10} = 646,67 - 335,10 \cdot RVR + 122,53 \cdot UM \text{ (}^\circ\text{C x dana)} \quad (6)$$

$$Y_{20} = 709,24 - 349,93 \cdot RVR + 137,12 \cdot UM \text{ (}^\circ\text{C x dana)} \quad (7)$$

$$Y_{30} = 726,87 - 352,53 \cdot RVR + 141,08 \cdot UM \text{ (}^\circ\text{C x dana)} \quad (8)$$

$$Y_{50} = 776,16 - 356,41 \cdot RVR + 150,61 \cdot UM \text{ (}^\circ\text{C x dana)} \quad (9)$$

$$Y_{100} = 103,13 + 106,75 \cdot PR \text{ (}^\circ\text{C x dana)} \quad (10)$$

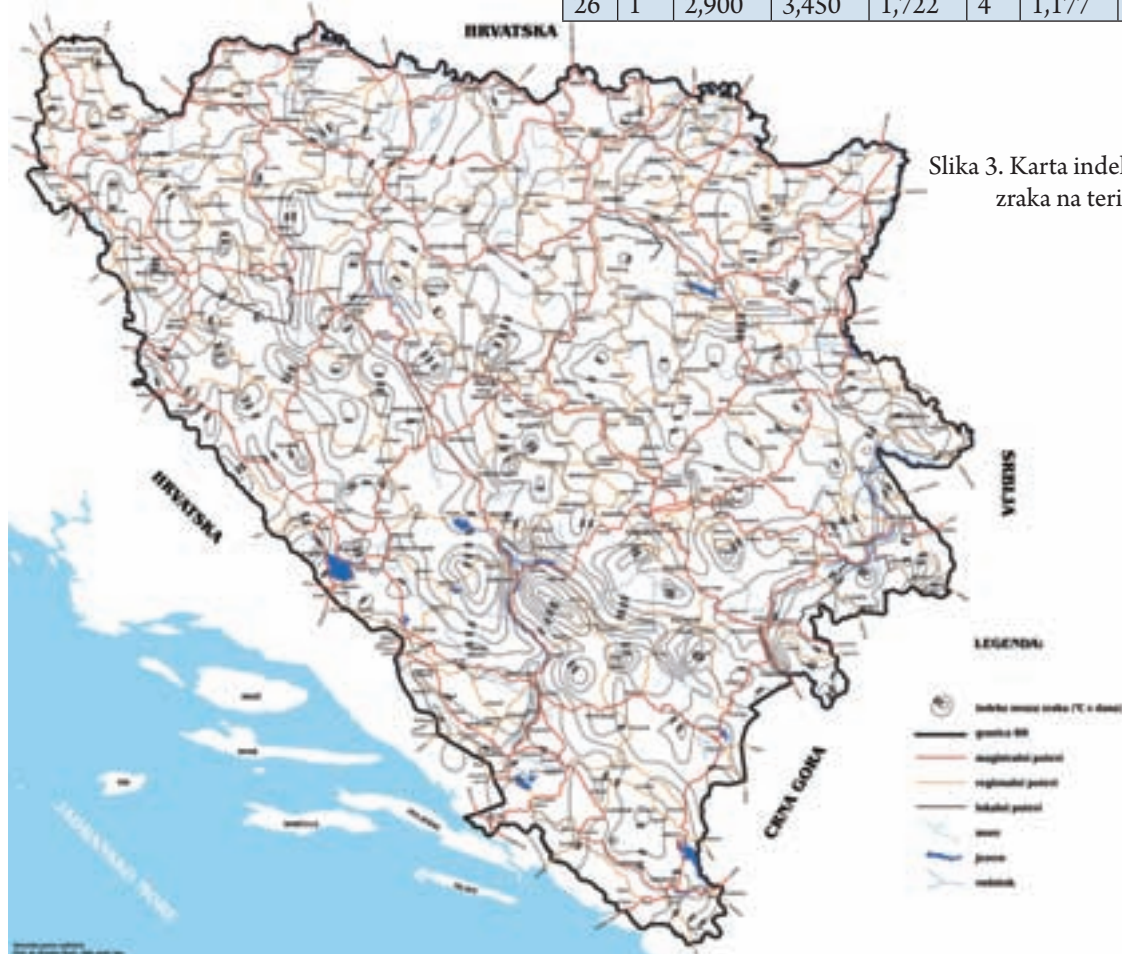
Na osnovu ovih formula, projektanti kolovoznih konstrukcija mogu sračunati indeks mraza zraka za traženi projektni period i za bilo koji mikrolokalitet, ako odrede relativnu visinsku razliku i udaljenost od mora, odnosno pluviometrijski režim.

5. Primjena rezultata istraživanja

Rezultati ovog istraživanja primijenjeni su na teritoriju BiH, tako što je BiH podijeljena na paralele i meridijane na mrežu od 5'. Tom prilikom dobijeno je 1.130 tačaka presjecišta. Pored tačaka mreže, uključeno je 135 tačaka planinskih vrhova i 80 tačaka u dolinama riječnih korita, gdje izohipse sijeku vodotok. Za sve te tačke formulom (8) za povratni period od 30 godina, sračunat je indeks mraza zraka, te nacrtana karta izo linija indeksa mraza zraka (slika 3.). ■

Tabela 2. Matrica nezavisno promjenljivih

R. br.	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
1	1	2,217	1,530	1,914	3	1,537	4	7
2	1	0,883	2,440	1,820	3	0,664	3	6
3	1	4,267	0,900	1,977	3	2,370	4	5
4	1	4,450	3,100	1,576	1	0,367	3	5
5	1	1,900	0,980	1,967	3	1,459	4	6
6	1	2,467	5,620	1,505	1	0,904	4	6
7	1	3,600	13,050	0,762	5	0,772	4	6
8	1	2,917	1,050	1,962	3	2,212	5	6
9	1	3,100	1,460	1,921	3	1,822	4	6
10	1	1,400	4,850	1,582	2	0,851	4	5
11	1	3,983	3,450	1,722	4	1,327	5	6
12	1	3,967	10,900	0,977	5	1,691	4	6
13	1	3,030	9,700	1,097	5	0,907	4	7
14	1	2,267	4,310	1,636	4	1,492	4	6
15	1	3,450	10,730	0,994	5	0,930	5	6
16	1	2,283	11,900	0,877	5	0,780	5	5
17	1	3,483	3,100	1,757	1	0,240	2	4
18	1	2,600	2,700	1,797	1	0,360	3	5
19	1	2,017	7,240	1,343	2	0,525	3	5
20	1	2,800	0,990	1,968	1	0,427	1	4
21	1	1,700	1,580	1,909	3	1,312	4	6
22	1	3,433	6,300	1,437	4	1,185	3	6
23	1	3,350	5,180	1,549	4	1,117	3	6
24	1	3,817	8,720	1,195	4	1,462	4	6
25	1	3,700	3,050	1,762	3	1,897	4	6
26	1	2,900	3,450	1,722	4	1,177	4	6



Slika 3. Karta indeksa mraza zraka na teritoriji BiH

Petlja "Mahovljani" najljepši i najzahtjevniji objekat na autoputu E 661 Gradiška – Banja Luka

ŽILA KUČAVICA MREŽE AUTOPUTEVA



Ukupna dužina petlje po autoputu iznosi 1.578 m, dužina kraka 1 je 1.800 m, kraka 2 je 1.358 m, dok su rampe dužine 1.650 m i 940 m. Na petlji su dva velika vijadukta dužine 580 m i 405,75 m, te šest manjih mostova dužine od 22 m do 52 m.

Petlja "Mahovljani", kao sastavni dio autoputa na evropskom koridoru E 661 Gradiška – Banja Luka, po ocjeni stručnjaka, predstavlja jedan od najljepših i tehnički najzahtjevnijih infrastrukturnih objekata u Republici Srpskoj i BiH. Ova žila kucavica kompletne mreže autoputeva u Republici Srpskoj, zvanično je puštena u saobraćaj 15. jula 2012. godine.

Denivelisana petlja povezuje ovaj autoput sa budućim autoputem Banja Luka – Doboj. Nakon završetka izrade projektne dokumentacije (izvedbeni projekat) za autoput Banja Gradiška – Banja Luka, dionica Mahovljani – Glamočani (38+237,169 – 43+966,310), pristupilo se izradi projektne dokumentacije za dionicu autoputa od spoja sa dionicom Gradiška - Mahovljani, koju je završila projektantska firma "C. Lotti & Associati" – Rim, od rijeke Save do stacionaže 36+736,01 do mosta broj 1 (na dionici Mahovljani - Glamočani).

Do izgradnje autoputa Banja Luka – Doboj, izveden je privremeni spoj na postojeći magistralni put M 16 Banja Luka – Gradiška, u vidu trokrake raskrsnice u nivou. Petlja je postavljena u tri nivoa i to sa autoputem Gradiška – Banja Luka u prvom nivou, zatim krak od Doboja prema Banjoj Luci u drugom nivou (krak 1), te krak od Gradiške prema Doboju, kao treći, odnosno najviši nivo (krak 2).

Ukupna dužina petlje po autoputu iznosi 1.578 m, dužina kraka 1 je 1.800 m,

kraka 2 je 1.358 m, dok su rampe dužine 1.650 m i 940 m. Na petlji su dva velika vijadukta dužine 580 m i 405,75 m, te šest manjih mostova dužine od 22 m do 52 m.

Poprečni presjek autoputa sadrži dva kolovoza širina po 10.70+1.5m odvojena sa četiri metra širokim centralnim razdjelnim ostrvom.

Prema prvobitnom rješenju, Mahovljanska petlja (oblika trube) je predstavljala vezu autoputa Banja Luka – Gradiška sa magistralnim putem M 16. Nakon što se pristupilo aktivnostima oko projektovanja autoputa Banja Luka – Doboj, urađena je Izmjena dijela Regulatornog plana "Mahovljanska petlja", tako da je predviđena petlja oblika trougla kao veza između dva autoputa.

Izgradnja Mahovljanske petlje finansirana je iz kreditnih sredstava Evropske



Petlja "Mahovljani"

Petlja "Mahovljani"



banke za obnovu i razvoj (EBRD) – 21 milion evra, kao i grantom Evropske komisije – pet miliona evra. Izvođači radova bile su firme "OHL ŽS" Brno, Češka i "Niskogradnja" Laktaši, dok je nadzor povjeren njemačkom "KuK" i banjalučkom "Projektu".

Direktor Javnog preduzeća "Autoputevi Republike Srpske" Dušan Topić podsjetio je da je prije početka gradnje Mahovljanske petlje, bilo mnogo skeptičnih komentara i mišljenja o ovom objektu.

- Danas imamo lijep, funkcionalan, a što je najvažnije, bezbjedan objekat za buduće korištenje – poručio je Topić.

Predsjednik Republike Srpske Milorad Dodik izjavio je da će Mahovljanska petlja obilježiti ovo vrijeme i budućnost u infrastrukturi, u kojoj slijede drugi važni projekti saobraćajnog povezivanja unutar

RS, a i sa regionom, prvenstveno spajanjem na autoput Beograd – Zagreb.

- Ovo je jedan od najsloženijih dijelova mreže autoputeva, koji smo projektovали prije nekoliko godina i jedan je od najvažnijih objekata na autoputu Gradiška – Banja Luka, koji će ovu saobraćajnicu spajati sa autoputem Banja Luka – Doboj, poručio je predsjednik Dodik.

Ministar saobraćaja i veza RS Nedeljko Čubrilović rekao je da je Mahovljanska petlja najljepši infrastrukturni objekat u RS, koji je izgrađen po najvišim standardima.

- Pri izgradnji ovog objekta, poštovani su svi projektni zahtjevi i, osim poja-



ve klizišta, koja je produžila rok izvođenja radova, nije bilo posebnih problema u toku izgradnje – naglasio je ministar Čubrilović.

Ministar za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS Srebrenka Golić naglasila je da će Mahovljanska petlja predstavljati žilu kucavicu privrednog razvoja Srpske. ■



Izgradnja autoputa Banja Luka – Doboj, dionica Doboj – Prnjavor

MAŠINE U PETOJ BRZINI

U prvoj godini rada, izvođač radova uspio je da probije trasu u ukupnoj dužini od 36,6 kilometara, te da započne izgradnju najvećeg i najzahtjevnijeg objekta na ovoj dionici – mosta preko rijeke Bosne, u Kladarima, nadomak Doboja.

Pravac između Prnjavora i Doboja od jeseni 2012. godine pretvoren je u veliko gradilište. Upravo na tom pravcu, iz dana u dan, sve su vidljivi

viji obrisi savremene saobraćajnice, koja će u dogledno vrijeme povezivati autoput E 661 Gradiška – Banja Luka sa transevropskim koridorom V c.

Riječ je o autoputu Banja Luka – Doboj, čija je izgradnja ušla u drugu, od ukupno tri godine, predviđene za završetak dionice Prnjavor – Doboj. Tako je precizirano ugovorom, potpisanim 24. avgusta 2012. godine u Banjoj Luci sa izvođačem, izabranim na međunarodnom tenderu, sprovedenom po strogim procedurama Evropske banke za obnovu i razvoj, koja sa 150 miliona evra kreditira ovaj projekat. Najnižu ponudu na me-

đunarodni javni poziv za izradu glavnog projekta i izvođenje radova, dostavio je konzorcijum, koji čine "Integral inženjering" iz Laktaša i "Granit" iz Skoplja, ukupno 180 miliona evra. Kako je i navedeno, 150 miliona evra obezbjeđeno je iz kreditnog aranžmana sa EBRD, dok će preostalih 30 miliona evra obezbjeđiti Republika Srpska, iz sopstvenih izvora.

U prvoj godini rada, izvođač radova uspio je da probije trasu u ukupnoj dužini od 36,6 kilometara, te da započne izgradnju najvećeg i najzahtjevnijeg objekta na ovoj dionici – mosta preko rijeke Bosne, u Kladarima, nadomak Doboja. Riječ je dvojnoj građevini, na samom završetku autoputa, neposredno ispred čvora "Doboj", koji prelazi magistralni put i rijeku Bosnu. Most je, kao i sve ostale građevine u trupu autoputa, projektovan kao dvojna građevina, odnosno za svaki kolovoz poseban most.

Zahvaljujući povoljnim vremenskim prilikama i izuzetno blagoj zimi, izvođač radova mogao je da izvodi određene aktivnosti i tokom zimskog perioda, tako da ne čudi vidljiv napredak na samoj trasi. Prema riječima direktora Javnog preduzeća "Autoputevi Republike Srpske" Dušana Topića, nastavak radova na samoj trasi, kao i izgradnja planiranih objekata, odnosno mostova, nadvožnjaka i podvožnjaka, prioritet je do kraja ove kalendarske godine.

- Ova, 2014. godina predviđena je za završetak objekata na ovoj dionici i do-



vršetak trase, a ako sve bude teklo po planu, do kraja građevinske sezone mogli bi postaviti i prve kilometre asfalta – poručio je Topić.

Na ostvarenju tog cilja za sada je angažovano 500 radnika, a u "špicu" sezone očekuje se da će taj broj dostići 900. Pored toga, na samoj trasi radi 150 mašina i 200 kamiona, a taj broj, prema riječima projekt menadžera Edvarda Režonje, uskoro će biti povećan na 230. U cjelini, na trasi autoputa od Prnjavora do Doboja planirana je izgradnja ukupno 65 objekata, odnosno nadvožnjaka, podvožnjaka, mostova, vijadukata i jednog tunela.

Uporedo sa aktivnostima na prvoj dionici autoputa Banja Luka – Doboj, tekle su pripreme za nastavak radova, odnosno izgradnju dionice od Banje Luke do Prnjavora, tačnije, od petlje "Mahovljani" do petlje "Prnjavor". Tenderska procedura sprovedena je tokom 2013.

godine, izabran je izvođač radova, tačnije isti konzorcijum, koji već izvodi radove na prvoj dionici. Njihova ponuda od 158 miliona evra bila je najniža na tenderu, tako da je njima i povjeren ovaj posao. Izgradnju će kroz kreditni aranžman finansirati Evropska investiciona banka, a završene su sve procedure oko ratifikacije kreditnog sporazuma. Ostalo je još da se potpiše ugovor sa izabranim izvođačem, koji zatim ima 28 dana za početak radova.

Direktor Radne jedinice "Granit" Skoplje u Banjoj Luci, Zoran Trajanovski, ranije je najavio da je njegovo preduzeće spremno za početak radova na drugoj dionici, jer su radnici i mašine već mobilisani i samo se čeka znak za početak.

-Mi smo već mobilisani i čim potpišemo ugovor, možemo da okrenemo mašine i krenemo sa radovima – poručio je Trajanovski, čiji su radnici prvu trasu "napali" iz pravca Prnjavora, dok su sa druge strane krenuli radnici "Integral inženjeringa".

Rok za završetak radova i na ovoj dionici je tri godine od potpisivanja ugovora.




JP "Autoputevi Republike Srpske"
 Ul. Vase Pelagića br. 10
 78000 Banja Luka
 Tel: + 387 51 233 680, 233 670
 Fax: +387 51 233 700
 info@autoputevirs.com
 www.autoputevirs.com

PUT INŽENJERING d.o.o. TREBINJE

projektovanje, nadzor, urbanističko planiranje

Preduzeće PUT INŽENJERING d.o.o. je osnovano 2002. godine sa sjedištem u Trebinju. Osnivač preduzeća je Dragan Vučurević, dipl. inž. građ.

Značajniji investitori PUT INŽENJERINGA do sada su bili: Opština Trebinje, Opština Bileća, Opština Foča, Opština Kalinovik, Opština Gacko, Rudnik i termoelektrana Gacko, HE na Trebišnjici, HE Dabar, Vlada Brčko Distrikta i dr.

Područje aktivnosti PUT INŽENJERINGA uključuje:

- izradu idejnih, glavnih, izvedbenih projekata iz oblasti niskogradnje (projektovanje i nadzor)
- izradu idejnih, glavnih, izvedbenih projekata iz oblasti hidrogradnje (projektovanje i nadzor)
- izradu idejnih, glavnih, izvedbenih projekata iz oblasti visokogradnje (projektovanje i nadzor)
- izradu planske dokumentacije (izrada urbanističko-tehničkih uslova, planova parcelacije, regulacionih planova i urbanističkih projekata).

Navodimo neke od bitnijih projekata:

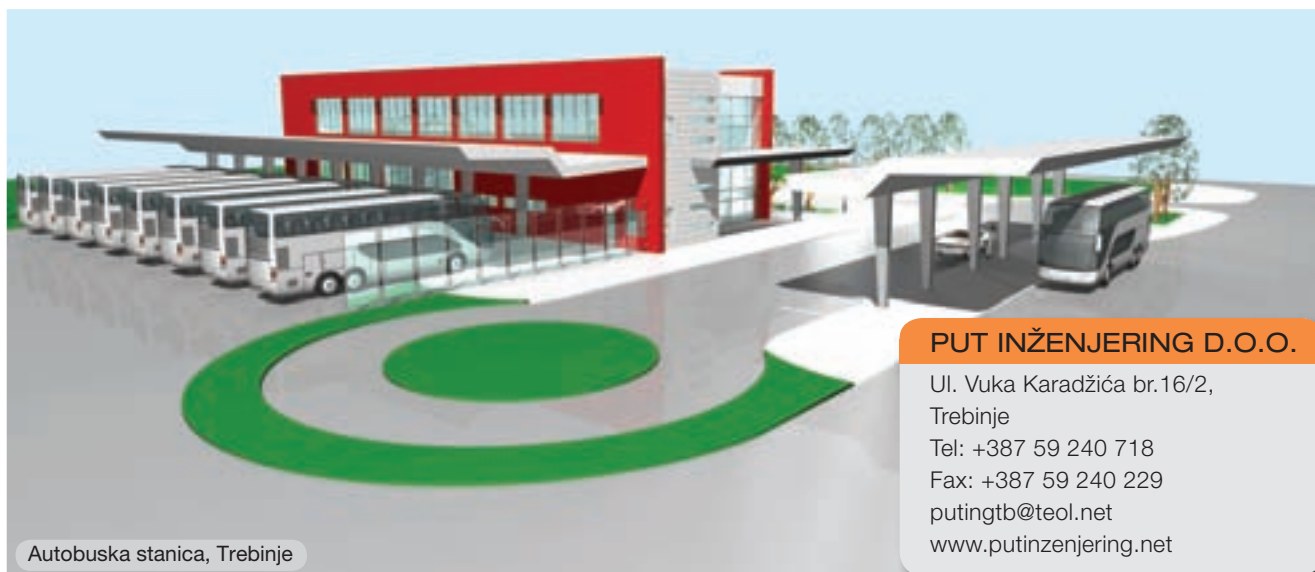
- Glavni projekat autobuske stanice u Trebinju
- Projekat tehničke regulacije saobraćaja za grad Trebinje
- Idejni projekat za izgradnju Istočne obilaznice grada Trebinja
- Izvedbeni projekat dijela Istočne obilaznice grada Trebinja
- Glavni projekat pristupnih puteva predviđenih novelacijom osnova glavnog projekta HE Dabar
- Glavni projekat zapadne obilaznice Rudnika i TE Gacko
- Glavni projekat saobraćajnih površina graničnog prelaza Debeli Brijeg
- Više projekata gradskih ulica, parkinga, okolnih uređenja...



Granični prelaz Debeli brijeg



Kružni tok - istočna obilaznica, Trebinje



Autobuska stanica, Trebinje

PUT INŽENJERING D.O.O.

Ul. Vuka Karadžića br.16/2,
Trebinje
Tel: +387 59 240 718
Fax: +387 59 240 229
putingt@teol.net
www.putinzenjering.net

U CENTRU SVIH ZBIVANJA

Danas, u vremenu modernizacije saobraćaja u Srbiji, **Saobraćajni institut CIP** se nalazi u centru svih zbivanja kao jedna od vodećih evropskih kompanija iz oblasti željezničke, putne, i druge tehničke infrastrukture, visokogradnje, kao i urbanističke, planske i studijske dokumentacije, a u skladu sa sertifikovanim Sistemom menadžmenta kvalitetom ISO 9001 i ISO 17025.

Osnovan je 1878. godine u Ministarstvu građevina, sa zadatkom da vodi projektovanje i organizaciju građenja prve željezničke pruge u Srbiji. U dugoj tradiciji prolazio je kroz razne organizacione forme i stekao bogato znanje i iskustvo. Saobraćajni institut CIP je vodeća istraživačko-projektantska organizacija u Srbiji i Jugoistočnoj Evropi.

Delatnost CIP-a je široka i veoma raznovrsna. Pokriva tehnički, tehnološki, ekološki i ekonomski aspekt saobraćajne infrastrukture i svih drugih oblasti građevinarstva. Delatnost obuhvata: izradu studijske, tehničke i planske dokumentacije, procenu uticaja na životnu sredinu, izvođenje geodetskih radova i geotehničkih istraživanja, stručni nadzor u toku izgradnje objekata, konsalting usluge, tehničku kontrolu tehničke dokumentacije.

Od samog osnivanja pa sve do danas, Saobraćajni institut CIP je izgradio imidž vrhunske poslovnosti i stekao veliko poverenje na tržištu. O CIP-u najbolje govore do sada obavljene poslovi, a za kvalitet garantuje preko 500 inženjera i tehničara koji su svoje vrhunsko znanje već dokazali u brojnim poslovima u Srbiji i van njenih granica.

Kadrovi CIP-a mogu investitoru da pruže kompletnu uslugu od ideje do re-



Budući izgled saobraćajnice Severna tangenta sa mostom Zemun-Borča

alizacije. Optimalnim spojem dugogodišnje tradicije i iskustva sa najsavremenijim svetskim trendovima i dostignućima, Saobraćajni institut CIP je danas formula poslovnosti, brzine, kvaliteta i poverenja.

Rezultati dugogodišnjeg uspešnog rada i visokog kvaliteta su projekti: 15.000 km pruga sa 470 željezničkih stanica i 27 željezničkih čvorova, 7000 km ulica, puteva i autoputeva, 1700 mostova, 650 tunela, 320 km regulisanih vodotokova, vodovoda i kanalizacije, 2.000.000 m² objekata visokogradnje, 300.000 ha prostornih i urbanističkih planova, 60.000 ha snimljenog i kartiranog terena, 25.000 km geološko-geotehničkih istražnih radova.

Saobraćajni institut CIP je dao veliki doprinos razvoju drumske infrastrukture kroz izradu tehničke i planske dokumentacije, od kojih su najznačajniji sledeći projekti:

Autoputevi

Projekti autoputeva na Koridoru X i njegovom kraku X/C, koji treba da omoguću najracionalniju vezu Zapadne, Centralne i Severne Evrope sa jugoistokom Evrope i Bliskim istokom. Koridor XI treba da spoji Istočnu Evropu (Rumuniju) i Srbiju sa jadransko - jonskim basenom.

- Glavni projekat Autoputa E-75, deonice Dobanovci - Šimanovci na autoputu za Zagreb.
- Na potezu od Niša do Dimitrovgrada (Autoput E-80), Idejni projekti za dve

deonice: Čiflik-Ponor-Pirot, dužine 29 km i Sukovo-Dimitrovgrad dužine 15 km. Urađeni su i Glavni projekti za tri deonice: Crvena reka-Čiflik, dužine 2,4 km; Čiflik-Staničenje, dužine 12 km i Sukovo-Dimitrovgrad, dužine 8,3 km.

- Idejni i Glavni projekti za tri deonice na putnom pravcu Niš-Skoplje (Autoput E-75): deonica kroz Grdeličku klisuru od Gornjeg Polja do Caričine Doline, u dužini od 12 km; deonica od Donjeg Neradovca do Levosoja, dužine 15,8 km i deonica Levosoje - Bukurevac dužine 10,5 km.
- Generalni i Idejni projekti dela autoputske obilaznice oko Beograda i Pančeva, deonica od Bujanj Potoka (E-75) do Pančeva (E-70), dužine 31 km, sa 4 denivelisane raskrsnice, 2 tunela i sa drumsko-željezničkim mostom preko Dunava kod Vinče.
- U Saobraćajnom institutu CIP su urađeni Generalni i Idejni projekti za autoput Beograd-Požega koji pripada evropskom putnom pravcu E-763. Dužina projektovanog autoputa od Beograda do Požege iznosi 148 kilometara od čega je CIP projektovao 72 kilometra.
- Stručnjaci CIP-a su uradili Generalni projekat autoputa E-763 od Požege do granice sa Crnom Gorom, dužine 110 kilometara.
- Za deonice Ub -Lajkovac, 12,5 km i Takovo - Preljina, 17,1 km na autoputu od Beograda do Požege CIP je uradio Glavne projekte.

- U CIP-u je urađen Generalni i Idejni projekat varijante trase autoputa E-763 od Surčina do Obrenovca po levoj obali reke Save kao i veza sa Novim Beogradom u ukupnoj dužini oko 27 km, a varijanta trase i projekti su usvojeni od svih nadležnih organa Republike Srbije.
- Na autoputu E-761 na delu od Pojata do Preljine urađeni su:
- Idejni i Glavni projekti na deonici autoputa od Pojata do Kruševca u dužini od 27,8 km.
- Idejni projekat deonice od Kruševca do Adrana dužine oko 53 km.
- Za autoput E-761, na delu od Požege, preko Užica do granice sa Republikom Srpskom dužine 60 km, izrađen je Generalni projekat.

Putevi i drumske obilaznice gradova

Jedan od zadataka poboljšanja drumske saobraćajne mreže predstavlja prolazak tranzitnog saobraćaja kroz gradove.

Značajan projekat je Severna tangenta u Beogradu, dužine preko 21 km, Zemun-Borča-Pančevo, sa mostom na Dunavu, dužine 1500 m, urađen sa kineskom firmom CRBC.

CIP je uradio Idejne i Glavne projekte lokalnih puteva kao što su: pristupni put Manastiru Hilandar, put oko Manastira Mileševa, Vršac - Markovac - granica sa Rumunijom, putevi na području Divčibara, lokalni putevi u opštinama Kraljevo, Bujanovac, Preševo, na Kosovu i Metohiji, rekonstrukcija puta Delimeđe-Leškovac, i mnogi drugi.

Gradske saobraćajnice

Saobraćajni institut CIP je projektovao rekonstrukcije ključnih saobraćajnica i tramvajske linije u Beogradu: Bulevar kralja Aleksandra, Nemanjina, Savska ulica, Starine Novaka, Autokomanda, Treći Bulevar, Proleterske solidarnosti i Milentija Popovića, Stari Savski most, Resavska, Bulevar Vojvode Mišića, Požeška, Cara Dušana, Doktora Ivana Ribara, Mirijeovski bulevar, Zemunski kej, deo ulice Jurija Gagarina sa mostom od 198 m za prugu, Tramvajski depo na Novom Beogradu kapaciteta za preko 150 tramvaja, rekonstrukciju Depoa na Dorćolu i dr.

Železnice

- Pruga Sarajevo-Ploče kojom centralna Bosna izlazi na Jadransko more dužine 194 kilometra, a preko 20 procenata

čine vijadukti, mostovi i tuneli.

- Najveći poduhvat CIP-a i jedna od najznačajnijih investicija u istoriji SFR Jugoslavije, je ostvarenje višedecenijskog sna o povezivanju Beograda sa crnogorskom obalom. Pruga Beograd - Bar je bila poduhvat gigantskih razmera koji su od idejnog rešenja pa sve do nadzora pri građenju sproveli stručnjaci CIP-a. 470 kilometara pruge prolazi kroz 254 tunela i preko 234 mosta.
- Ono za šta se govorilo da je nemoguće, krunisano je vrhunskim dometom konstrukterstva, mostom iznad Male Rijeke. Sa vrtoglavih 200 metara iznad korita kanjona u dužini od 499 metara, našao je mesto u svim svetskim stručnim časopisima.
- Stručnjaci CIP-a su projektovali i vršili nadzor prilikom izgradnje najvažnijih železničkih čvorova u bivšoj Jugoslaviji: Skoplje, Novi Sad, Podgorica, Split, Vinkovci, Niš, Subotica, Bar, Ljubljana i mnogi drugi; naravno i najstrožnijim, Beogradski železnički čvor sa 30 kilometara isprojektovanih tunela i 8 kilometara mostova.
- CIP je uradio i projekat obnove uzane pruge Šargan - Vitasi - Mokra Gora - granica Bosne i Hercegovine dužine oko 17 kilometara, koja je sa oko 5 km tunela i čuvenom Šarganskom Osmicom, sada jedna od najvećih turističkih atrakcija Srbije.
- Modernizacija i elektrifikacija pruge Nikšić - Podgorica, projekti sanacije mnogih klizišta, tunela i mostova u Crnoj Gori. U Republici Srpskoj urađen je projekat za železničku prugu Bijeljina - Brčko - Šamac dužine 80 kilometara.
- U Libiji je urađen Idejni i Glavni projekat pruge Misurata-Brach-Sebha, dužine 960 km.
- U novije vreme CIP je uradio projekte za kapitalni remont 120 kilometara koloseka magistralnih pruga, koje su obnovljene sredstvima zajma EIB-a.
- U okviru Beogradskog železničkog čvora CIP je uradio Generalni i Idejni projekat jednokolosečne pruge od Belog Potoka preko Vinče i Dunava do Pančeva. Ova pruga će biti od izuzetnog značaja jer će se njenom izgrad-



Koridor 10, deonica u izgradnji



Drumska obilaznica Kraljeva

njom preusmeriti teretni železnički saobraćaj i prevoz opasnih materija van centra Beograda. Na taj način se stvaraju i nepohodni uslovi za oslobađanje preko 100 hektara površina na obalama Save i Dunava za izgradnju "Beograda na vodi".

- U toku je realizacija nove dvokolosečne pruge, po projektu CIP-a: deonica Gijlje - Čuprija na pruzi Beograd - Niš sa mostom preko Velike Morave dužine 322 metra, a urađen je projekat za rekonstrukciju deonice Čele Kula - Staničenje na pruzi Niš - Dimitrovgrad.
- U periodu 2011.-2013., urađeni su projekti za građenje ili obnovu pruga iz Ruskog kredita: izgradnja drugog koloseka dužine 15 km od Beograda do Pančeva, kapitalni remont za 112 km pruga na Koridoru X, Idejni projekat dvokolosečne pruge Stara Pazova - Novi Sad od 41 km, Idejni i Glavni projekat nove pruge Valjevo-Loznica od oko 70 km.

Saobraćajni institut CIP je optimalnim spojem dugogodišnje tradicije i iskustva, sledeći svetska dostignuća i trendove, postao formula poslovnosti, kvaliteta, brzine i poverenja i ostao u vrhu svetskih projektantskih kompanija.

Saobraćajni institut CIP

Nemanjina 6/IV

11000 Beograd

Tel: 011/361-82-87

Fax: 011/361-67-57

office@sicp.co.rs

www.sicp.co.rs



PRUGA "BEOGRAD – BAR"

Kanjon Morače

Za Almanah "PUT Plus", uz dozvolu AD Montecargo Podgorica, priređeni su izabrani delovi iz teksta dr Branislava Marovića za monografiju "100 godina željeznice Crne Gore" (Štamparija "Obod" AD Cetinje / Željeznica Crne Gore AD, 2009.)

Za privredu Crne Gore i za šire gravitaciono područje pruge Beograd – Bar ova magistralna saobraćajnica otvorila je nove mogućnosti razvoja. Ona pomaže industrijskom razvoju i uopšte unapređenju života. Pruga je doprinjela direktnim uštedama privrede, poboljšala ekonomičnost poslovanja privrednih organizacija i aktivirala privredni razvoj područja kuda je prošla.

Posebno mjesto pruga je imala u razvoju turizma, jer je približila prirodne ljepote turistima. Živopisni predjeli kojima pruga prolazi i objekti izgrađeni na njoj (stanične i druge zgrade, mostovi, vijadukti itd.) čine ovu prugu atraktivnom i jedinstvenom.

Ona je skratila vrijeme putovanja za nekoliko sati od Beograda do mora u odnosu na autobuski prevoz. Povećala

je udobnost i sigurnost putovanja, doprinjela ujednačavanju uslova privređivanja, uticala na izvjesnu preorijentaciju putničkih i robnih tokova u željezničkom sistemu Crne Gore i bivše Jugoslavije.

Ipak, problemi u vezi sa finansiranjem gradnje pruge pojavili su se u prvim godinama i pratili je do njenog završetka. Tako je finansijska regulativa kočila građevinsku operativu, pa je pruga građena 25 godina...

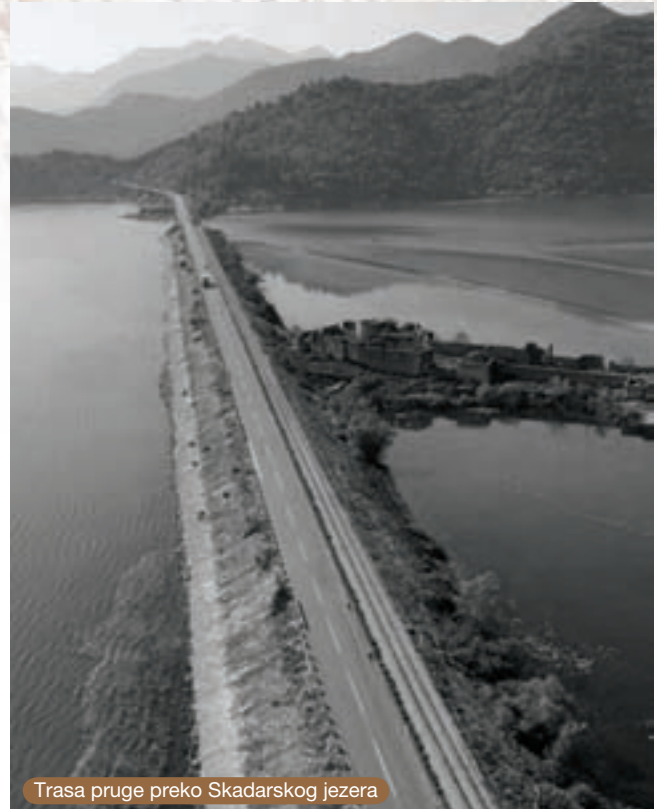
Istorijat pruge

Razvoj zamisli o gradnji željezničke veze Srbije sa Jadranskim morem može se pratiti kroz tri perioda: period do 1918. godine, period između dva svjetska rata i period poslije Drugog svjetskog rata.

U prvom periodu do 1918. godine pojavilo se nekoliko ideja kako Srbija da izađe na Jadransko more izgradnjom željezničke pruge. Prva takva ideja zabilježena je u "Srpskim novinama" od 15. decembra 1855. godine, u tekstu koji govori o potrebi željezničkog povezivanja Beograda sa Kotorom i Dubrovnikom. Početkom XX vijeka, najbliži realizaciji bili su projekti o izlasku Srbije na Jadransko more tzv. Transbalkanskom željeznicom, za koju su pored Srbije i Crne Gore bile zainteresovane i velike sile - Francuska, Italija i Rusija.



Most na Maloj rijeci



Trasa pruge preko Skadarskog jezera

Usaglašavanje interesa pomenutih zemalja u pogledu izbora trase i finansiranja tog velikog projekta usporavalo je njegovu realizaciju. Međutim, evropske političke krize i ratovi u periodu 1908-1918. omele su za duže vrijeme izgradnju Transbalkanske željeznice.

Ostvarenje Jadranske pruge, najvećeg ekonomskog ideala Crne Gore, nije ispunjeno u Kraljevini Jugoslaviji i pored brojnih zahtjeva političkih i privrednih subjekata izraženih na mnogim skupovima, savjetovanjima i audijencijama kod kralja Aleksandra i predsjednika jugoslovenskih vlada.

Tako je Crna Gora ostala bez ijednog kilometra normalnog kolosijeka, odsječena od ostalog dijela jugoslovenske države, jer uskotračni i zaobilazni priključci prijeko željezničkih pruga Nikšić – Bileća i Zelenika – Gabela nijesu mogli zadovoljiti saobraćajne potrebe Crne Gore i zamijeniti Jadransku prugu koja bi presijecala njenu teritoriju po čitavoj dužini sjever – jug.

U trećem periodu geneze stogodišnje ideje, u socijalističkoj Jugoslaviji (1945-1992), napokon je poslije 120 godina ostvarena zamisao izgradnje pruge Beograd – Bar. Bilo je i u porat-

nom periodu pojedinih naučnika koji su iznosili stavove protiv izgradnje pruge Beograd – Bar. Profesor Sveučilišta u Zagrebu dr R. Bičanić predlagao je

Sušтина ekonomske opravdanosti izgradnje pruge Beograd – Bar nije bila u uvoznio-izvoznioj preorijentaciji na Bar, već u stvaranju osnovnih preduslova za brži privredni razvoj vrlo velikog gravitacionog područja pruge

1965. godine da se odustane od dalje gradnje pruge Beograd – Bar i da se umjesto nje gradi pruga Beograd – Sarajevo – Split. Nešto slično je predlagao i Jadranski institut JAZU u Zagrebu, kao i dr M. Dobrinčić, koji je prvo osporavao, a zatim ipak podržao izgradnju pruge Beograd – Bar.

Među poznatim stručnjacima iz oblasti ekonomske nauke, saobraćaja i ekonomske istorije, koji su podržali izgradnju ove značajne saobraćajnice bili su profesor Ekonomskog fakulteta u Zagrebu dr Mijo Mirković, dr Z. Jelinović, prof. S. Žuljić, prof. dr A. Melik, akademik ing. J. Alačević, dr D. Mišić, dr M. Aleksić, dr V. Kolarić i drugi.

Zanimljivi su stavovi dr Mija Mirkovića u vezi sa tim da li jednu prugu treba suprotstavljati drugoj, odnosno da li drum može da zamijeni željezničku prugu u planinskim predjelima. Tako, Mirković smatra:

"Ni nauka, ni privreda Jugoslavije ne treba da se zanose dvijema pogrešnim postavkama: da gradnja jedne jadranske pruge isključuje gradnju druge, i da se funkcije teških željezničkih pruga u dinarskom masivu mogu nadomjestiti uslugama autostrade".

Prijedlog da se umjesto željeznice gradi autoput kao njena uspješna zamijena, Mirković odbacuje konstatacijom:

"Sva područja Jugoslavije i sve njene republike u najvećoj su mjeri zainteresirane za jadranske pruge. Taj interes postojao je u svih ovih 100 godina građenja željeznica na području Jugoslavije i nikada nije bio veći no što je za naših dana (1947-1957). Bez njih jugoslovenska privreda ne može razviti svoje privredne snage i ne može postati jedinstvena. Pun razvitak proizvodnih snaga u planinskom masivu zavisi od građenja jadranskih pruga normalnog kolosijeka, od sjevernih ravnica i istočnih riječnih dolina na more. Neprohodnost planina, jedan od vjekovnih uzroka zaostalosti i nerazvijenosti, mogu da odstrane samo željeznički putevi, brda da probiju tunele, gradove, zemlje i narode da vežu čelične šine, udaljenost da smanje parni i električni vozovi."

Zamijena barskog pravca sa riječkim i pločanskim bila je bez osnova, jer suština ekonomske opravdanosti izgradnje pruge Beograd – Bar nije bila u uvoznio-izvoznioj preorijentaciji na Bar, već u stvaranju osnovnih preduslova za brži privredni razvoj vrlo velikog gravitacionog područja pruge.



Most na Tari u blizini nacionalnog parka Biogradska gora

Posljednja i odlučujuća riječ Josipa Broza Tita, doživotnog predsjednika SFRJ, presjekla je sve otpore. Izgradnju pruge prihvatili su i ostali jugoslovenski državni organi...

U Jugoslaviji se, poslije uspješne obnove, 1947. godine krenulo sa velikim programom industrijalizacije i elektrifikacije zemlje (Prvi petogodišnji plan 1947-1951), koji se nije mogao zamisliti bez izgradnje nekih željezničkih pruga.

Tokom 1946, 1947. i 1948. godine dobrovoljnim omladinskim radom izgrađene su pruge Brčko - Banovići (87 km), Šamac - Sarajevo (235 km) i Nikšić - Titograd (56 km). Zbog korišćenja Drine kao hidroenergetskog izvora odustalo se od namjere da Jadranska pruga ide dolinom te rijeke. Rješenjem Privrednog savjeta Vlade FNRJ, od 20. avgusta 1951. godine, odlučeno je da pruga ide limskom (zlatiborskom) varijantom, odnosno pravcem Beograd - Valjevo - Požega - Titovo Užice - Priboj - Bijelo Polje - Kolašin - Titograd - Bar. Poslove projektovanja i izvođenja radova obavljalo je investiciono odjeljenje Generalne direkcije Jugoslovenskih željeznica do maja 1954. godine, kada je formirana Glavna uprava za izgradnju pruge Beograd - Bar.

Gravitaciono područje pruge

Važna pretpostavka za realno predviđanje saobraćajnih tokova svakako je utvrđivanje veličine gravitacionog područja neke saobraćajnice ili saobraćajnog čvora. Ova činjenica je veoma važna prilikom planiranja novih željezničkih

pruga kao što je bila pruga Beograd - Bar, jer od veličine gravitacionog područja neposredno zavisi obim prevoza putnika i robe, a samim tim i rentabilnost objekta.

Osim šireg, određuje se i uže gravitaciono područje koje obuhvata pojas od oko 30 kilometara s obje strane pruge, čija širina zavisi od geografskih uslova, razvitka saobraćaja u susjednom području i saobraćajnih mogućnosti.

Za određivanje šireg gravitacionog područja obično se koriste tri metode: geometrijska ili metoda udaljenosti, tarifna meto-

da i metoda stvarnih troškova prevoza. Za određivanje granice gravitacionog područja pruge Beograd - Bar kao kriterijum uzeto je kilometarsko odstojanje pojedinih mjesta od luke u Baru. To odstojanje upoređivano je sa odstojanjem tih mjesta do drugih luka na Jadranu (Rijeka, Ploče, Split, Šibenik). Kada se uporede kilometarska odstojanja Budimpešte, Moravice, Dimitrovgrada, Beograda, Niša, Skoplja, Zvečana, Kraljeva, Bora, Novog Sada, Zrenjanina, Subotice, Užica, Priboja i Nikšića od Bara i luka Ploče i Rijeka, onda se vidi da je rastojanje od Budimpešte do Rijeke mnogo manje nego do Bara, a svi drugi navedeni gradovi su mnogo bliži Baru nego Rijeci i Pločama.

Pruga Beograd - Bar skratila je pomorski put robe, jer je njena luka u Baru bliža ulazu i izlazu iz Jadranskog mora od ostalih luka na tadašnjoj jugoslovenskoj obali. Skraćenje tog puta je znatno. U

nautičkim miljama iznosilo je: od Bara do Rijeke 299, do Šibenika 181, do Splita 158 i do Ploča 130. Prema tome, očigledne su prednosti luke Bar i pruge Beograd - Bar za izvoz i uvoz robe sa pomenutog gravitacionog područja.

U početku i tokom gradnje pruge Beograd - Bar bilo je primjedbi da će zbog teškog terena kojim prolazi i troškovi izgradnje i eksploatacije pruge biti visoki. Kasnije je utvrđeno da su oni bili neznatno veći nego na pravcu Beograd - Sarajevo - Ploče. Međutim, kraći željeznički i pomorski put do Bara donosio je prednosti ovom pravcu. Feribotsko povezivanje luke Bar sa Italijom (Bari) skraćivalo je promet putnika i robe prema sredozemnim zemljama, što je bila još jedna prednost pravca. Dio tranzita iz zapadnog dijela Bugarske i Rumunije i jugoistočnog dijela Mađarske gravitira pruzi Beograd - Bar, što joj je davalo i daje širi balkanski značaj. Prilikom građenja pruge i nešto kasnije uočeno je da bi i razmjena robe Albanije sa zemljama Centralne Evrope mogla da se odvija ovom saobraćajnicom. Zato je 1986. godine izgrađena pruga normalnog kolosijeka Podgorica - Tuzi - Državna granica sa Albanijom.

Šire gravitaciono područje pruge Beograd - Bar obuhvata teritoriju Crne Gore, Makedonije i najveći dio teritorije Srbije. Pruzi je gravitiralo oko 125.000 km² ili oko 50% ukupne teritorije bivše SFRJ i oko 50% (9,5 miliona) njenog stanovništva u vrijeme građenja pruge.

Procjene obima prevoza prugom

Obim prevoza prugom bio je predmet više istraživanja različitih institucija. Prema podacima istraživanja obavljenim za Međunarodnu banku za obnovu



Drumsko - željeznički most na Morači u blizini stanice Zeta



Most na Maloj rijeci

i razvoj, u vezi sa dobijanjem zajma za izgradnju pruge, obim godišnjeg prevoza robe u periodu 1973-1976. procjenjivan je na ukupno 7.377.000 tona. Od toga unutrašnji prevoz iznosio je 4.087.000 tona, prevoz uvozno-izvoznih proizvoda 3.045.000 tona i tranzit 245.000 tona.

Ove procjene prihvatila je Međunarodna banka. One su bile osnova za izračunavanje rentabilnosti i ekonomskih efekata pruge Beograd – Bar. Pruga bi imala, kako se za vrijeme njene izgradnje procjenjivalo, poseban značaj u izvozu i uvozu roba koje su se tada prevozile zaobilaznim putem, uz znatno veće transportne troškove i duže zadržavanje u putu.

Gravitaciono područje pruge Beograd – Bar imalo je već u vrijeme izgradnje pruge razvijene značajne privredne centre koji su bili nosioci privrednog razvoja. Bili su to snažni industrijski centri u Beogradu, Novom Sadu, Prištini, Nišu, Skoplju, Boru, Trepči, Svetozarevu, Užicu, Zrenjaninu, Subotici, Pančevu, Smederevu, Kragujevcu, Kraljevu, Kruševcu, Valjevu, Priboju, Čačku, Pirotu, Leskovcu, Vranju, Zaječaru, Paraćinu, Šapcu, Loznici, Arandelovcu, Prahovu, Kosovskoj Mitrovici, Titogradu, Nikšiću, Ivangradu i dr.

Procjena prevoza putnika prihvaćena je za šire gravitaciono područje Srbije - 12 putnika po stanovniku, a za Crnu Goru - 9 putnika. Ovaj broj putovanja umnožen je sa brojem stanovnika na određenom području, pa se tako dobijao ukupan broj putnika, koji je iznosio 18,5 miliona. Međunarodna banka za obnovu i razvoj prihvatila je procjenu od 15

miliona putnika prometa godišnje u prvim godinama eksploatacije pruge.

Izgradnja pruge

Odlukom Privrednog savjeta Vlade FNRJ od 20. avgusta 1951. godine utvrđena je trasa pruge Beograd – Bar. Od Beograda do Resnika išla je postojećom prugom Beograd – Niš, gdje se odvajala i probijala kroz tunel Bela Reka, išla dolinom rijeke Kolubare do Valjeva, a zatim se razvijala u dolini rijeke Gradac. Poslije probijanja kroz brdski masiv Bukovi, tunelom "Drenovački kik" ulazila u dolinu rijeke Skrapež i spuštala se ka Kosjeriću i Požezi. Od Požege i Užica trasa je išla dolinom rijeke Đetinje, pa se dalje penjala prema Zlatiboru kroz koji se probijala većim tunelom. Dalje se trasa pruge spuštala dolinom Crnog Rzava, Jablanice i

Uvca ka dolini Lima sve do Priboja. Na ovom potezu nalazi se jedan od ključnih objekata - tunel "Goleš". Od Priboja do Bijelog Polja trasa ide dolinom Lima, a zatim padinama njenih pritoka do brdskog masiva pred Mojkovcem, probija se tunelom i izbija u dolinu rijeke Tare. Dalje do Kolašina trasa ide dolinom Tare i kod Mataševa se probija iz sliva Tare u sliv Morače tunelima "Ostravica" i "Trebešica". Trasa se dalje razvija padinama Morače sve do Podgorice, odakle se blago spušta ka Skadarskom jezeru, prolazi pored Vranjine i Lesendra i mostom prijeko jezera ide pored Virpazara, tunelom "Sozina" kroz masiv Sozina izlazi u Sutomore i na Jadran, a odatle pored mora ide do luke u Baru.

Gradnja pruge započeta je 1952. godine na dionicama Resnik – Vreoci (38



Izgradnja pruge

km) i Titograd (Podgorica) – Bar (52 km). Najznačajniji i najteži objekat pruge Beograd – Bar kroz Crnu Goru, tunel "Sozina", probijen je za pet godina (1953 – 1958). Dionica Resnik – Vreoci završena je 1958. godine, a Podgorica – Bar 1959. godine.

Dužina pruge Beograd – Bar iznosi 476 km, od toga Srbiji pripada na potezu Beograd – Gostun 301km, a Crnoj Gori od Gostuna do Bara - 175km. Trasa ima karakteristike ravničarske i većim dijelom brdske pruge, sa maksimalnim usponom od Beograda do Užica 13%, od Užica do Priboja 17 i od Bijelog Polja do Podgorice 25%.

Najveću nadmorsku visinu trasa dostiže kod Kolašina 1032 metra, a najnižu u Baru svega 3m visine.

Na pruži je sagrađeno 254 tunela, ukupne dužine 114.437 m, što je skoro ¼ njene ukupne dužine. Najduži tunel na pruži je "Sozina" - 6.170m, zatim "Zlatibor" - 6.160m, "Trebješica" - 5.170m, "Goleš" - 4.949m, "Ostravica" - 3.131m, "Mojkovac" - 3.243m, "Mili" - 2.258m, "Sopotnica" - 1.942m, itd. Zbog dužine tunela kroz koje prolazi pruga je nazvana "Crnogorski metro".

Sa 206 betonskih mostova, dužine 10.760m i 28 čeličnih mostova dužine 3.833m, ili sa ukupno 234 mosta dužine 14.593m, premošćene su vodene i visinske prepreke na pruži. Najatraktivniji most je na Maloj rijeci, remek-dijelo mostogradnje koji je istovremeno i najduži - 498m, najviši željeznički most u Evropi - 202m. Slijede "Ljuboviđa" - 450 m „Uvac" - 380 m i dr. Izgrađeno je i 1.157 betonskih cevi i pločastih propusta za vodu, u ukupnoj dužini od 18.500m.

Na crnogorskom dijelu pruge nalaze se 102 tunela, ukupne dužine oko 44



Izgradnja pruge

km, 96 mostova, dužine 7.740 metara, 9 galerija i 291 propust. Prema tome, oko 44% pruge čine tzv. vještački objekti.

Pruga Beograd – Bar na cijeloj svojoj dužini ima 54 željezničke stanice – četiri ranžirne, tri rasporedne, po dvije pretovarne i teretne, 34 putničko–teretne i devet ukrasnica.

Pruga je elektrificirana 1977. godine monofaznim sistemom 25 kV i 50 Hz. Saobraćaj na pruži regulisan je savremenim sistemom osiguranja svih skretnica i signala iz svake stanice, a na nekim djelovima pruge iz jednog centra telekomandom. Pruga je jednokolosiječna sa maksimalnim osovinskim opterećenjem 22,5 tone. Minimalni poluprečnik krivine je 300m. Brzina vozova trebalo je da bude na međustaničnim odstojećima od 75 do 120km/h. Srednja komercijalna brzina vozova planirana je za

ekspresne oko 63km/h, za putničke oko 40km/h, za teretne oko 27km/h i sabirne oko 16km/h.

Nedostatak para

Problemi u vezi sa finansiranjem gradnje pruge pojavili su se u prvim godinama i pratili je do njenog završetka. Tako je finansijska regulativa kočila građevinsku operativu, pa je pruga građena 25 godina.

Investicionim programom 1955. godine bila je utvrđena dinamika dovršenja projekata i početak građenja pojedinih dijelova pruge i objekata, a istovremeno su počeli radovi na izgradnji donjeg stroja pruge. Zbog nedostatka finansijskih sredstava, svi radovi na donjem stroju su obustavljeni krajem 1956. godine, osim na dvema pomenutim dionicama. U 1959. godini došlo je do obustavljanja radova i njihove konzervacije na cijeloj pruži Beograd – Bar. Odlukom Saveznog izvršnog vijeća (jugoslovenske vlade) o nastavku građenja pruge, 1961. godine, dotadašnji nosioci investicija - izvršna vijeća Srbije i Crne Gore prenijela su ove funkcije na željeznička preduzeća. U Srbiji je poslove preuzelo Odjeljenje za izgradnju pruge Beograd – Bar zajednice jugoslovenskih željeznica, a u Crnoj Gori Sektor za građenje pruge Željezničko–transportnog preduzeća – Titograd.

Pomenutom odlukom SIV-a u bilansima Jugoslavije nijesu nađena odgovarajuća finansijska sredstva, pa je ostalo da Federacija svake godine odlučuje koliko će od preostalih investicionih ulaganja ostati za sredstva za izgradnju pruge Beograd – Bar. U 1961. godini radovi su nastavljani, ali sa minimalnim ulaganjima. Zaključno sa 1965. godinom na cijeloj trasi je utrošena 31 milijarda dinara, po tekućim cijenama.

Nejasan tretman dalje izgradnje pruge, sadržan u saveznom materijalu Društvenog plana 1964–1970. godine i "opasnosti da izgradnja ove pruge preraste u vrlo ozbiljan politički problem", okupili su januara 1965. godine u Titovom Užicu predsjednike svih opština i srezova užeg gravitacionog područja pruge Beograd – Bar, poslanike Skupštine SFRJ, Skupštine SR Crne Gore i Skupštine SR Srbije i saveznog sekretara za saobraćaj i veze. Na ovome sastanku jednodušno je zaključeno da treba obezbijediti sredstva za ubrzanje radova na pruži Beograd – Bar i njeno puštanje u saobraćaj krajem 1970. godine. Ubrzo je u Skupštini SFRJ donijet Zakon o učešću Federacije u fi-



Željeznička stanica u Baru, 1959. - smjena generacija vozova



Josip Broz Tito u Titogradu na svečanosti prilikom puštanja u saobraćaj pruge Beograd - Bar

nansiranju radova na dovršenju pruge Beograd – Bar. Sredstva Federacije data su bez obaveze vraćanja a rok završetka pruge određen je za kraj 1972. godine. Federacija je učestvovala u finansiranju pruge sa 1.988,88 miliona dinara, SR Crna Gora sa 156,75 miliona a SR Srbija sa 192,84 miliona dinara. Ukoliko bi došlo do prekoračenja na svojoj teritoriji, republike su bile obavezne da obezbijede sredstva za pokriće prekoračenja. Rokovi dati ovim zakonom nijesu ispoštovani i pruga je završena sa zakašnjenjem od četiri godine.

Radovi na dovršenju pruge intezivirani su donošenjem pomenutog zakona, ali zbog inflacije i prekoračenja cijena izvedenih radova, sredstva obezbijedena zakonom nijesu bila dovoljna. Od Međunarodne banke za obnovu i razvoj u Vašingtonu, sa kojom su već vođeni dvogodišnji pregovori, tražen je i dobijen zajam od 50 miliona dolara, sa rokom otplate od 25 godina, kamatom od 6,24% i grejs periodom od šest godina. Zajam je dat pod uslovom da se jugoslovenska strana obaveže da će prugu Čačak – Požega i luku Bar izgraditi i pustiti u eksploataciju istovremeno sa prugom Beograd – Bar kako bi se mogao obavljati planirani obim prometa ovom magistralom.

Usvajanjem ustavnih amandmana na Ustav SFRJ 1971. godine Federacija je mogla da investira samo u privredno nerazvijena područja, pa je Srbija morala da namiri dotadašnja sredstva Federaciji. Ove poteškoće i neizvjesnost dovele su ponovo u pitanje dovršenje pruge Beograd – Bar. Da bi obezbijedila potrebna sredstva Srbija je raspisala narodni zajam. Zajam je raspisan na sumu od 600

miliona dinara, koja je upisom znatno premašena. Sredstva koja su nedostajala Crnoj Gori za dio pruge na njenoj teritoriji obezbijedila je Federacija u vidu kredita.

Konačno...

Poslednji metri pruge Beograd - Bar postavljeni su kod Brodareva, 24. novembra 1975. godine, oko 17 sati. Time je ostvarena dugo sanjana "gvozdena veza" između Beograda i Jadrana (Bara). Završni radovi na pruzi obavljani su do puštanja pruge u javni saobraćaj, 28. maja 1976. godine.

Veliki publicitet tom činu davali su i domaći i strani mediji. Svečani voz sa predsjednikom SFRJ Josipom Brozom Titom, njegovom suprugom Jovankom i pratnjom, poslije dvodnevno putovanja (28-29. maja) stigao je u Bar. Pruga

Beograd – Bar je uključena u mrežu jugoslovenskih željeznica sa poprečnom prugom Čačak – Požega (32,5 km).

Dvije godine nakon puštanja ove pruge u saobraćaj, vrlo jak zemljotres 15. aprila 1979. godine, koji je ostavio pravu pustoš u primorskim i centralnim djelovima Crne Gore, naneo je velike štete kraku pruge Podgorica – Bar. Kolosijeci su bili izvaljeni i deformisani. Za željezničare to su bili teški dani. Radili su dan i noć da osposobe prugu.

Obim prevoza putnika i robe

O prometu putnika i robe prugom Beograd – Bar na crnogorskoj teritoriji raspolaže se samo podacima Republičkog zavoda za statistiku, koji je obradio taj promet preko pet željezničkih stanica Podgorice, Bara, Bijelog Polja, Kolašina i Mojkovca u periodu 1976 – 1992. godine.

U 1976. godini, dakle, u prvoj godini puštanja u promet pruge Beograd – Bar, otpremljeno je 1.394.000 putnika sa pomenutih željezničkih stanica i obavljen promet robe 1.661.000 tona. Četiri godine kasnije, promet putnika bio je manji i iznosio je 1.158.000, dok je promet robe bio veći i iznosio je 2.554.000 tone. U 1983. u odnosu na dvije prethodno posmatrane godine zabilježen je veći promet putnika i robe. Prevezeno je 1.450.000 putnika i 2.709.000 tona robe. Najveći promet putnika i robe u posmatranom periodu ostvaren je 1987. godine. Prevezeno je 1.910.000 putnika i 3.991.000 tona robe.

U sljedećoj posmatranoj godini, 1990, na ovoj željezničkoj pruzi opada broj put-

Doprinos pruge Beograd – Bar privrednom razvoju

Željeznica kao dio saobraćajnog sistema zemlje predstavlja jedan od opštih uslova privrednog razvoja. Zbog svojih tehničko-tehnoloških i ekonomskih karakteristika željeznica djeluje kao važan faktor razvoja pojedinih privrednih grana, jer obezbjeđuje odgovarajući obim prevoza svih vrsta robe i u svim vremenskim uslovima.

Izgradnja i razvoj željezničke mreže diktirani su potrebama privrednog razvoja. Za privredu Crne Gore i za šire gravitaciono područje pruge Beograd – Bar, ova magistralna saobraćajnica otvorila je nove mogućnosti razvoja. Ona pomaže industrijskom razvoju i uopšte

unapređenju života. Pruga je doprinjela direktnim uštedama privrede, poboljšala ekonomičnost poslovanja privrednih organizacija i aktivirala privredni razvoj područja kuda je prošla.

Posebno mjesto pruga je imala u razvoju turizma, jer je približila prirodne ljepote turistima. Ona je skratila vrijeme putovanja za nekoliko sati od Beograda do mora u odnosu na autobuski prevoz. Povećala je udobnost i sigurnost putovanja, doprinjela ujednačavanju uslova privređivanja, uticala na izvjesnu preorijentaciju putničkih i robnih tokova u željezničkom sistemu Crne Gore i bivše Jugoslavije.



Na peronu željezničke stanice u Titogradu, maj 1985.

nika i robe. Promet putnika iznosio je 1.634.000, a robe 3.607.00 tona. Podaci za 1992. godinu, kada jugoslavensku zajedničku državu potresaju različiti politički događaji, koji će dovesti i do oružanih su-

koba, pokazuju da je saobraćajni promet na ovoj pruzi znatno smanjen u prevozu robe u odnosu na prethodnu posmatranu godinu i iznosio je 2.635.000 tona, dok je broj putnika bio veći - 1.845.000.

Sljedeći podaci odnose se na ukupni prevoz putnika i robe ostvaren na nivou Crne Gore. U dvijema posmatranim godinama - 1995. i 2007, prugama Nikšić - Podgorica i Podgorica - Skadar nije obavljan prevoz putnika već samo robe, pa su tačni samo podaci za prevoz putnika. U 1995. godini prevezeno je 1.500.000 putnika i 330.000 tona robe. Rezultati ostvareni u 2007. godini pokazuju da je prevezeno 1.188.000 putnika i 1.760.000 tona robe. Upoređenjem ovih podataka vidi se da je 1995. prevezeno više putnika nego 2007. godine, dok je prevoz robe bio mnogo veći u 2007.

Prevozne usluge pruge Beograd - Bar na državnoj teritoriji Crne Gore ne zadovoljavaju, posebno one koje se odnose na prevoz putnika. Zakašnjenja putničkih vozova su velika i stalna, higijena, grijanje i osvjjetljenje u vozovima ne zadovoljavaju, dok su usluge u prijemnim i određnim stanicama neadekvatne.

Oni su je gradili...

Kada se piše o ovoj pruzi ne mogu se mimoći ljudi koji su je stvarali. Ovaj jedinstven građevinski poduhvat projektovani su ljudi zaposleni u dvijema projektnim organizacijama: Zavodu za projektovanje zajednice Jugoslovenskih željeznica iz Beograda (projektovao je dio pruge kroz Crnu Goru) i Birou za studije projektovanja i nadzor građenja ŽTP-a Beograd (projektovao je dio pruge kroz Srbiju).

Na izgradnji pruge bilo je angažovano prijeko 70 građevinskih i drugih organizacija iz cijele Jugoslavije. Domaći izvođači radova bili su iz Srbije "Mostogradnja", "Žegrap", "Planum", "Hidrotehnika", "Tunelgradnja", "Ratko Mitrović", "Partizanski put" i dr, iz Crne Gore OGP "Titograd", OGP "Crna Gora" Nikšić, iz Bosne i Hercegovine "Hidrogradnja", "Bosna", "Hercegovina", "Metalka" iz Slovenije, "Đuro Đaković" iz Hrvatske, željezare iz Skoplja i Zenice, Pogon za remont i izgradnju željezničke pruge iz Novog Sada, Građevinski željeznički pogon iz Skoplja i dr. Na elektrifikaciji pruge i ugradnji signalno-sigurnosnih i telekomunikacionih postrojenja i uređaja radili su Elektronska industrija iz Niša i više firmi iz Njemačke, Italije, Engleske.

U izgradnji pruge od 1971. godine učestvovala su svakog ljeta i omladinske radne brigade, angažovane na poslovima koje nije mogla da obavlja mehanizacija. U 240 brigada za pet godina radilo je prijeko 14.000 omladinaca iz svih krajeva Jugoslavije, studenti iz inostranstva i veterani iz zemlje.

Pruga Beograd - Bar, jedan od najtežih građevinskih objekata u to vrijeme u Evropi, djelo je generacija stručnjaka koji su na njoj radili 25 godina. Od pojedinaca izdvojimo one koji su rukovodili Direkcijom za izgradnju pruge Beograd - Bar. Jedan od tih rukovodilaca bio je građevinski inženjer Drago Popović, direktor Sektora Direkcije za izgradnju pruge Beograd - Bar za Crnu Goru. O ovom pioniru poslijeratnog građevinarstva u Crnoj Gori ostalo je zapisano:

"Poslije decenije njegovog neimarstva na pruzi Beograd - Bar ostaće upamćen kod ljudi sa kojima je saradivao, jer su ga, pored stručnih, krasili i visoki moralni kvaliteti. Po prirodi tih i taktičan, a u poslu uporan, istrajan i dinamičan, i likom je u svjetlom odjelu i slamenom šeširu ulivao pouzdanje drugima. Bio je saradnik kakav se samo poželjeti može".

Drago Popović je, na žalost, preminuo svega nekoliko dana prije svečanog puštanja u saobraćaj pruge Beograd - Bar.



Na izgradnji dijela pruge Beograd - Bar kroz Srbiju istakao se Gavriilo Matić, diplomirani inženjer, direktor Direkcije za izgradnju pruge Beograd - Bar. Pored Popovića i Matića koji su dobili najveća nacionalna priznanja - Trinaestojulsku i Sedmojulsku nagradu, odlikovano je još 124 graditelja pruge Beograd - Bar. Među njima su i inž. Đorđije Bulajić, inž. Rajko Vujković, Slobodan Džodžo, Vojin Božović i Slavomir Božović.

S posebnim pijetetom treba se sjećati 104 graditelja koji su u teškim uslovima gradnje ove pruge nesrećnim slučajem izgubili život. ■



Agencija za izdavaštvo i edukaciju BUILD plus
organizuje jednodnevni stručni seminar sa temom:

PLAN UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE ZA PUTNE PROJEKTE

Environmental Management Plan for Road Projects

Predavači:

Mr Igor Radović, dipl. građ. inž.

JP Putevi Srbije, Beograd

Ekspert sa višegodišnjom praksom u pripremi i praćenju primene planova upravljanja zaštitom životne sredine za projekte novogradnje i rehabilitacije sa aspekta investitora.

Doc. dr Igor Jakanović, dipl. građ. inž.

Građevinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Subotica

Nastavnik iz uže naučne oblasti Saobraćajnice sa višegodišnjom praksom u pripremi, praćenju primene i nadzoru nad primenom planova upravljanja zaštitom životne sredine za projekte novogradnje i rehabilitacije sa aspekta investitora i nadzora.

Cilj:

Plan upravljanja zaštitom životne sredine je jedan od najvažnijih rezultata procesa procene uticaja na životnu sredinu (bilo da se radi o detaljnoj proceni uticaja ili samo o preliminarnom pregledu) i predstavlja sintezu svih predloženih mera ublažavanja i/ili eliminacije uticaja i aktivnosti monitoringa, postavljenih u određen dinamički plan sa definisanim obavezama i odgovornostima. Cilj seminara je da se slušaoci detaljno upoznaju sa regulatornim obavezama, elementima i načinom pripreme plana upravljanja zaštitom životne sredine za potrebe izvođenja građevinskih radova, kao i dobrom praksom u pogledu primene i nadzora nad primenom istog.

Namena:

Seminar je namenjen planerima, projektantima i izvođačima građevinskih radova, prvenstveno na saobraćajnoj infrastrukturi, kako za objekte novogradnje, tako i za postojeće objekte. Posebnu ciljnu grupu čine inženjeri koji

učestvuju u nadzoru nad izvođenjem radova. Obaveze investitora u smislu regulatornih zahteva, kao i prema međunarodnim finansijskim institucijama, takođe definišu još jednu grupu slušalaca iz javnog sektora.

Sadržaj:

- Regulatorne osnove: cilj, razvoj, EU, IFI, domaća regulativa, deklaracije, rezolucije, akcioni planovi
- Metodološke osnove: analiza uticaja, ciljevi, kategorije proučavanja, obim i vrsta projekta, lokacija i osetljivost predela, priroda i razmere uticaja, faze izrade
- Plan upravljanja zaštitom životne sredine: definicija, cilj, dinamika izrade, odgovornost za izradu, vreme izrade, opšti sadržaj, plan zaštite/ublažavanja, plan praćenja stanja, nulto stanje, izveštavanje, plan hitnih intervencija, plan upravljanja otpadom
- Primena plana upravljanja zaštitom životne sredine: ugovorne obaveze, primena plana, nadzor nad primenom plana, ocena realizacije

Termin i lokacija održavanja seminara:

Oktobar 2014. - Beograd (tačan datum i lokacija održavanja seminara biće poznati najkasnije početkom septembra 2014.)

Kotizacija:

Uključuje štampani materijal svakom učesniku, ručak, osveženje u pauzama i sertifikat.

Cena kotizacije po osobi iznosi 11.500 din. Cena kotizacije po osobi, za inostranstvo iznosi 100 eur.

Popusti za grupe:

2-3 osobe	5%
4-5 osoba	10%
preko 5 osoba	15%

Osoba za kontakt:

Đorđije Kujundžić, dipl. građ. inž.

Tel: +381.63.210.493

dj.kujundzic@buildplus.rs



Kratak pregled razvoja

Katedra za puteve, aerodrome i železnice Građevinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu

Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu je najstarija i najveća visokoškolska i naučna ustanova iz oblasti građevinarstva i geodezije u Srbiji i na teritoriji bivše Jugoslavije.

Početak nastave i obrazovanja u oblasti građevinarstva i geodezije na visokoškolskom nivou vezuje se za 19. jun 1846. godine kada je formirana Inženjerska škola pri Liceju u Beogradu. Osnivač i idejni tvorac Inženjerske škole bio je inženjer Atanasije Nikolić (1803-1882), prvi rektor Liceja, a kasnije i pokretač Srpske akademije.

Osnivanjem Ministarstva građevina Srbije 1862., sa zadatkom da se stara o "izgradnji i održavanju puteva i mostova, regulaciji ulica i reka, podizanju javnih zgrada i spomenika", postavljen je temelj građevinskog zakonodavstva u Srbiji. Sledeće godine donet je Zakon o ustrojstvu Velike škole (1863-1905) sa tri fakulteta: filozofskim, tehničkim i pravnim. Zakon je predvideo da studije traju četiri godine, a na Tehničkom fakultetu su se predavali predmeti: Matematika, Fizika, Deskriptivna i praktična geometrija, Nauka o građevini na suvu i na vodi i drugi.

Obnavljanjem Velike škole 1863. godine osnovan je i Kabinet za puteve i železnice, kao jedan od najstarijih Kabineta iz oblasti tehnike. Početkom 1888. godine osnovana je Katedra za građenje običnih i gvozdениh putova što je i godina osnivanja današnje Katedre za puteve, aerodrome i železnice.

Prof. inž. Mihailo Petković držao je nastavu iz predmeta "Građevine na suvu i na vodi" (od 1870. do 1881. godine) i "Građenje običnih i gvozdениh putova". Od 1887. do 1893. godine prof. inž.



Milivoj Josimović držao je nastavu iz predmeta "Nauka o građenju železnica, putova i tunela", a od 1893. do 1922. godine predavanja iz istog predmeta držao je prof. inž. Jefta Stefanović.

U periodu od 1918. do 1948. povećava se broj predmeta i obaveza studenata. Raste i broj studenata pa se javlja i nedostatak učioničkog prostora. Pored starog Kapetan-Mišinog zdanja izgrađena je početkom dvadesetih godina prošlog veka nova zgrada prvenstveno namenjena Tehničkom fakultetu.

Ukazom II br. 9218 od 23. decembra 1922. godine za redovnog profesora na Katedri železnica i puteva na Tehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu postavljen je Kirilo Savić. Na ovoj funkciji ostao je do 1938. godine. Predavao je predmete Železnice, Putevi i Tuneli. Prof.inž. dr h. c. Kirilo Savić postepeno je oformio svoja predavanja iz Projektovanja i građenja železnica, a zatim i predmeta Tuneli.

Do Prvog svetskog rata na Katedri za železnice i puteve Tehničkog fakulteta u

Od osnivanja samostalnog Građevinskog fakulteta, na njemu je diplomiralo oko 11.600 građevinskih i geodetskih inženjera, odbranjeno oko 540 magistarskih i 285 doktorskih teza. Tokom ovog perioda na Građevinskom fakultetu predavala su velika imena srpskog graditeljstva, dok je sa fakulteta birano 16 redovnih i 6 dopisnih članova SANU i drugih inostranih akademija.

Beogradu postojala su samo tri predmeta iz oblasti građenja železnica i puteva: Zemljani radovi i tuneli (3+4 časa u zimskom semestru), Građenje puteva (3+4 časa u letnjem semestru) i Građenje železnica (4+6 časova u zimskom i 4+8 časova u letnjem semestru).

Posle Prvog svetskog rata i nakon obnove rada na Beogradskom univerzitetu, školske 1921/22. godine nastava iz predmeta Građenje puteva i Građenje železnica bila je spojena u jedan predmet koji je predavao prof. inž. Jefta Stefanović, a izdvojen je poseban predmet Gornji stroj

železnica koji je bio poveren honorarnom profesoru dr Pavlu Riškovu. Pored toga, profesoru Pavlu Riškovu bio je poveren i predmet Železnice III (Železničke stanice i signalizacija). Nakon penzionisanja profesora Stefanovića i postavljanja Kirila Savića za redovnog profesora školske 1922/23. godine započinje nagli razvoj nastave iz oblasti železnica.

Školske 1922/23. godine uvodi se poseban predmet Eksploatacija železnica, a nastava je poverena najpre honorarnom, a kasnije redovnom profesoru Venijamini Ščeglovitovu, sve do 1946. godine.

Godine 1931. izgrađena je nova zgrada na bivšem "Trkalištu" u Bulevaru kralja Aleksandra, gde se Građevinski fakultet i danas nalazi zajedno sa Arhitektonskim i Elektrotehničkim fakultetom.

Novi predmet Održavanje železnica poveren je priv. doc. Dragomiru Dimitrijeviću (1932.-1941. godina). Od 1937. do 1961. godine prof. inž. Stevan Rakočević držao je nastavu iz predmeta Projektovanje i građenje železnica, Vozni park i Teorija vuče

Za vreme oba svetska rata Univerzitet nije radio, zgrade i oprema su bile teško oštećene, arhive uništene, a mnogi profesori, đaci i građevinski inženjeri – bivši đaci naše škole, položili su živote za slobodu svoje zemlje na raznim ratištima.

Posle Drugog svetskog rata Fakultet nastavlja sa radom. Uredbom Vlade NR Srbije iz 1948. godine Tehnički fakultet izdvojen je iz sastava Univerziteta u Beogradu u Tehničku veliku školu, a dotadašnji građevinski odsek postaje samostalni Građevinski fakultet u koji ulazi i geodetski odsek. Organizacija nastave, podela na smerove i odseke i režim studija prilagođavani su potrebama struke. Studije su uglavnom trajale devet semestara, sa desetim semestrom predviđenim za izradu diplomskog rada. Uredbom Izvršnog veća Narodne Republike Srbije iz 1954. godine, Tehnička velika škola zajedno sa Medicinskom velikom školom uključuje se u sastav Univerziteta i tada su svi fakulteti Tehničke velike škole, pa i Građevinski fakultet, ušli u sastav Univerziteta u Beogradu. Od 1963. godine uvedene su i poslediplomske studije, što je značajno unapredilo razvoj naučnog rada na fakultetu.

Nakon Drugog svetskog rata dolazi do razvoja disciplina iz oblasti projektovanja i građenja puteva. Prof. inž. Miroslav Marković preuzima u periodu 1946-1976. godine nastavu iz predmeta Projektovanje puteva, ulica i aerodroma.



Predsedavanje plenarnom sednicom Railcon 2012



Kolege: Dušan Nikolić, Vladan Ilić, Dejan Gavran i Marko Orešković - Arandelovac, 2013.

U periodu 1947-1955 godine vanr. prof. inž. Vladimir Stehlik držao je nastavu iz predmeta Gornji stroj železnica.

U periodu 1948-1961 godine prof. inž. Vladimir (Aleksandrovič) Lapko držao je nastavu iz predmeta Železničke stanice i signalizacija.

U periodu 1948-1971 godine prof. inž. Borivoje Manojlović držao je nastavu iz predmeta Železnice.

U periodu 1948-1950 godine vanr. prof. inž. Milenko Jakovljević držao je nastavu iz predmeta Projektovanje železnica i Saobraćajna ekonomija.

U periodu 1949-1955 godine doc. inž. Dragan Petrović držao je nastavu iz predmeta Održavanje železnica.

U periodu 1951-1969 godine prof. inž. Živorad Đukić držao je nastavu iz predmeta Građenje puteva.

U periodu 1954-1984 godine inž. Dušan Bajić, viši predavač, držao je nastavu iz predmeta Železnice.

U periodu 1965-1985 godine prof. dr inž. Savo Janjić, držao je nastavu iz predmeta Železničke stanice.

U periodu 1967-1993 godine vanr. prof. dr inž. Miodrag Obradović, držao je nastavu iz predmeta Kolovozne konstrukcije.

U periodu 1967-1982 godine doc. inž. Jovan Katanić, držao je nastavu iz predmeta Gradske saobraćajnice.

U periodu 1977-2009 godine prof. dr Aleksandar Cvetanović, držao je nastavu iz predmeta Osnove saobraćajnica, Kolovozne konstrukcije i Održavanje puteva.

U periodu 1978-1993 i 2008-2011 v. prof. dr Dušan Mićević držao je nastavu iz predmeta Vozna dinamika i Mehanika vožnje.

Na Osnovnim akademskim studijama nastavnici ove Katedre održavaju nastavu iz sledećih predmeta: Planiranje i projektovanje puteva 1, Planiranje i projektovanje puteva 2, Planiranje i projektovanje železnica 1, Planiranje i projektovanje železnica 2, Kolovozne konstrukcije, Gornji stroj železnica, CAD u saobraćajnicama (izborni predmet), Održavanje puteva (izborni predmet), Održavanje železničkih pruga (izborni predmet) i Upravljanje održavanjem saobraćajnica (izborni predmet). Na

Diplomskim studijama nastavnici ove Katedre održavaju nastavu iz sledećih predmeta: Gradske saobraćajnice, Železničke stanice, Aerodromi, Saobraćajnice i životna sredina (izborni predmet), Metodologija projektovanja (izborni predmet). Na doktorskim studijama nastavnici ove Katedre održavaju nastavu iz predmeta: Odabrana poglavlja gornjeg stroja železnica, Odabrana poglavlja železnica, Odabrana poglavlja kolovoznih konstrukcija, Reološka svojstva bitumena i asfaltnih mešavina.

U periodu 1983-2005 prof. dr Mihailo Maletin, držao je nastavu iz predmeta Planiranje prostora i saobraćaja i Gradске saobraćajnice.

U periodu 1984-2011 prof. dr Vojo Anđus, držao je nastavu iz predmeta Putevi i aerodromi, Projektovanje puteva i metodologija projektovanja.

Period od 2005. do 2008. godine karakterišu najznačajnije reforme visokog obrazovanja, u skladu sa Bolonjskim procesom, realizovanim Zakonom o visokom obrazovanju iz 2005. godine. Posle veoma ozbiljnih aktivnosti na reformi nastave u duhu Bolonjske deklaracije, Građevinski fakultet je od školske 2005/06. godine počeo upis studenata prema novim nastavnim planovima i programima.

Period posle 2008. godine jeste period akreditacije studijskih programa, u skladu sa Zakonom o visokom obrazovanju i usvojenim standardima. Građevinski fakultet je akreditovao 7 studijskih programa za 707 studenata.

Tokom 125 godina postojanja Katedra je skoro bez prekida bila osnovna nastavna, naučno-istraživačka i stručna jedinica u oblasti planiranja, projektovanja, građenja i održavanja puteva, aerodroma i železnica. Brojni nastavnici koji su bili članovi ove Katedre istovremeno su bili i vodeći istraživači i najugledniji stručnjaci u pomenutim oblastima. Poseban odsek osnovan je 1948. godine, tako da je Katedra za puteve, aerodrome i železnice neposredno zadužena za nastavu na Odseku za puteve, železnice i aerodrome Građevinskog fakulteta, kao i za nastavu iz ovih oblasti na drugim Odsecima.

Pored angažovanja u nastavi, članovi Katedre su angažovani na projektima Ministarstva prosvete i nauke, međunarodnim projektima, kao i na direktnim projektima sa privredom. Aktuelni međunarodni projekti u kojima učestvuju članovi Katedre su:

- COST Action TUD 1001 – Public Private Partnerships in Transport: Trends & Theory P3T3,
- Reconstruction and revitalization of railway infrastructure in accordance with regional development, Serbian-Slovak Science And Technology Cooperation.

Projekti Ministarstva prosvete i nauke u kojima učestvuju članovi Katedre:

- TR 36002 – Planiranje i upravljanje saobraćajem i komunikacijama primenom metoda računarske inteligencije



Laboratorija za asfalt



Laboratorija za bitumen

- TR 36012 – Istraživanje tehničko-tehnološke, kadrovske i organizacione osposobljenosti Železnica Srbije sa aspekta sadašnjih i budućih zahteva Evropske unije.

Veći broj članova Katedre angažovan je na projektu finansiranom od strane Elektroprivrede Srbije, kojim se istražuje mogućnost primene letećeg pepela i šljake u konstrukciji donjeg stroja saobraćajnica.

Danas na Katedri rade jedan redovni i 2 vanredna profesora, 2 docenta i 5 asistenata: prof. dr Mirjana Tomičić-Torlaković, v. prof. dr Zdenka Popović, v. prof. dr Goran Mladenović, doc. dr Dragan Božović, doc. dr Dejan Gavran, Sanja Fric, dipl. građ.inž., Luka Lazarević, master inž.građ., Vladan Ilić, master inž. građ., Marko Orešković, master inž.građ. i Filip Trpčevski, master inž. građ. ■

Koleginica Sanja Fric, dipl.građ. inž., pored konstantnog rada u nastavi i izvođenja vežbi na svim predmetima u okviru Katedre za puteve i aerodrome, uporedo se bavi i naučno-istraživačkim radom. Sanja Fric je koautor više naučnih i stručnih radova iz oblasti planiranja i projektovanja puteva i aerodroma, koji su objavljeni u časopisima, na kongresima i simpozijumima u zemlji i inostranstvu. Nakon završenih ispitnih obaveza na doktorskim studijama, uspešno je privela kraju rad na dok-

torskoj disertaciji pod nazivom "Teorijsko i eksperimentalno istraživanje graničnih trajektorija vožnje na vangradskim putnim krivinama". Akcent radu stavljen je na eksperimentalnom ispitivanju na deonicama vangradske putne mreže Srbije. Cilj je bio utvrditi vezu brzina – trajektorija kretanja u realnim uslovima vožnje; utvrditi posledice te veze na bezbednost vožnje i izvesti zaključke koji bi mogli pomoći u poboljšanju bezbednosti vožnje na putnoj mreži Srbije.

Kako bi se odredili napred navedeni parametri, namenski je osmišljen i napravljen specijalni sistem za praćenje ponašanja vozila u krivinama, pod nazivom Road Safety Analysis – RSA. Osmišljen je sistem ugradnje opreme kojim bi istraživanje bilo potpuno "sakriveno" za sve učesnike u saobraćaju i koje ne bi ugrožavalo bezbednost odvijanja saobraćaja.

Analize rezultata istraživanja pokazale su da postoje značajne razlike u stvarnom ponašanju vozača u putnim krivinama u odnosu na ponašanje koje se u tim krivinama teorijski pretpostavlja važećom tehničkom regulativom. U disertaciji su date konkretne preporuke za unapređenje bezbednosti saobraćaja u Srbiji, kako u projektima rehabilitacije, tako i u projektima novogradnje i rekonstrukcije.



Smerokaz sa ugrađenim komponentama opreme, smešten u bankini puta

ORIGINALNO I INOVATIVNO

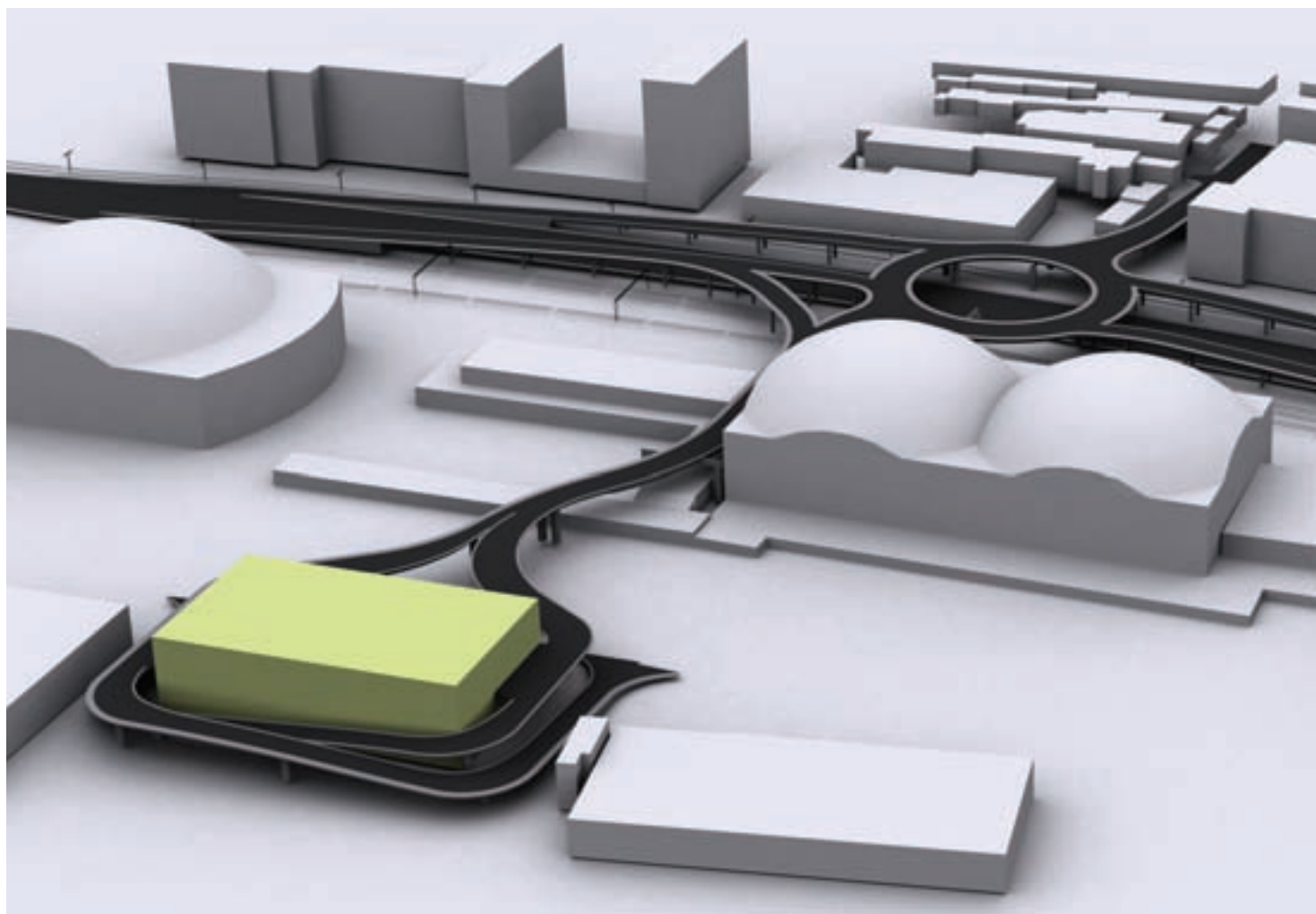
Ovaj članak daje presek diplomskih radova odbranih u poslednjih nekoliko godina iz predmeta Planiranje i projektovanje puteva, Gradske saobraćajnice i Aerodromi, na Građevinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Cilj je da se čitalaštvo upozna sa sadržajem naših diplomskih radova i nivoom obrade zadatih tema. Svi diplomski radovi iz ove grupacije nastavnih predmeta istog su nivoa metodološke i grafoanalitičke obrade, a ovde su, iz skupa jednakih, izdvojeni oni radovi koji obrađuju originalne teme ili teme već prisutne u stručnoj javnosti obrađuju na alternativan i inovativan način.

Neke od ideja su toliko originalne, a neka alternativna rešenja postojećih tema toliko inovativna, da će neke starije kolege u njima tražiti i elemente provokativnog. Naravno da cilj ovih diplomskih radova nije bio da se diskvalifikuju neke postojeće ideje i rešenja već da se ona, ponekad

idealizujući stvarnost, unaprede. Štaviše, sami diplomci i ja kao mentor izražavamo duboku zahvalnost institucijama i firmama koje su nam na uvid stavile projektne podloge i dokumentaciju.

Isto tako, i svaka kritika ovde razrađenih projektnih rešenja predstavljaće čast za naše mlade kolege. Nije lako diplomcu da svoj rad izdigne na nivo koji će zaslužiti ozbiljnu kritiku ozbiljnog auditorijuma. Ako se neko oseti lično ili stručno pogođen nekim od pokazanih rešenja ili ako je nezadovoljan kvalitetom nekog od njih, neka zastane, neka se seti svog diplomskog rada, neka se seti diplomskih radova svojih kolega, neka sagleda put koji je u proteklih par decenija prešla naša struka i sigurno ćemo zajednički konstatovati veliki napredak u finalnoj fazi školovanja naših inženjera.

Doc. dr Dejan Gavran, dipl. građ. inž.



Master plan aerodroma Divci – Valjevo sa idejnim rešenjem manevarskih površina

1. UVOD

Aerodrom "Divci" se nalazi na teritoriji seoskog naselja Divci, na oko 12 kilometara istočno od Valjeva i pripada Kolubarskom okrugu. Valjevo se nalazi na nepunih 100 kilometara jugozapadno od Beograda i ima povoljan geografski položaj; u blizini je više važnih saobraćajnica, kao što su Ibarska magistrala, magistralni put koji vodi ka Jadranskom moru, Bosni i Hercegovini, Mačvi i Vojvodini, kao i pruga Beograd–Bar i pruga Valjevo – Loznica koja je još u fazi izgradnje.

1.1. Cilj izrade projekta

U skladu sa smernicama iz Prostornog plana Republike Srbije, uz proširenje postojeće lokacije sportskog aerodroma, predviđena je izgradnja aerodroma "Divci" kod Valjeva. Ovim radom će biti predstavljeno Generalno rešenje aerodroma (Master plan) koje će u drugom delu rada biti razrađeno na Idejnom nivou koji se tiče manevarskih površina aerodroma. Generalni plan

aerodroma obuhvata analizu građevinskih, saobraćajnih, meteoroloških, topografskih, urbanih i navigacionih uslova i utvrđuje mikrolokaciju nove poletno-sletne staze (PSS) sa veštačkim zastorom, uz maksimalno moguće zadržavanje upotrebljivosti postojeće travnate PSS.

Prilikom izbora mikrolokacije nove PSS, potrebno je obezbediti uslove za instrumentalno letenje aviona koji zahtevaju PSS kodnog broja 2 i uslove za vizuelno letenje aviona koji zahtevaju PSS kodnog broja 3.

1.2. Funkcija i lokacijske mogućnosti aerodroma "Divci" - Valjevo

Aerodrom "Divci" će imati status opšteg aerodroma koji podrazumeva obavljanje redovnih komercijalnih letova avionima sa rasponom krila do 29 m sa maksimalno 100 putnika i maksimalne mase u poletanju (Maximum Take-off Weight - MTOW) od 42.000 kg, kao i za javni i privatni prevoz helikopterima sa prečnikom glavnog rotora do 12 m.

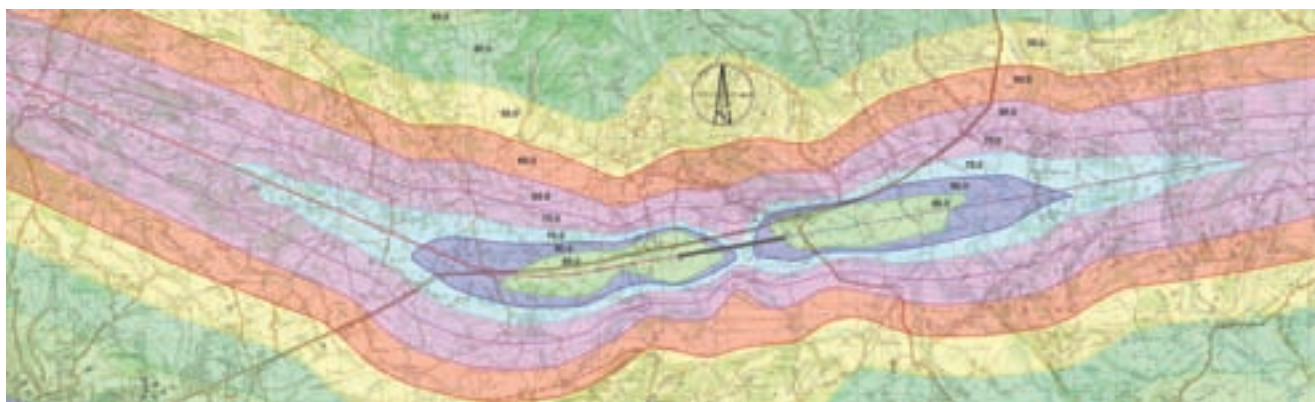
Pored navedene namene, aerodrom "Divci" zadržava obavljanje sportskih avio delatnosti (motorno letenje, jedriličarstvo, padobranstvo, motorni zmajevi, paraglajderi i dr.) i delatnosti vezanih za školsko letenje, odnosno obuku pilota.

Takođe, za aerodrom "Divci" predviđa se i namena vezana za delatnosti poljoprivredne avijacije, kao i za operacije zprašivanja grada Valjeva i okolnih naselja. Postoji mogućnost korišćenja aerodromskih kapaciteta i za potrebe gašenja šumskih požara i avio tretiranja šumskih površina, čarter i avio-taxi prevoz, avio poslovi vezani za građevinarstvo, fotogrametriju, avio oglašavanje, izvidanje, osmatranje i patroliranje, potraga i spašavanje itd.

Obzirom da je izvesno da lokacija aerodroma "Divci" ima limitirajuće kapacitete, pristup izrade Master plana vezan je za mogućnosti same lokacije i zasniva se na maksimalnim kapacitetima koje ona dozvoljava. Poenta je da se prikaže u kojoj se meri na ovoj lokaciji mogu povezati mnogobrojne i isprepletene funkcije aerodroma bez njihovog ograničenja u pogledu predviđenih kapaciteta.



Slika 1. Karta prepreka tipa B



Slika 2. Izofone buke u La_{max} vrednostima



Slika 3. Master plan aerodroma "Divci" – Valjevo - konačno rešenje

2. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

Postojeći sportski aerodrom "Divci" – Valjevo nalazi se na oko 12 kilometara istočno od Valjeva, južno od železničke pruge Beograd – Bar i magistralnog puta MP4 Valjevo – Lazarevac (Beograd). Sa južne strane aerodroma, na otprilike 1600 metara, protiče reka Kolubara, a sa istočne strane se pruža trasa puta RP 202 Divci – Mionica. Postojeća poletno-sletna staza aerodroma je dimenzija 1200x50 m sa travnatom podlogom, orijentacije 084°-264°. Izrađena je osamdesetih godina prošlog veka prema glavnom projektu Aeroinženjeringa iz Beograda.

Pristupni put aerodromu je makadamski, a odvaja se od magistralnog puta MP-4 Valjevo-Lazarevac u severozapadnoj aerodromskoj zoni i preseca prugu Beograd – Bar obeleženim prelazom bez rampe. Postojeći objekti na aerodromu obuhvataju: zidani hangar, spratni aneks u sklopu hangara, objekat za smeštaj učenika i stan domara i magacin za gorivo sa ukopanim plastičnim rezervoarima.

3. ISPITIVANJE LOKACIJE AERODROMA

Ispitivanje lokacije za izgradnju aerodroma "Divci" kod Valjeva izvršeno je na osnovu provere geotehničkih karakteristika terena, meteoroloških uslova,

navigacionih uslova i površina za ograničavanje prepreka i uticaja aerodroma na životnu sredinu. U okviru analize geotehničkih karakteristika lokacije aerodroma, obrađene su topografsko-morfološke, hidrogeološke i inženjersko-geološke osobine terena.

Provera meteoroloških uslova aerodromske lokacije podrazumeva analizu upotrebljivosti PSS u odnosu na vetar, proveru horizontalne vidljivosti i visine donje baze oblaka. Za analizu koeficijenta upotrebljivosti PSS u odnosu na vetar, korišćena su osmatranja srednjih brzina vetrova iz 16 pravaca za period od 1993. – 1997. godine. Korišćenjem polarnog dijagrama (pravac - brzina - učestalost) urađena je analiza uticaja vetra za tri varijantne orijentacije nove PSS aerodroma "Divci".

Bezbednost letenja u zoni aerodroma zahteva analizu postojećih i plansko sprečavanje izgradnje novih prepreka. Teži se obezbeđenju vazdušnih zona u kojima se regularno mogu obavljati postupci početnog, među, završnog i neuspelog prilaza, odleta, čekanja i kruženja aviona. Definisanje ovih prostora vrši se pomoću sistema imaginarnih površina, kroz koje postojeće prepreke ne bi trebale, a nove ne bi smele da prodiru. Analiza zona sigurnosti letenja na lokaciji aerodroma "Divci" – Valjevo za usvojenu orijentaciju PSS prikazana je pomoću karti prepreka tipa A i B (slika 1.).

Osnovni problemi vezani za uticaj aerodroma na životnu sredinu tiču se uticaja avio buke, kvaliteta vazduha, zagađenja voda i zaštite biljaka i životinja. Za analizu buke, odnosno određivanje izofona, na aerodromu "Divci" kod Valjeva korišćen je kompjuterski softver INM 7.0, koji je izdat od strane FAA-a. Analiza obuhvata izofone, za ukupni uticaj buke aviona opšte i komercijalne avijacije, za novu PSS aerodroma "Divci" metodom Lamax. Metoda Lamax podrazumeva operacije sletanja i poletanja aviona koji su maksimalno opterećeni. Rezultati analize izofona data su na slici br.2. Ovde se jasno može videti opravdanost izbegavanja direktnog preleta aviona prilikom odleta u pravcu zapada preko grada Valjeva.

4. GENERALNO REŠENJE AERODROMA

Mikro lokacija aerodroma "Divci" – Valjevo određena je tako da zadovoljava uslove za instrumentalno (IFR) letenje za avione koji zahtevaju PSS kodnog broja 2 i uslove za vizuelno letenje (VFR) za avione koji zahtevaju PSS kodnog broja 3, prema standardima i preporukama ICAO.

Pri određivanju mikro lokacije aerodroma, vođeno je računa da se celokupan kompleks aerodroma u planiranoj izgradnji, koliko god je to moguće, uskladi



Slika 4. Master plan aerodroma "Divci" – Valjevo – pristanišni kompleks

sa prostornim planovima i regulacionim planom seoskog naselja Divci. Sama lokacija aerodroma, odnosno prostor koji je regulacionim planom naselja Divci rezervisan za izgradnju aerodroma je specifična. Ta specifičnost se ogleda u blizini pruge Beograd–Bar i magistralnog pravca Valjevo–Lazarevac i regionalnog puta Divci–Mionica (slika 3.).

Prostor rezervisan za izgradnju aerodroma je nepravilnog trapezastog oblika, kod koga se severna granica aerodromske parcele naslanja na prostor rezervisan za proširenje pruge Beograd–Bar, dok se sa istočne strane naslanja na privatne posede koji se nalaze neposredno uz postojeći regionalni put Divci–Mionica. Granice aerodromske parcele divergiraju od zapada ka istoku, odnosno od juga ka severu. Zbog svega navedenog, uslovljen je položaj aerodromskih objekata, koji se moraju grupisati u severnu, odnosno severoistočnu zonu aerodromskog kompleksa.

Generalnim planom aerodroma "Divci" – Valjevo predviđa se izmeštanje jednog dela trase regionalnog puta Divci–Mionica. Tom prilikom, iskorišćena je mogućnost da se izmešteni putni pravac denivelisano prevede preko pruge Beograd–Bar i da se na taj način poveća bezbednost i kvalitet usluge svih učesnika u drumskom saobraćaju.

Master planom aerodroma "Divci" – Valjevo opisanim u ovom radu, izvršena je integracija aerodromskog putničkog terminala i postojeće železničke stanice Divci. Na taj način se omogućuje korisnicima aerodroma laka veza sa železničkom infrastrukturom. Konfiguracija manevarskih površina usklađena je sa funkcionalnim zahtevima, a predložena su i projektna rešenja pristupnih saobraćajnica, pristupnog platoa, unutrašnjih aerodromskih saobraćajnica, i parkinga za dugoročno i kratkoročno parkiranje putnika i zaposlenog aerodromskog osoblja.

4.1. Faznost izgradnje aerodroma

Izgradnja aerodroma "Divci" – Valjevo planira se u dve faze. Svi objekti avio infrastrukture, niskogradnje i visokogradnje neophodni za redovno obavljanje avio saobraćaja na aerodromu će biti izgrađeni u prvoj fazi. Prva faza definiše aerodrom "Divci" – Valjevo u pogledu obavljanja komercijalnih avio operacija kao isključivo međunarodni aerodrom.

Drugom fazom se vrši proširenje pristanišne zgrade u smeru istoka i na taj način se otvara mogućnost povećanja kapaciteta i mogućnost obavljanja letova u okviru domaćeg komercijalnog putničkog avio saobraćaja. Takođe drugom fazom se proširuje u smeru istoka i aerodromska pristupna platforma iznad pruge. Time se omogućuje da ona prihvati i autobuski saobraćaj. U okviru ove faze dat je i predlog izgradnje nove železničke stanice Divci, odnosno proširenje postojeće stanične zgrade. Po potrebi, druga faza može obuhvatiti i proširenja pristanišnih platformi i parkinga za dugoročno parkiranje, pošto je za njih obezbeđen prostor Generalnim rešenjem aerodroma.

4.2. Pravac i dimenzije poletno – sletne staze

Nova PSS aerodroma "Divci" – Valjevo postavljena je što je više moguće u južnu zonu raspoloživog terena u vlasništvu Aerokluba Valjevo, paralelno sa postojećom južnom aerodromskom ogradom. Kao konačno rešenje, usvojen je pravac 081° - 261°.

Određivanje potrebne dužine PSS zavisi se na određivanju mogućeg pravca, isključivo u odnosu na orografske prepreke i na korekcije osnovne dužine. Konačne usvojene dimenzije nove PSS aerodroma "Divci" – Valjevo su 1675x30

m, i ona je simetrično postavljena u osnovnoj stazi dimenzija 1795x150 m. Usvojeno je da referentni kod aerodroma (kodni broj i kodno slovo) bude 3C. Postojeća travnata staza je zadržana u dužini od 686,66 m. Na ovaj način dobijena dužina PSS omogućava letenje svih aviona generalne avijacije, veći broj aviona u regionalnom javnom prevozu kao i određen broj aviona koda 3C. Formirana je avio flota i usvojen je merodavni avion prema kome će se u nastavku ovog rada dimenzionisati potrebne veličine pristanišne platforme i dimenzije rulnih staza. Kao merodavni avion usvojen je Bombardier Q400.

4.3. Rulne staze

Za vezu PSS sa platformom na kojoj se obavlja komercijalni avio saobraćaj, usvojen je sistem rulnih staza koji se sastoji od paralelne rulne staze - TWY A, koja se svojim severnim delom naslanja na pristanišnu platformu. Veza rulne staze A sa PSS se odvija preko rulnih staza B i C (TWY B i TWY C). Za vezu PSS sa platformom za potrebe generalne avijacije, pored već pomenute rulne staze C, definisan je sistem rulnih staza koji se sastoji od još dve rulne staze - TWY D i TWY E. Rulna staza D se nastavlja na rulnu stazu A, pravi zaokret u pravcu severa i tu se susreće sa rulnom stazom E, koja se svojim severnim delom oslanja na pristanišnu platformu generalne avijacije.

4.4. Pristanišne platforme

Generalnim projektom aerodroma "Divci" – Valjevo predviđene su dve platforme (slika 4.). Prva (APRON A) u istočnoj zoni aerodroma je namenjena komercijalnom avio saobraćaju. Dimenzije ove platforme su 185x52 m. Duž cele severne strane platforme proteže se servisna saobraćajnica širine 6 m, koja se koristi za kretanje vozila prihvata i otpreme vazduhoplova, putnika i prtljaga, robe, cisterni za snabdevanje gorivom vazduhoplova i vatrogasnih vozila i vozila službi pomoći i spasavanja. Takođe, na samoj površini platforme definisane su dve servisne saobraćajnice, zapadna - širine 5 m (jednosmerna) i istočna - širine 6 m. Njihove funkcije su opsluživanje vazduhoplova na stajanci i zatvaranje servisnog kruga.

Druga pristanišna platforma (APRON B) se nalazi u centralnoj zoni aerodrom-

skog kompleksa, južno od postojećih objekata Aerokluba Valjevo. Ova platforma je namenjena za potrebe vazduhoplova generalne avijacije. Dimenzije ove platforme su 85 x 35 m. Kapacitet ove platforme su 4 aviona raspona krila do 12,75 m. Slično kao i prvu platformu, nju sa severne strane opslužuje servisni put širine 6 m.

Projektom su predviđena i proširenja platformi i to dva proširenja platforme namenjena komercijalnom saobraćaju: zapadno i istočno proširenje dimenzija 80x52 m. Proširenje platforme generalne avijacije se nalazi sa njene istočne strane i ima dimenzije 40x35 m.

4.5. Heliporti

Generalnim projektom aerodroma "Divci" – Valjevo predviđena su dva heliporta (slika 4.).

Prvi se nalazi na krovu drugog sprata pristanišne zgrade i namenjen je javnom, poslovnom i komercijalnom korišćenju. Prilazna i odletna površina ovog heliporta se prostire u pravcu juga, i upravna je na pravac PSS aerodroma. Za ovaj heliport merodavni helikopter je AS-365 Dauphin. Veličina FATO iznosi 20,60 m. Drugi heliport je namenjen potrebama generalne avijacije i nalazi se 35 m zapadno od početka rulne staze E. Merodavni helikopter za ovaj heliport je MD Helicopters 600N. FATO iznosi 8,43 m.

4.6. Pristanišni kompleks aerodroma

Osnovni koncept pristanišnog kompleksa u zoni LANDSIDE-a je da se ne ukrštaju saobraćajni tokovi teških drumskih vozila (cisterne) i privatnih

korisnika aerodroma. Takođe, prilikom planiranja pristanišnog kompleksa aerodroma treba izbeći ukrštanje tzv "prljavih" sadržaja (skladišta pogonskog goriva, poljoprivrednog materijala, robni magacin, glavni tehnički objekat) sa drugim aerodromskim sadržajima. U zoni AIRSIDE-a potrebno je razdvojiti komunikaciju i kretanje kamiona, cisterne za snabdevanje gorivom, vatrogasnih vozila, spasilačkih i službi prve pomoći i aerodromskih službi prihvata i otpreme vazduhoplova, putnika, njihovih stvari i robe od putničkog saobraćaja.

Pristanišni kompleks sačinjavaju (slika 4.):

- Pristanišne platforme za stacioniranje aviona (APRON A i B)
- Pristanišna – putnička zgrada (1)
- Glavni tehnički objekat sa energetskim blokom, garažama i prostorijama za smeštaj, rad i opremu aerodromskih službi (2)
- Kargo terminal (3)
- Kontrolni toranj sa tehničkim traktom za smeštaj službi i opreme aerodromske kontrole letenja i meteorološke službe (4)
- Meteorološki krug (15)
- Objekat vatrogasne službe (5)
- Postojeći upravni objekat Aerokluba Valjevo (6)
- Postojeći hangar generalne avijacije (7)
- Novi hangar generalne avijacije (8)
- Garažni objekat za potrebe generalne avijacije (9)
- Stacionar za obuku pilota generalne avijacije (12)
- Ugostiteljski objekat sa letnjom baštom za potrebe Aerokluba Valjevo (10, 11)
- Hotel (13)

- Skladište pogonskog goriva i maziva sa železničkim pretakalištem za gorivo (17)
- Pumpna stanica (17a)
- Skladište za potrebe poljoprivredne avijacije (16)
- Pristupna i odlazna saobraćajnica sa unutrašnjim saobraćajnicama i parkirizima za dugoročno i kratkoročno parkiranje
- Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (14)

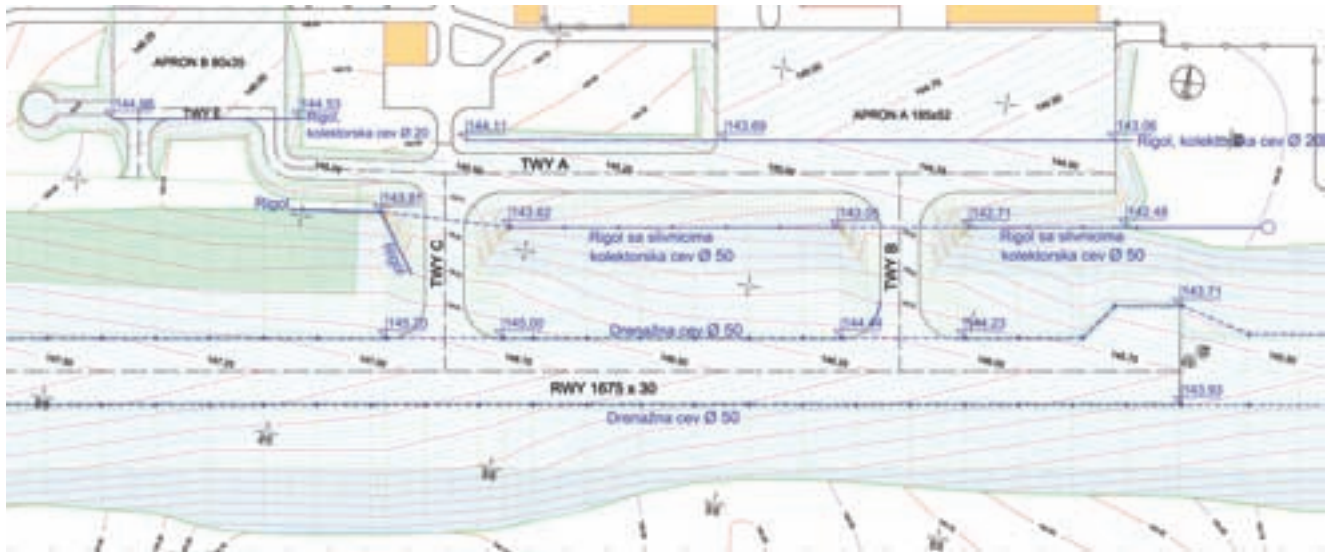
Ukupna površina pristanišne zgrade u prvoj fazi iznosi 6269,3 m² (plus dodatnih 2262 m² u drugoj fazi) i ona ima mogućnost opsluživanja 250 putnika u vršnom satu. Pristanišna zgrada je na visinskom nivou drugog sprata (GIŠ + 6.9m + konstrukcija platforme) sa severne strane povezana pristupnom platformom sa železničkom stanicom Divci (slika 5.). Time se putnicima omogućuje direktno presedanje na vozove koji saobraćaju prugom Beograd-Bar.

Pristupni put počinje odvajanjem trokrakom raskrnicom od novog puta Divci-Mionica i vodi sve do pristupnog platoa pristanišne zgrade na koti od +8,50 m. Tom visinom saobraćajnice i platoa postiže se svetli otvor iznad železničke pruge od 6,90 m. Pristupni plato putničkom terminalu se nalazi na platformi iznad koloseka železničke stanice. Ispred putničke zgrade se predviđa zadržavanje samo radi ukrcavanja i iskrcavanja putnika.

Kapacitet parkinga za dugoročno parkiranje iznosi 100 parking mesta. Prostor za njegovo eventualno proširenje nalazi se južno uz deonicu izmeštenog puta Divci-Mionica. Na pristupnom platu je u prvoj fazi rezervisano 40 parking mesta za kratkoročno parkiranje, dok se



Slika 5. Master plan aerodroma "Divci" – Valjevo – 3D model



Slika 6. Nivelacioni plan pristanišne zone aerodroma

u drugoj fazi planira izgradnja nadzemne garaže kapaciteta 100 parking mesta.

5. IDEJNO REŠENJE MANEVARSKIH POVRŠINA AERODROMA

U ovom delu rada, na nivou Idejnog rešenja, razrađeno je Generalno rešenje svih manevarskih površina aerodroma "Divci" - Valjevo. Sve manevarske površine su projektovane prema usvojenom Generalnom rešenju (poglavlje 4.).

5.1. Manevarske površine

U podužnom profilu PSS primenjeni su podužni nagibi +0,45 % od stacionaže 0+000,00 m do stacionaže 0+296,56 m, a zatim podužni nagib od -0,35 % sve do kraja piste. Konveksno zaobljenje je izvedeno sa poluprečnikom od 15.000 m.

Širina poletno – sletne staze iznosi 30 m, a ukupna širina osnovne staze je 150 m. Usvojeni dvostrani poprečni nagib od 1,5% obezbediće efikasno odvođenje vode ka osnovnoj stazi, te nisu predviđeni nikakvi elementi odvodnjavanja duž same ivice poletno – sletne staze.

Poprečni nagib osnovne staze počinje sa vrednošću od 5 % na prvih tri metra od ivice PSS, zatim se lomi na 2,5 % koliko iznosi sledećih 27 m, da bi se završio sa nagibom od 5% sve do presecanja sa linijom terena. Ovo je svuda slučaj sem na mestima uliva rulnih staza B i C, gde poprečni nagib osnovne staze prati podužni nagib rulnih staza i iznosi 1,5 %. Takođe, od stacionaže 0+475,00 do 1+307,00 konačna vrednost poprečnog nagiba osnovne staze ne iznosi 5 %

već varira od 1,40 % do 2 %. To se usvaja zbog preklapanja nasipa nove PSS preko postojeće travnate PSS. Poprečni profil travnate piste korigovan je sa dvostranog na jednostrani.

Platforma A je prema poletno-sletnoj stazi nagnuta pod nagibom 0,75 % sve do kontrapreloma koji se nalazi na 6 m od spolje ivice rulne staze A koja sa platformom čini jednu građevinsku celinu. Tu se niveleta kontraprelama sa 0,75% na 1,5% i taj nagib zadržava sve do kraja platforme, odnosno prenosi se dalje kao poprečni nagib rulne staze A, odnosno kao podužni nagib rulne staze B. Podužno posmatrano, platforma A prati nagib rulne staze A i poletno-sletne staze od 0,35%. Svi usvojeni poprečni i podužni nagibi omogućavaju kvalitetno odvođenje vode sa platforme bez ugrožavanja tankiranja vazduhoplova.

Platforma B je prema rulnoj stazi E nagnuta sa 0,35 %. Podužno posmatrano, ova platforma prati podužni nagib rulne staze E i takođe iznosi 0,35 %.

Na slici 6. prikazan je nivelacioni plan pristanišne zone aerodroma.

5.2. Odvodnjavanje manevarskih površina

Odvodnjavanje PSS se obavlja pomoću poluperforiranih drenažno-kolektorskih cevi prečnika 50 cm. Cevi su postavljane na dubini od 160 cm neposredno ispod ivica PSS (slika 6.). Podužni nagib ovih elemenata za odvodnjavanje prati podužni nagib same poletno – sletne staze. Sva atmosferska voda koja ne završi u ovim drenažno-kolektorskim cevima usmerava se naniže pomoću predviđenih nagiba kosina osnovne staze.

Odvodnjavanje pristanišnih platformi A i B se tretira kao odvodnjavanje tehnoloških otpadnih voda. Zbog toga se celom dužinom pristanišnih platformi predviđa prikupljanje vode pomoću betonskih rigola sa slivnicima – šahtovima. Voda se zatim vodi do lokacije predviđene za postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda.

5.3. Kolovozna konstrukcija

U skladu sa uslovima odvijanja avionskog saobraćaja koji se predviđaju za aerodrom "Divci" – Valjevo, a tiču se koda aerodroma, težine maksimalno opterećenog aviona u avio floti i ukupnog broja operacija na godišnjem nivou (oko 25.000 operacija), izabrano je rešenje fleksibilne kolovozne konstrukcije.

Kolovozna konstrukcija je dimenzionisana korišćenjem kriterijuma za fleksibilne kolovozne konstrukcije izdatim od strane ICAO. Kao provera dobijenih rezultata korišćen je softver LEDFAA izdat od strane FAA.

6. OKVIRNI PREDMER I PREDRAČUN

Urađen je okvirni predmer i predračun radova kojim se definišu potrebne količine i koštanje radova na izgradnji svih infrastrukturnih objekata i opreme aerodromskog kompleksa aerodroma "Divci" - Valjevo koji su definisani Generalnim rešenjem ovog projekta.

Takođe, za sve manevarske površine aerodroma koje su obrađene na nivou Idejnog projekta, urađen je okvirni predmer i predračun radova kojim su detaljno definisane sve količine i pozicije u izgradnji. ■

Idejno rešenje dunavsko-savskog magistralnog poluprstena



Uvod

Rad predstavlja idejno rešenje nove beogradske magistralne saobraćajnice koja povezuje severni deo starog dela Beograda sa Novim Beogradom, preko novog mosta lociranog ispod kalemegdanske tvrđave, na potezu kula Nebojša-Park mira i prijateljstva. Na strani starog dela grada novi most privući će prvenstveno saobraćaj iz zone Dorćola ali će se bifurkacijom koridora, planiranom u blizini zoološkog vrta, ovaj most verovatno naći i na najkraćoj ruti između Karaburme i Višnjice sa jedne, i Novog Beograda, sa druge strane. Na potezu između Nebojšine kule i Kalemegdana, koridor se spušta u tunel otvarajući prostor iznad za slobodnu pešačku komunikaciju između Kalemegdana i rečnih obala. Na novo-beogradskoj strani, saobraćajnica se kreće vijaduktom (*elevated motorway*).

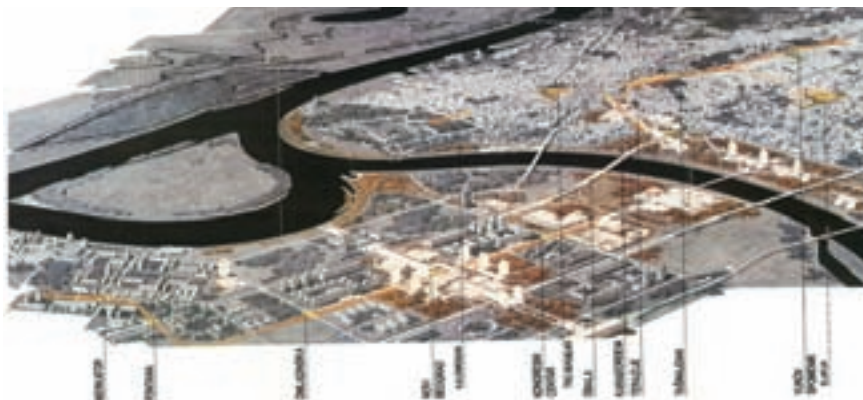
Usmerena je ka novobeogradskim blokovima (70 i 45) i u zoni Sava Centra spušta se na teren (na postojeću saobraćajnicu Milentija Popovića). Pored toga, preko dve denivelisane raskrsnice redukovano programa, uspostavljene su i dve brze veze, prema centru Novog Beograda i prema Zemunu. Pored drumskog saobraćaja, koridor je predviđen i za tramvaj. Sam koridor podseća na luk, ili poluprsten, koji sa severne strane tangira centar starog dela Beograda, a sa zapadne strane Save se povija ka jugu i savskim blokovima.

Funkcija DSMP-a u putnoj mreži Beograda

Razvoj grada i razmeštaj aktivnosti rezultirao je formiranjem izrazito radijalnih saobraćajnica kojima se saobraćajni tokovi vode kroz centralnu gradsku zonu. Grad se nije razvijao zrakasto

(koridorski) kako je to bilo planirano prema ranijim planskim dokumentima već obodno, uglavnom kroz stambenu izgradnju na novim terenima. Nedostaci primarne ulične mreže uslovi su mešanje lokalnog gradskog saobraćaja sa tranzitnim tokovima. Posebno je izražen nedostatak alternativnih veza za međusobno povezivanje uvodnih putnih pravaca kao i nedovoljan broj mostova, što generiše brojne probleme kao što su: nedovoljan kapacitet primarne mreže, preopterećenost mostova na Savi i Dunavu, prenaplašen intenzitet saobraćaja na radijalnim pravcima, svakodnevna višeslovna zagušenja u saobraćaju, povećan broj saobraćajnih nezgoda, povećanje troškova eksploatacije vozila i dr.

U fazi razmatranja položaja novog mosta preko Save, usvojen je kao jedini racionalan položaj severno od mosta Gazela. Na desnoj obali Save isticala su se kao najpovoljnija, dva moguća rešenja.



Perspektivni prikaz metro mosta u nastavku Nemanjine ulice
(Izvor: Studija tehničko ekonomske podobnosti brzog javnog gradskog saobraćaja u Beogradu, Direkcija za izgradnju i rekonstrukciju Beograda, 1978.)



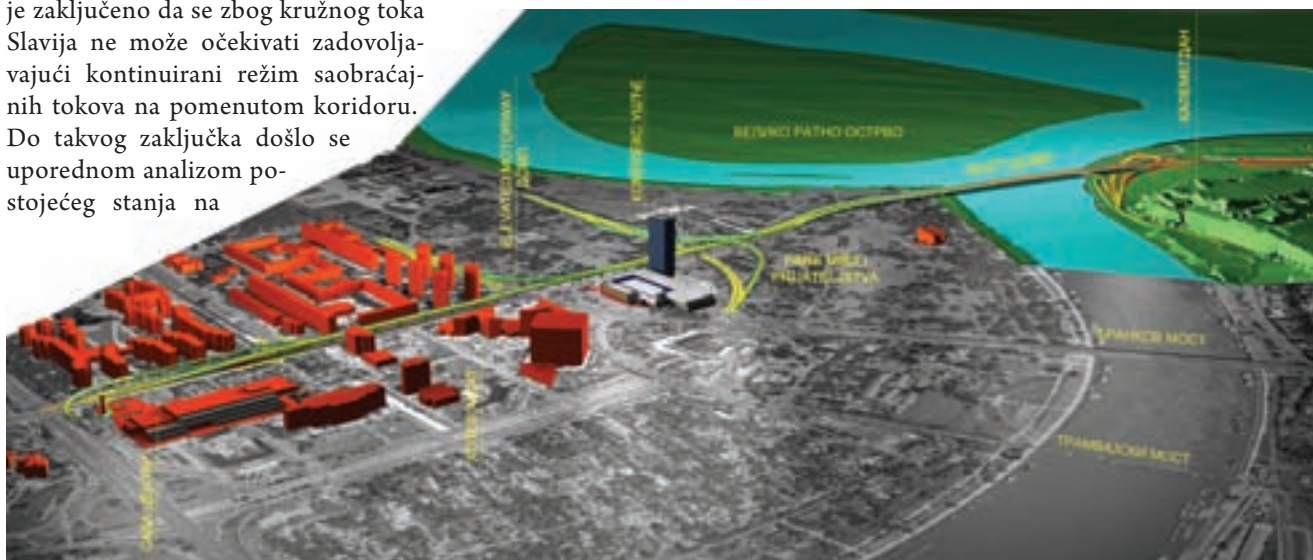
Koridor DSMP-a i položaj novog mosta preko Save

Položaj između Brankovog mosta i mosta Gazela nalazio bi se u nastavku Nemanjine ulice i povezivao bi stari deo grada sa Bulevarom Zorana Đinđića na Novom Beogradu. Ovo rešenje zahteva izmeštanje železničke stanice i rekonstrukciju celog priobalja na desnoj obali reke Save.

Analizom ovog rešenja, nametalo se pitanje saobraćajnog kapaciteta Nemanjine ulice i kružnog toka Slavija u koji Nemanjina ulica uvire. Pri tome je zaključeno da se zbog kružnog toka Slavija ne može očekivati zadovoljavajući kontinuirani režim saobraćajnih tokova na pomenutom koridoru. Do takvog zaključka došlo se uporednom analizom postojećeg stanja na

Brankovom mostu i Zelenom vencu sa planiranim položajem mosta iz Nemanjine ulice i kružnog toka Slavija.

Položaj novog mosta u zoni Kalemegdanske tvrđave uslovljen je i potrebom da se omogući pristup uskoj gradskoj zoni sa severne strane. Otvaranje novog uvodnog pravca, potpuno nezavisnog od postojećih uvodnih pravaca, doprineće smanjenju saobraćajnog opterećenja na postojećim gradskim saobraćajnicama, pre svega na mostovima.



Perspektivni prikaz DSMP-a na Novom Beogradu

Osim što povezuje Novi Beograd sa starim delom grada, ova gradska magistrala preko UMP-a i mosta na Adi, omogućava najbrži pristup centralnoj zoni grada iz južnih perifernih delova Beograda. Tu se takođe vidi značaj ove saobraćajnice koja će saobraćajne tokove iz južnih perifernih delova preusmeriti na potpuno nov, prostorno nezavisan uvodni pravac, i time smanjiti procenat preklopljenih saobraćajnih tokova na primarnoj uličnoj mreži grada. Zbog tako planirane pozicije u uličnoj mreži grada i značaja u povezivanju različitih gradskih celina, DSMP je planiran kao magistralna gradska saobraćajnica.

DUNAVSKO-SAVSKI MAGISTRALNI POLUPRSTEN, NOVOBEOGRADSKA DEONICA

Dunavsko-savski magistralni poluprsten se na strani Novog Beograda, celom deonicom nalazi na mostovskoj konstrukciji, paralelno iznad postojećih saobraćajnica (*elevated motorway*). Početak deonice je ispred Sava Centra, odakle se DSMP pruža paralelno iznad Ulice Milentija Popovića, denivelisano ukršta sa Bulevarom Mihajla Pupina i Bulevarom Nikole Tesle, povezuje ih i saobraćajne tokove sa ovih saobraćajnica usmerava na novi most preko Save.

Sam položaj DSMP-a uslovljen je postojećim gradskim saobraćajnicama na Novom Beogradu i potrebom da nova saobraćajnica bude nezavisna u odnosu na postojeće saobraćajnice. Eksploatacione mogućnosti ovakvog rešenja zavise isključivo od saobraćajnog kapaciteta saobraćajnica na koje se DSMP povezuje. Obzirom da se radi o denivelisanoj

gradskoj saobraćajnici (elevated motorway), povezivanje sa gradskim saobraćajnicama vrši se rampama denivelisanih raskrsnica. Idejnim projektom DSMP-a predviđeno je zatvaranje levog skretanja za saobraćajne tokove iz Bulevara Mihajla Pupina iz pravca Brankovog mosta u ulicu Milentija Popovića, a za potrebe levog skretanja projektovana je poludirektna rampa iz Bulevara Nikole Tesle na vijadukt DSMP.

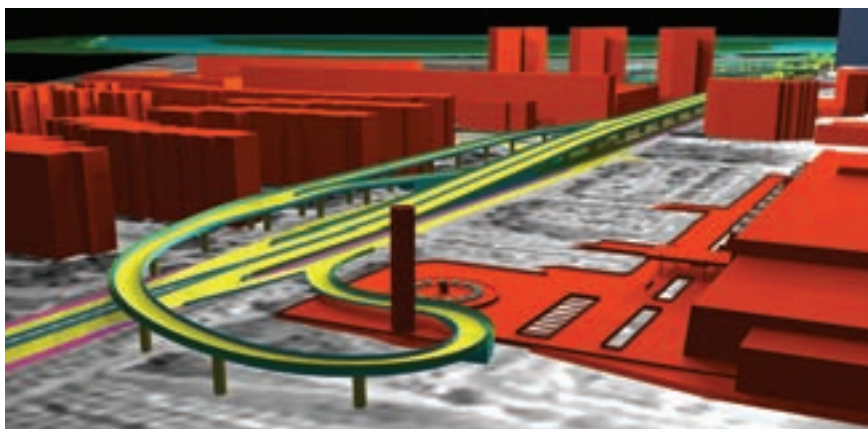
Prilikom usvajanja statičkog sistema i raspona, razmatrani su mogući položaji stubova u odnosu na postojeće gradske saobraćajnice. Početni uslov bio je da se postojeće saobraćajnice ne menjaju tj. da DSMP ne utiče na funkcionisanje tih saobraćajnica. Kao dominantan raspon izdvojio se onaj koji je trebalo da premosti raskrsnicu Bulevara

Mihajla Pupina i ulicu Milentija Popovića. Raspon raskrsnice iznosi 50,00 m, tako da je visina glavnih nosača DSMP-a dimenzionisana u odnosu na ovaj raspon, koji iznosi 2,50 m. Raspon nosača rampi DSMP-a iznosi 30,00 m a usvoje-na je visina nosača 1,60 m.

Zbog loše geološke strukture terena odlučeno je da se fundiranje objekta vrši na dubokim temeljima, odnosno šipovima. Debljina naglavne grede je 2,00m, a svaki stub vijadukta se oslanja na jednu naglavnu gredu. S obzirom da je fundiranje vijadukta predviđeno na šipovima, sleganja se mogu zanemariti. Vijadukt je opremljen betonskim ogradama tipa "New Jersey", čeličnim pešačkim ogradama i slivnicima. Kolovoz na vijaduktu DSMP-a sastoji se od dva sloja: BNS 32 debljine 10 cm i AB 11s debljine 6 cm. Zbog malih bočnih rastojanja saobraćajnica i planiranih izliva rampi, korišćeni su potporni zidovi prilikom njihovog denivelisanja.

Tramvajski koloseci se do Parka mira i prijateljstva vode po terenu. Njihovo denivelisano uklapanje u razdelni pojas mosta preko Save ostvaruje se paralelnom rampom, nakon što se razdvoje glavni nosači vijadukta. U poprečnom preseku konstrukcije nalazi se kontinualna greda sandučastog oblika. Visina nosača iznosi 1,60 m za raspon stubova od 25,00 m.

Nagib nivelete paralelne rampe kojom se DSMP izdiže iz ulice Milentija Popovića iznosi 4,00 %. Prostorno ograničenje koje je uticalo na definisanje ovog nagiba predstavljala je raskrsnica sa Bulevarom Zorana Đinđića. Da bi funkcionisanje raskrsnice ostalo nepromenjeno, niveleta DSMP-a je na dužini od 230 m mora-



Početak trase DSMP-a u ulici Milentija Popovića i rešenje pristupa Sava Centru

la da postigne odgovarajuću visinu, kako konstrukcija DSMP-a svojom konstrukcijom ne bi ugrozila slobodni profil raskrsnice. Pri definisanju ovog nagiba vodilo se računa o maksimalnom podužnom nagibu u zavisnosti od ranga saobraćajnice i račun-ske brzine (za gradsku magistralu max $i_N = 5,00\%$).

Kao nastavak ulice Milentija Popovića, na ovom mestu su projektom rada predviđene dve prateće saobraćajnice koje se sa obe strane paralelne rampe pružaju pored potpornog zida, do Bulevara Zorana Đinđića gde se uklapaju u postojeće stanje ulice Milentija Popovića. Tramvajski koloseci se na deonici pratećih saobraćajnica vode razdelnim pojasom od 3,50 m, između potpornog zida i pratećih saobraćajnica. Pristup Sava Centru je umesto postojeće površinske raskrsnice predviđen indirektnom rampom iz pravca DSMP-a, a iz pravca blokova pratećom saobraćajnicom. Za saobraćajne tokove iz Bulevara Zorana Đinđića, pristup Sava Centru je predviđen paralelnom rampom koja se uliva u indirektnu rampu.

DSMP je gradska magistralna saobraćajnica sa računskom brzinom $V_r = 60$ km/h na projektovanoj deonici. Granične vrednosti elemenata horizontalnih krivina za saobraćajnicu date račun-ske brzine su sledeće: min $R=120$ m, min $A = 80$ m, min $L_p = 55$ m.

Prilikom projektovanja rampi denivelisanih raskrsnica vođeno je računa o sledećim graničnim vrednostima parametara horizontalnih krivina:

- direktne rampe: min $R = 100$ m, min $A = 75$ m, min $L_p = 55$ m



- poludirektna rampe: min $R = 60$ m, min $A = 50$ m, min $L_p = 45$ m
- indirektna rampe: min $R = 25$ m, min $A = 25$ m, min $L_p = 25$ m

Maksimalne vrednosti podužnih nagiba niveleta rampi:

- rampe u padu max $i_N = 7,0\%$
- rampe u usponu max $i_N = 6,5\%$

Minimalni radijusi vertikalnih krivina koji proističu iz kriterijuma minimalne preglednosti u zavisnosti od projektne brzine rampi iznose:

- za direktne rampe min $R_v = 1500$ m
- za poludirektna rampe min $R_v = 800$ m
- za indirektna rampe min $R_v = 500$ m

Navedene vrednosti odnose se na konveksne vertikalne krivine, dok je kriterijum za konkavne vertikalne krivine bio vozno dinamički kriterijum.



Perspektivni prikaz mosta i denivelisane raskrsnice

DUNAVSKO-SAVSKI MAGISTRALNI POLUPRSTEN, KALEMEGDANSKA DEONICA

Tema diplomskog rada je deonica Dunavsko-savskog magistralnog poluprstena (DSMP) ispod oboda Kalemegdanske tvrđave. Deonica se pruža od novog mosta preko reke Save, na potezu Kula Nebojša - raskrsnica ulice Tadeuša Koščuška i Bulevara Vojvode Bojovića, odnosno Dunavske ulice.

Zadatak je podrazumevao izradu idejnog projekta denivelisane gradske magistrale, denivelisanog ukrštaja tipa truba sa gradskim saobraćajnicama, tunel ispod oboda Kalemegdana, u zoni Kule Nebojše kao i idejno rešenje novih tramvajskih koloseka koji prate ovu gradsku

magistralu i koji se priključuju na postojeće koloseke.

Denivelisana raskrsnica tipa "truba"

S obzirom na to da se radi o gradskoj magistrali sa kontinualnim tokom, na mestu prelaska DSMP-a preko Bulevara vojvode Bojovića formirana je denivelisana raskrsnica. Položaj trase železničke pruge je diktirao određene uslove u pogledu nivelete DSMP-a i nije ostavljao dovoljno prostora za indirektnu i poludirektnu rampu denivelisane raskrsnice. Kao rešenje problema izvršeno je delimično izmeštanje šinskog koridora ka Dunavskom priobalju i formiranje prostora za denivelisanu raskrsnicu, a nakon toga pruga je vraćena na prvobitnu trasu

tj. postrojenja paralelna sa Dunavskom ulicom.

Tunel ispod oboda Kalemegdana

Koridor DSMP-a pravcem pružanja duž Bulevara vojvode Bojovića treba da preseče raskrsnicu sa Dunavskom ulicom. Pored prostornih ograničenja, problem formiranja površinskog koridora jeste činjenica da se teško obezbeđuje nezavisnost sistema uz brojne loše iznete uslove, dat je predlog razdvajanja vidova saobraćaja na podzemnu deonicu namenjenoj saobraćaju motornih vozila i zadržavanje nadzemnog šinskog sistema.

Tunel sačinjavaju glavna konstrukcija koja prati pravac pružanja Bulevara vojvode Bojovića i dve tunelske rampe koje imaju za cilj da povežu saobraćajne tokove DSMP-a i Dunavske ulice. Sama konfiguracija tunela sadrži nekoliko varijanti uključujući dve razdvojene paralelne konstrukcije; jednu zajedničku tunelsku cev bez razdelnog pojasa i zasebne denivelisane konstrukcije na dva nivoa za različite smerove vožnje i vezu sa Dunavskom ulicom.

Imajući u vidu blizinu Dunavske obale kao i nivo i uticaj podzemne vode na predmetnoj lokaciji pri izradi iskopa, neophodno je predvideti zaštitu od za-



Perspektivni prikaz tunelskih konstrukcija i portala

rušavanja i priliva vode primenom adekvatnih tehničkih i meliorativnih mera.

Predviđene su debljine zidova tunela od 0.5 m, gornje ploče od 0.6 m i temelja od 0.8 m kako bi se konstrukcija svojom težinom suprotstavila potisku podzemne vode i kako bi se sprečilo "isplivavanje" tunela.

Javni gradski prevoz i pešački tokovi

Projektom DSMP-a predviđeno je povezivanje predmetnih lokacija na Novom Beogradu i Starom gradu tramvajskim podsistemom javnog gradskog prevoza. Rešenjem se ukida tramvajska okretnica u Bulevaru vojvode Bojovića. Novom regulacijom ulice predviđeno je da se tramvaji u pravcu ulice Cara Dušana kreću krajnjom desnom kolovoznom trakom dok je za suprotan smer predviđena zasebna tramvajaska baštica.

Za formiranje novih stajališta za linije javnog gradskog prevoza, predviđena je lokacija na površini tunelskog nasipa.

Kako bi se omogućila veza Donjeg grada sa jedne strane i Dunavskog šetališta i lokacija u neposrednoj blizini Kule Nebojša sa druge strane posmatranog koridora, predviđeni su pešačko-biciklistički mostovi po površini pokrivke tunela. Pešački tokovi vode se do perona i šetališta denivelisano pomoću pešačkih rampi i dve konstrukcije sa stepeništem.

Mostovske i potporne konstrukcije

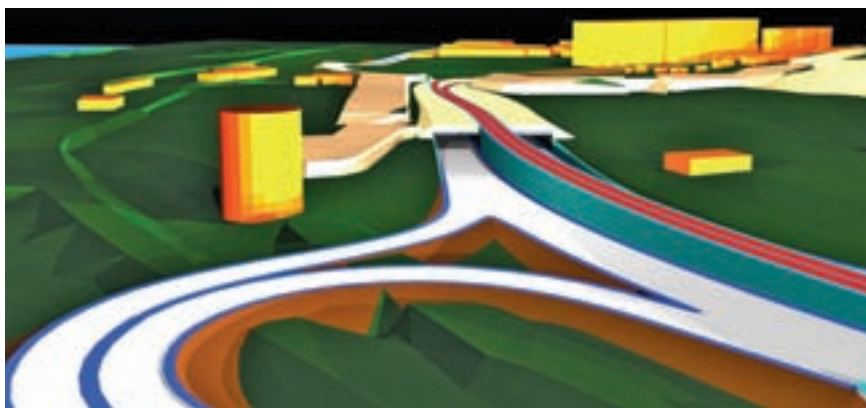
Rešenje glavne mostovske konstrukcije preko reke Save zbog svoje kompleksnosti zahteva posebno razmatranje. Ovim diplomskim radom usvojene su neke opšte postavke:

- Rastojanje krajnjih stubova predviđenog rešenja mosta iznosi 342 m, a čine ga tri jednaka raspona od 114 m čime je obezbeđena širina plovnog puta.
- Na deonici od krajnjeg stuba mosta na Savi, razdvojeni glavni nosači postepeno se spuštaju ka terenu i svaki nosač je zasebno oslonjen na pojedinačne stubove.

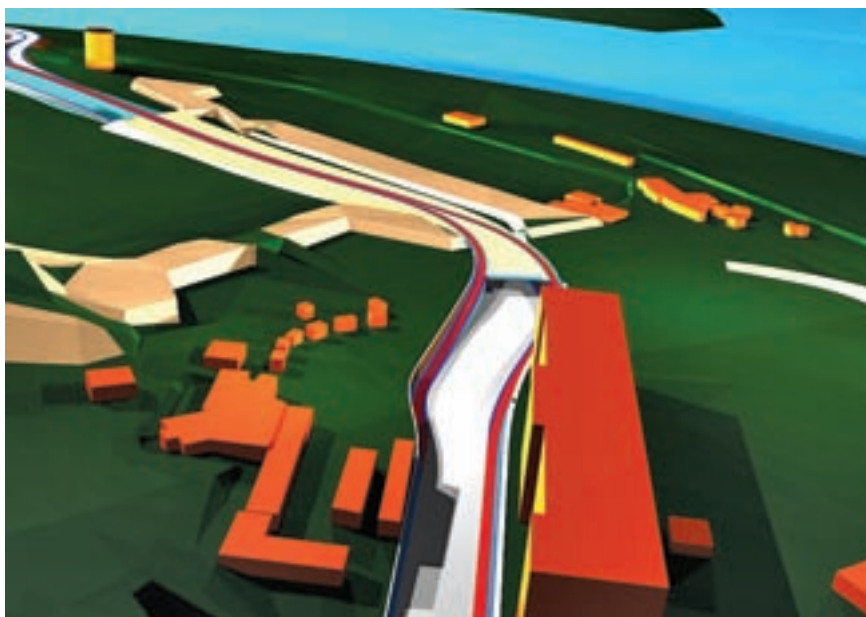
• Nakon prelaska reke, tramvajski koloseci se odvajaju i zajedničkom denivelisanom konstrukcijom vode paralelno pomenutim nosačima. Kolovoz DSMP-a se spušta u tunel a niveleta tramvaja koja ostaje u sredini razdelnog pojasa, zadržava visoku niveletu i usmerava se ka koti pokrivke tunela. Poprečna denivelacija



Prikaz tramvajskih perona, pešačkog mosta i rampi



Prikaz potpornog zida tramvajskih koloseka



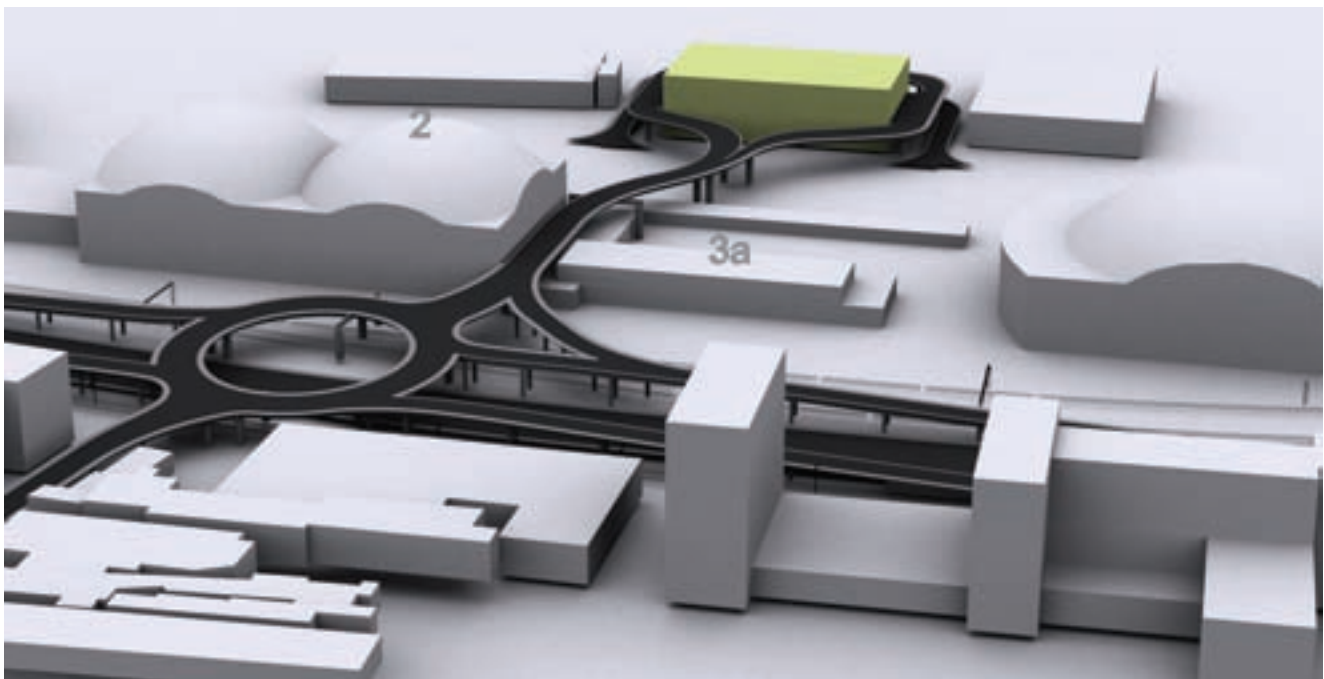
Prikaz razdvajanja tramvajskih koloseka

tramvajskih koloseka i kolovoza rešena je obostranim potpornim zidovima duž unutrašnjih ivica kolovoza.

• Na mestu tunelskog portala u Bulevaru vojvode Bojovića, tramvaji dalje nastavljaju površinom tunelskog nasipa,

postepeno se razdvajaju i nakon prolaska između utvrđenja Vidin kapije zasebnim konstrukcijama sa bočnih strana tunela se denivelisano vode do površine gradske saobraćajnice na mestu postojeće okretnice. ■

Idejno rešenje denivelisane raskrsnice na ukrštaju Bulevara Vojvode Mišića i Ruske ulice u Beogradu, sa rešenjem pristupa Beogradskom sajmu



Slika 1. Rampa između hala 2 i 3a Beogradskog sajma

1. UVOD

Predmet ovog diplomskog rada je idejno rešenje denivelisane raskrsnice u Beogradu kojom se Ruska ulica priključuje na Bulevar Vojvode Mišića. Zadatak podrazumeva izradu idejnog projekta denivelisane raskrsnice tipa "kružni po-deonik" uz pomoć proučenih svih prirodnih i nasleđenih uslova i raspoložive projektne dokumentacije.

2. OSNOVE ZA PROJEKTOVANJE

2.1. Saobraćajno opterećenje

U fazi razmatranja mogućih rešenja, lokacije denivelisane raskrsnice i što povoljnijeg položaja rampi, pojavio se određen broj ograničenja obzirom da se raskrsnica nalazi u samom gradskom jezgru. Dominantno prostorno ograni-

čenje je postojeća železnička pruga Beograd - Bar, koja se u neposrednoj zoni denivelisane raskrsnice pruža paralelno Bulevaru Vojvode Mišića sa zapadne strane. Sa druge strane duž Bulevara nalaze se i tramvajski koloseci.

Prilikom preciziranja položaja rampi denivelisane raskrsnice, a posebno lokacije i nivelete Ruske ulice kao i rampe ka sajmu koje su morale da premoste navedene prepreke, uzet je u obzir i situacioni plan i podužni profili pomenutih koloseka. U neposrednoj blizini raskrsnice dominantno mesto zauzima kompleks Beogradskog sajma.

Planiranim rešavanjem ukrštaja Bulevara Vojvode Mišića i Ruske ulice predloženo je i rešenje pristupa centralnom sajamskom jezgru. Predviđena je rampa između hala 2 i 3a koja spaja kružni po-deonik sa garažom na sajamskom platou (slika 1). Rampom je omogućen pristup trećem nivou garaže, a obilaznim rampa-

ma oko objekta i spuštanje u nivo sajamske saobraćajnice.

Pored opisanih prostornih ograničenja usled postojeće železničke infrastrukture, uočeni su i sledeći ograničavajući faktori na lokaciji denivelisane raskrsnice:

- individualni stambeni objekti (porodične kuće, garaže, pomoćni objekti...)
- trgovinski i poslovni objekti
- položaj već postojeće trase Bulevara vojvode Mišića čija se niveleta i situacija ne pomeraju.

2.2. Analiza mogućnosti dispozicija ukrštaja

Nedavno je grad Beograd započeo sveobuhvatan proces čiji je cilj uspostavljanje zaštitnog sistema bezbednosti saobraćaja i stvaranje boljeg ambijenta za upravljanje bezbednošću saobraćaja u gradu. Razne studije identifikacija i klasifikacija opasnih mesta ("crnih tača-

ka") u saobraćaju, imaju za cilj predlog sanacionih mera koje bi pomogle da se uspostavi savremen sistem upravljanja opasnim mestima, kao važnu proceduru smanjivanja rizika na postojećim putevima i ulicama na području grada.

Iako se o upravljanju opasnim mestima "crnim tačkama" puno piše i govori, malo je stručnih radova zasnovano na savremenim pristupima koji su poslednjih godina prisutni u praksi razvijenih evropskih zemalja. Upravljanje opasnim mestima u razvijenim zemljama predstavlja jedan od primarnih alata koji upravljači puteva koriste u cilju smanjenja broja i posledica saobraćajnih nezgoda.

Imajući navedeno u vidu i grad Beograd je doneo odluku da uspostavi sistem upravljanja opasnim mestima "crnim tačkama" i započeo realizaciju Studije "Identifikacija i klasifikacija opasnih mesta (crnih tačaka) u saobraćaju na području grada Beograda, sa predlogom sanacionih mera". Upravo se raskrsnica

Ruske ulice i Bulevara Vojvode Mišića nalazi na drugom mestu najopasnijih mesta u Beogradu.

Izbor lokacije denivelisane raskrsnice "kružni podeonik" izvršen je na osnovu do sada iznetih podataka, foto dokumentacije i inženjersko-geoloških podloga, a imajući u vidu prostorna ograničenja kao i da je predmetno područje deo gradskog jezgra. Osim do sada iznetih podataka o prostornim ograničenjima, inženjersko-geološkim istraživanjima i drugoj relevantnoj dokumentaciji, položaj denivelisane raskrsnice na ukrštaju Bulevara vojvode Mišića i Ruske ulice uslovljen je i potrebom da se reši opasno mesto, tzv. "crna tačka".

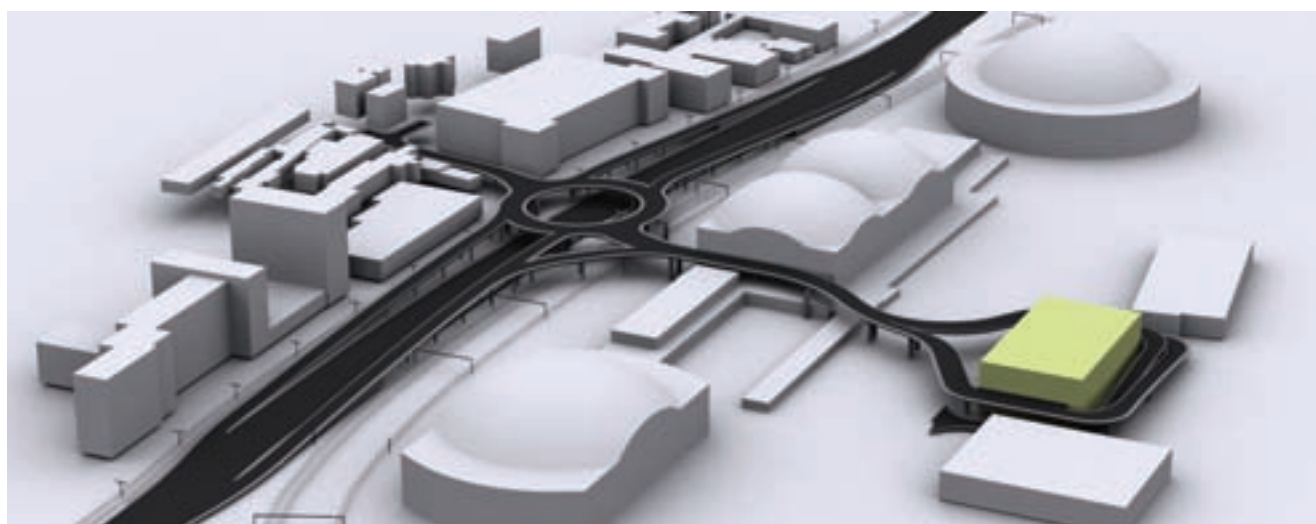
Položaj rampi denivelisane raskrsnice određen je iz uslova saobraćajnog opterećenja, pa je denivelisana raskrsnica "kružni podeonik" projektovana sa dominantnim pravcem Beograd - Obrenovac i Obrenovac - Beograd.

Na rampama 1, 2, 3, 4 i 5 (slika 7.) saobraćaj je jednosmeran dok se na rampi

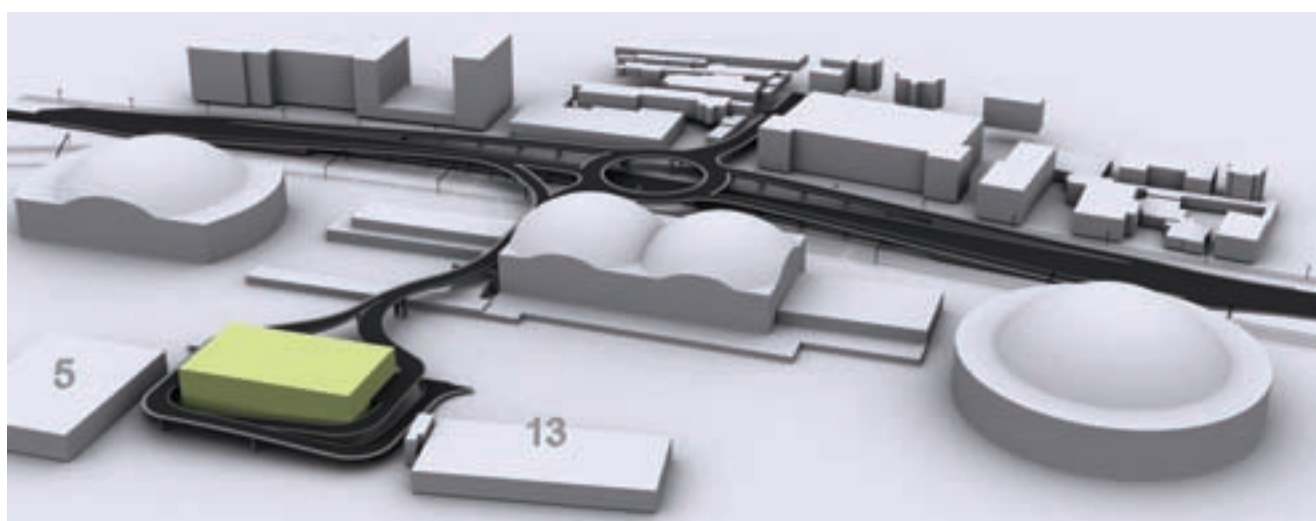
ka sajmu saobraćaj organizuje dvosmerno, pošto nema bojazni da može doći do eventualnih pogrešnih manevara vozača i prelaska u suprotni smer, jer su svi saobraćajni tokovi jasno kanalisani sa jedne strane primenom kružne raskrsnice na početku rampe, a sa druge strane naplatnom rampom (sajamska garaža) sa potpuno razdvojenim ulaznim i izlaznim tokovima po smerovima vožnje.

Samo varijantisanje položaja raskrsnice bilo je uslovljeno i uglom priključka rampe usmerene ka sajmu. Iz tog razloga usvojen je radijus osovine kružne raskrsnice od $R = 28.25$ m i isprojektovana je rampa 5 tzv. "baj pas" (slika 2.).

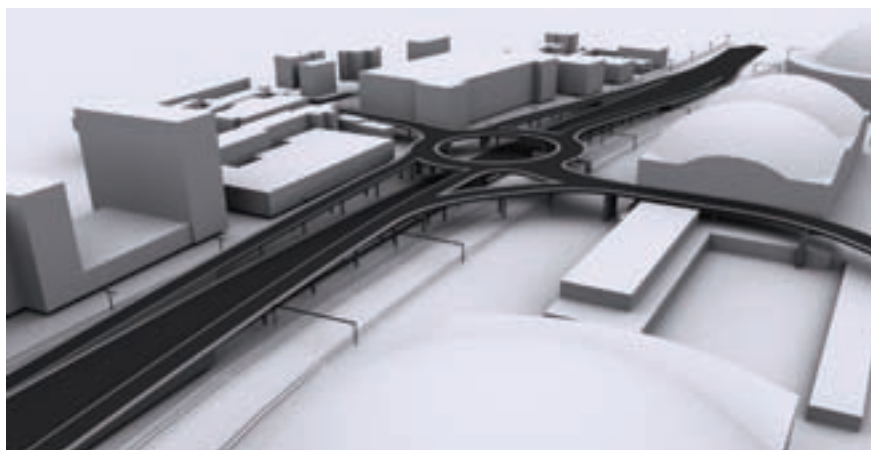
Spuštanje rampe u samo sajamsko jezgro ne ostavlja mnogo racionalnih opcija. Neke od varijanata su bile da se na sajamskom prostoru predvidi još jedna kružna raskrsnica, ali je za takvo rešenje postojalo prostorno ograničenje. Opcija da se rampa direktno spusti na sajamski plato nije bila moguća zbog nedovoljne dužine da se niveleta rampe uz propisa-



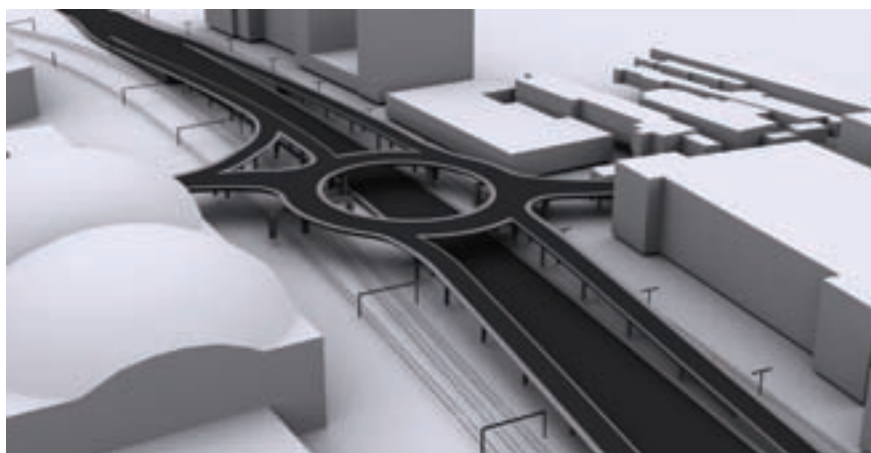
Slika 2. Perspektivni prikaz idejnog rešenja denivelisane raskrsnice



Slika 3. Perspektivni prikaz garaže u sajamskom jezgru



Slika 4. Mostovska konstrukcija rampi denivelisane raskrsnice



Slika 5. Mostovska konstrukcija kružnog podeonika

ne uslove priključi na neku od postojećih saobraćajnica.

Primenjeno rešenje predviđa natkrivenu garažu na lokaciji između hala 13 i 5 (slika 3.). Rampa ka sajmu bi se mostovskom konstrukcijom direktno priključila na treći sprat garaže, a zatim obilaznom rampom oko objekta povezala sa postojećom centralnom saobraćajnicom u sajamskom kompleksu. Izlazak sa platoa sajma i garaže bi bio omogućen takođe rampom oko garaže koja bi se u nivou trećeg sprata priključila na rampu ka kružnom podeoniku.

2.3. Geometrijski poprečni profili

Geometrijski poprečni profili određeni su na osnovu saobraćajnog opterećenja i dužine rampi. Zbog velike razlike u saobraćajnom opterećenju između pojedinih rampi, bilo je potrebno da se usvoje i geometrijski poprečni profili različitih dimenzija. Naime, predviđeno je da oko 30 % saobraćaja bude usmereno ka rampi usmerenoj ka Beogradskom sajmu pa je i ta rampa projektovana sa većom širinom kolovoza. U tu svrhu za

pomenutu rampu usvojen je profil "rampa Sajam" širine kolovoza 10,00 m sa dve saobraćajne trake od po 3,50 m. Za rampe koje vode sa i ka Bulevaru Vojvode Mišića, usvojen je profil jednosmerne rampe širine 5,50 m sa zaustavnom trakom od 1,50 m zbog znatno manjeg saobraćajnog opterećenja. Dok je za rampu u nastavku Ruske ulice usvojen saobraćajni profil "Ruska" širine kolovoza od 10,00 m sa dve saobraćajne trake od po 3,25 m.

2.4. Mostovske konstrukcije

Zbog malog međusobnog rastojanja saobraćajnica korišćeni su potporni zidovi prilikom njihovog denivelisanja.

Potporni (gravitacioni) zidovi su rađeni sa kontraforima i oni su primenjeni pri vođenju rampi 1,2,3,4 i "Ruska" do mostovske konstrukcije.

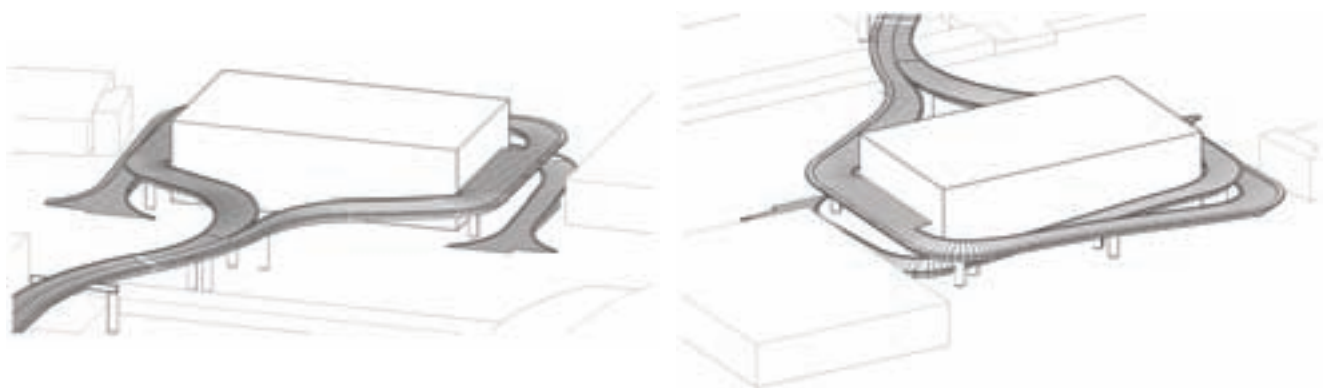
Funkcionalna šema priključka tipa "kružni podeonik", zbog opisanih prostornih ograničenja (tačka 2.1.), zahteva jednu centralnu mostovsku konstrukciju (slika 5.) i još 7 konstrukcija koje nose priključne rampe (slika 4.). Jedna rampa prelazi preko železničke pruge Beograd-Bar i sajamskih hala, a druga preko tramvajskih koloseka.

Prilikom usvajanja statičkog sistema i raspona uzeti su u obzir geometrija same raskrsnice i konfiguracija terena.

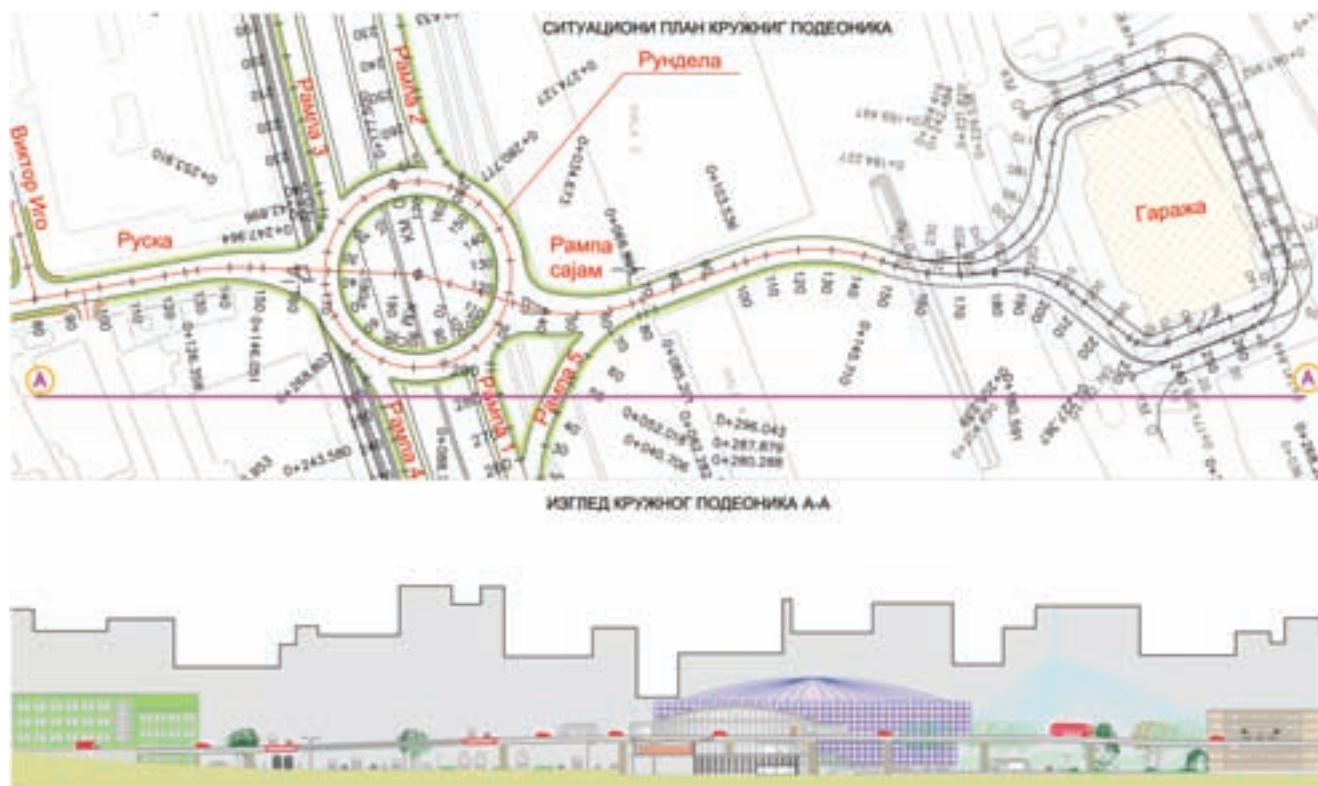
U konkretnom slučaju, imajući u vidu:

- uslove bezbednosti
- usvojeno rešenje denivelisane raskrsnice
- estetski kriterijum

usvojene su konstrukcije od prethodno napregnutog betona. Ovakva konstrukcija je odabrana zbog potrebe da se most izgradi brzo i pod saobraćajem na Bulevaru Vojvode Mišića. U poprečnom preseku, ove kontinualne grede imaju sandučast oblik, koji ima veću otpornost na smičuće sile i bolje podnosi napone



Slika 6. Perspektivni prikaz garaže



Slika 7. Situacioni plan i izgled kružnog podeonika

torzije. Cela konstrukcija prati poprečni nagib kolovoza, dok su poprečne grede nad osloncima sandučastih nosača, horizontalne, da bi pravilno legle na ležišta, koja su postavljena na ležišnim gredama. Statički sistem je kontinualna greda sastavljena od više prostih greda. Gornji stroj sastoji se od glavnih nosača, kolovozne ploče i poprečnih nosača. Glavni nosači su montažni, od prednapregnutog betona, međusobno su povezani kolovoznom pločom i poprečnim nosačima, od armiranog betona izvedenog na licu mesta. U podužnom pravcu, susedna polja su kontinuirana dodatnom armaturom. Pešačke staze su armiranobetonske, izvedene na licu mesta. Glavni nosači se oslanjaju na donji stroj mosta preko pokretnih neoprenskih ležišta. Za dilatiranje konstrukcije predviđene su dilatacione sprave na krajnjim stubovima. Donji stroj mosta čine ležišta i stubovi. Glavni nosači mostovske konstrukcije na krajevima se oslanjaju na čeonu zid i dva krilna zida. Kolovoz na mostu sastoji se od dva sloja: zaštitnog od asfalt betona i habajućeg od specijalnog skeletnog asfalta.

Zbog loše geološke strukture terena odlučeno je da se fundiranje objekata vrši na dubokim temeljima, odnosno šipovima. Debljina naglavne grede je 1.00 m, a svaki stub mosta se oslanja na jednu naglavnu gredu. S obzirom da je fundira-

nje mosta predviđeno na šipovima, sleganja se mogu zanemariti.

Most je opremljen betonskim sigurnosnim ogradama tipa "New Jersey", čeličnim pešačkim ogradama i slivnicima. Kolovoz na mostu sastoji se od dva sloja: BNS 32 debljine 10 cm i AB 11s debljine 6 cm. Postavljanjem zaštitnog sloja ispod habajućeg sloja štiti se sloj hidrozolacije od oštećenja koja mogu nastati prilikom naknadnog skidanja habajućeg sloja, zbog sanacije ili rekonstrukcije kolovoza na mostu.

Najveći problem kod svih mostovskih konstrukcija je što se ukrasni pravci ne nalaze baš pod pravim uglom. Iz tog razloga nije bilo moguće predvideti most sa istim rasponima greda. Stubovi su širine 1 m i 0,5 m.

3. GARAŽA

Kao rešenje pristupa Beogradskom sajmu, predviđena je garaža u centralnom sajamskom jezgru. Zbog već pomenutih prostornih ograničenja i nemogućnosti da se rampa "Sajam" na raspoloživoj dužini direktno priključi na centralnu sajamsku saobraćajnicu, predloženo je ovakvo rešenje.

Primenjeno rešenje predviđa natkrivenu garažu na lokaciji između hala 13 i 5 (slika 2.). Rampa ka sajmu bi se

mostovskom konstrukcijom direktno priključila na treći sprat garaže a zatim obilaznom rampom oko objekta povezala sa postojećom centralnom saobraćajnicom u sajamskom kompleksu. Izlazak sa platoa sajma i garaže bi bio omogućen takođe rampom oko garaže koja bi se u nivou trećeg sprata priključila na rampu ka kružnom podeoniku (slika 6.).

Garaža će imati 6 spratova pri čemu će 4, 5 i 6-ti sprat biti veće površine nego prva tri, čime bi se omogućilo da rampe oko samog objekta budu natkrivene, a i povećao bi se kapacitet parking mesta. Planirano je 700 mesta za vozila. Garaža je namenjena samo automobilima, dok je za autobuse predviđeno spuštanje rampom na postojeće parkinge sajma. Planiran je savremeni sistem za prodaju ulaznica i kontrolu kretanja posetilaca i vozila za Beogradski sajam.

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu saobraćajne slike opterećenja i analize ekonomskih i bezbednosnih kriterijuma, usvojeno rešenje ne ostavlja nikakve nedoumice pošto je ova raskrsnica okarakterisana kao opasno mesto ("crna tačka") a takođe je njime omogućen i pristup samom jezgru Beogradskog sajma pa denivelisana raskrsnica predstavlja najracionalnije rešenje. ■

Idejno rešenje denivelisane raskrsnice "Kruševac"

1. UVOD

Predmet ovog Master rada bio je da se, na osnovu prirodnih i nasleđenih uslova, raspoložive planske i projektne dokumentacije, i topografskih podloga, izradi idejno rešenje denivelisane raskrsnice "Kruševac". U okviru deonice autoputa E761 (granica Republike Srpske - Požege - Preljina - Pojate), novoprojektovano rešenje bi, kao veza autoputa E761, sa regionalnim putem R223 (Lebane - Kruševac), formiralo direktan priključak Kruševca, i povezala teritoriju tri lokalne zajednice sa oko 158.000 stanovnika i to: opštinu Čičevac, opštinu Varvarin i grad Kruševac.

2. OPŠTI PODACI O PROJEKTU

Putni pravac Pojate - Preljina deo je putne mreže Evrope i nosi međunarodnu oznaku E761. Takođe, ovaj putni pravac treba da postane deo evropskog koridora "X" krak "c" tj. "Xc", koji se prostire od Ljubljane, preko Hrvatske, Bosne i Hercegovine do Sofije u Bugarskoj, gde se završava postojeća trasa koridora "Xc". Ovaj putni pravac u našoj putnoj mreži je u rangu državnog puta prvog reda, tj. magistralnog puta sa oznakom M-5. U okviru deonice autoputa Makrešane - Koševi, predviđena je denivelisana raskrsnica "Kruševac",

koja predstavlja direktnu vezu grada sa autoputem E761.

Idejno rešenje denivelisane raskrsnice "Kruševac", u okviru jedinstvene deonice autoputa Makrešane - Koševi od km 16+721.95 do km 27+600.00 predstavlja predmet ovog Master rada i obrađuje:

- denivelisanu raskrsnicu "Kruševac", u zatvorenom sistemu komercijalne eksploatacije;
- deo regionalnog puta R223 koji dobija ulogu priključka u Kruševac sa autoputa E761, odnosno, severni ulaz u Kruševac.

Izgradnja ovog koridora predstavlja strateški interes države Srbije u cilju unapređenja njene putne infrastrukture. Predmetna deonica Pojate - Preljina predstavlja deo tzv. osnovnog trougla autoputne mreže Srbije, koju čine autoput E75 od Beograda do Pojata, autoput E761 od Pojata do Požege (budući deo Koridora "Xc") i autoput E763 od Požege do Beograda (budući deo Koridora "XI").

Prema podacima iz saobraćajne analize očekivani PGDS za 2035. godinu za denivelisanu raskrsnicu tipa "TROUGAO" godinu iznosi:

- za deonicu autoputa E761, PGDS = 16728 voz/dan
- za deonicu regionalnog puta R223, PGDS = 11571 voz/dan

3. ANALIZA MOGUĆNOSTI DISPOZICIJA UKRŠTAJA

U cilju povezivanja autoputa E761 sa regionalnim pravcima R223 i R102, razmatralo se više funkcionalnih rešenja. Osnovni zadatak je bio povezivanje grada Kruševac i naselja Jasika s autoputem E761. Kroz Kruševac prolazi regionalni pravac R223 koji počinje u blizini Lebana i ukrštaja s magistralnim putem M-9, prolazi kroz Prokuplje i završava se ukrštajem sa magistralnim pravcem M-5 (autoputem E761) na mestu gde je planirana izgradnja denivelisane raskrsnice. Zbog znatno većeg obima saobraćaja koji se očekuje na poslednjem delu regionalnog puta R223 tj. direktne veze Kruševca i autoputa E761, profil tog dela puta će biti prilagođen datim uslovima i potrebama. Ovim projektom je predviđeno izvođenje međuprofila M-4 na toj deonici. Naselje Jasika se nalazi sa suprotne strane autoputa u odnosu na Kruševac i kroz njega prolazi regionalni put R102 koji polazi iz Kragujevca i nastavlja kroz zapadni deo Kruševca do Beloljina i ukrštaja s magistralnim putem M-25. Rastojanje između ukrštaja regionalnih puteva R223 i R102 sa autoputem E761 je oko 2,5 km.

Tu je teoretski bilo moguće smestiti dve denivelisane raskrsnice tipa "INDIREKTNA TRUBA". Istočna denivelisana raskrsnica (ukrštaj puta R223) bila bi



Slika 1. Deonica autoputa E761: Makrešane - Koševi



Slika 2. Regionalni pravci R223 i R102 i njihov položaj u odnosu na trasu autoputa E761



Slika 3. Idejno rešenje sa dve "Indirektne trube"



Slika 4. Idejno rešenje sa dve "Indirektne trube"



Slika 5. Idejno rešenje "TROUGAO"

orijentisana tako da dominantna kretanja iz pravca Pojata prima sa poludirektnom rampom, a znatno manja, iz pravca Preljine, indirektnom rampom, dok bi zapadna (ukrštaj puta R102) bila orijentisana suprotno, tako da dominantna kretanja iz pravca Preljine prima poludirektnom rampom, a znatno manja, iz pravca Čačka, indirektnom rampom.

Od ovog rešenja se odustalo pre svega zbog kratkog rastojanja između denivelisanih raskrsnica, čime se remeti kretanje glavnog toka. Međusobno rastojanje bi trebalo da bude između 12 i 18 km. Prostor potreban za smeštanje denivelisanih raskrsnica je znatno veći od rešenja kojim bi bila izgrađena samo jedna, spremna da primi ravnopravno saobraćaj i sa jedne i sa druge strane autoputa E761. Takođe, takvo rešenje bi bilo opravdano sa aspekta finansijskih ulaganja.

Drugo idejno rešenje koje je bilo razmatrano jeste izgradnja denivelisane raskrsnice tipa "TROUGAO", koja bi bila u stanju da primi tranzitni saobraćaj sa regionalnih puteva R223 i R102, kao i ciljni iz Kruševca i Jasike. Za lokaciju je odabran ukrštaj regionalnog puta R223 i autoputa E761 zbog znatno većeg obima saobraćaja koji je dobijen brojanjem saobraćaja. Regionalni put R102 bio bi povezan sa autoputom E761, putem koji bi išao paralelno autoputu sa strane bliže Kruševcu, a površinskim raskrsnicama bio bi spojen sa regionalnim putevima R223 i R102. Budući da je za autoput E761 predviđena komercijalna eksploatacija, na ovaj način bi bila izbegnuta izgradnja dve naplatne rampe.

U okviru ovog rešenja su razmatrane dve podvarijante. Budući da denivelisana raskrsnica tipa "TROUGAO" sadrži dve direktne i dve poludirektne rampe, trebalo je definisati njihov nivelacioni način vođenja. Prvo rešenje je predviđeno



Slike 6 i 7. Dve varijante idejnog rešenja "TROUGAO"

lo da se jedna poludirektna rampa nađe iznad autoputa, a druga ispod, dok je drugo rešenje predviđalo da se obe rampe nađu iznad autoputa. U oba slučaja direktne rampe bile bi na nasipima.

Zbog blizine Zapadne Morave i mogućnosti izlivanja, kao i nepovoljne hidrogeološke sredine sa velikim nivoom podzemnih voda, od prvog rešenja se odustalo i odlučeno je da sve rampe budu na nasipima i mostovskim konstrukcijama.

Sve ukupno, idejno rešenje denivelisane raskrsnice "Kruševac" rezultira autoputem koji se nalazi na plitkom nasipu i poludirektnim rampama koje prelaze preko njega. Ukupna dužina mostovskih konstrukcija poludirektnih rampi je 480 m.

Direktne rampe se nalaze na nasipima od kojih je leva na plitkom nasipu, dok se desna penje na nasip do 8 m. Tu je potrebno obratiti pažnju prilikom izvođenja sledeće faze projektovanja i ako je potrebno preduzeti postavljanje nasipa na šipove ili korišćenje geosintetičke armature.

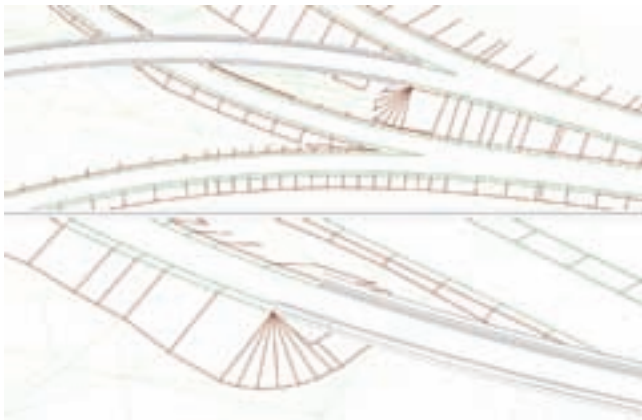
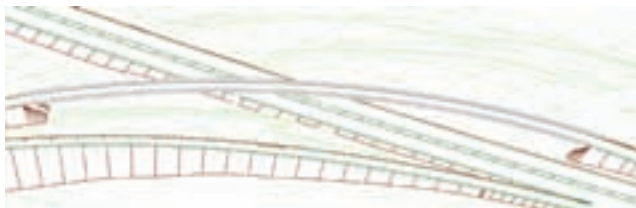
4. PREDMER I PREDRAČUN RADOVA

Količine materijala prikazane u sledećoj tabeli dobijene su korišćenjem programskog paketa GCM 2009 na osnovu izrađenog digitalnog modela terena i unošenjem projekto-

vanih elemenata plana i profila. Predmerom i predračunom su obuhvaćeni grubi građevinski radovi rampi denivelisane raskrsnice i deo novprojektovanog puta R223, kao i mostovske konstrukcije.

PREDMER I PREDRAČUN RADOVA		
Redni broj	Vrsta rada	Ukupna vrednost
1	Pripremni radovi	19.374.658,00
2	Zemljani radovi	100.086.327,30
3	Kolovozna konstrukcija	188.769.445,00
4	Odvodnjavanje	756.000,00
5	Objekti	1.078.275.650,00
UKUPNO (dinara):		1.387.262.080,30

5. PERSPEKTIVNI PRIKAZ DISPOZICIJE REŠENJA



6. ZAKLJUČAK

Usvojeno idejno rešenje smatra se optimalnim sa stanovišta korisnika, u slučaju zatvorenog sistema komercijalne eksploatacije autoputne deonice. Denivelisana raskrsnica tipa "TROUGAO" predstavlja najviši standard za

denivelisani priključak, što odgovara saobraćajnom opterećenju. Ovakvo idejno rešenje se u potpunosti integriše sa postojećom putnom mrežom. Takođe, ovo rešenje obezbeđuje naplatu putarine na samo jednom naplatnom me-

stu i omogućuje ravnopravno primanje saobraćaja i sa jedne i sa druge strane autoputa E761. Ovo rešenje ima najveće šanse za finansijski uspeh i ekonomsku opravdanost projekta u zatvorenom sistemu naplate putarine. ■

Idejno rešenje denivelisane raskrsnice "Batajnica" – varijanta "TROUGAO"

Uvod

Predmet rada je prikaz Idejnog rešenja denivelisane raskrsnice "Batajnica". Sama raskrsnica je samo jedan segment deonice autoputa Batajnica-Dobanovci, dela kružne saobraćajnice oko glavnog grada. Deonica autoputa je poznatija pod nazivom "Obilaznica oko Beograda", dok je ukrštaj kod naselja Batajnica nazvan "čvorom Batajnice".

Obzirom da je predmetni ukrštaj projektantski rešen i u već odmaklom izvođenju, svrha ovog Idejnog rešenja jeste prikaz alternativnog pristupa u postupku planiranja i projektovanja. Ovaj projekat ne potencira kritiku izvedenog, već samo, po mišljenju autora, implicira na određene nedostatke pružajući odgovor na iste. Kako se u građevinskoj struci ni jedan projekat ne smatra savršenim, već samo jednim u nizu optimalnih rešenja, tako se i ovim radom obrađuje drugačije viđenje problema na ukrštaju dva putna pravca.

Projektne podloge i podaci neophodni za projektovanje preuzeti su iz baze podataka Katedre za puteve, aerodrome i železnice Građevinskog fakulteta u Beogradu kao i preduzeća "PANPRO TEAM", bez čije nesebične saradnje autor ne bi bio u mogućnosti da izloži ovaj rad.

Opšte o projektu i funkciji u putnoj mreži

Izgradnjom denivelisane raskrsnice "Batajnica" direktno je uslovljen razvoj i perspektiva projekta panevropskog saobraćajnog koridora "X". Izgradnja samog koridora predstavlja strateški interes naše države u cilju unapređenja putne infrastrukture. Formiranjem autoputnog prstena oko Beograda, uz uvođenje režimskih mera ograničenja kretanja pojedinih kategorija vozila na gradskim saobraćajnicama, omogućava se izmeštanje tranzitnog saobraćaja. Najveće koristi obilaznice oko glavnog grada, međutim, osetiće se usled promene trasa kretanja teretnog saobraćaja kao i opasnih i ekološki štetnih tovara.



Slika 1. Situacioni prikaz, lokacija denivelisane raskrsnice, prikaz opterećenja i distribucija tokova

U daljem tekstu, koristiće se klasifikacija javnih puteva prema propisima Zakona o javnim putevima, tako da će obilaznica oko Beograda i deo trase autoputa od Novog Sada do Batajnice biti klasifikovani kao autoput E75, a veza državnog puta prvog reda M.22 sa Beogradom, kao magistralni pravac.

Idejno rešenje denivelisane raskrsnice "Batajnica" čine nekoliko celina:

- raskrsnica "Batajnica", sa opcijom komercijalne /slobodne eksploatacije;
- deo magistralnog puta M.22, severni ulaz u Beograd
- deo magistralnog puta M.22.1 od mesta u Batajnici na kome je stala njegova izgradnja/ukrštaj sa magistralnim putem M.22;
- deo Starog Batajničkog drumca - njegova transverzalna veza sa putem M.22.

U osnovi, trasa obilaznice se povezuje sa postojećim autoputom za Novi Sad u denivelisanoj raskrsnici Batajnica. Sa

ovog mesta se odvajaju magistralni pravci prema Beogradu, Zemunu i obilaznici Batajnice. Na izlasku iz naselja Batajnica, magistralni put M.22.1, koji preuzima ulogu obilaznice oko Batajnice, vezuje se na Stari Batajnički drum. Kako se radi o vezi saobraćajnica sličnog saobraćajnog značaja, režima i saobraćajnog opterećenja, za slučaj ukrštaja autoputa E75 i magistralnog puta M.22 usvaja se najviši funkcionalni nivo i denivelisana raskrsnica tipa "TROUGAO". Za ukrštaj magistralnog puta M.22 i obilaznice oko Batajnice M.22.1, sa vezom na Batajnički drum, usvojen je nešto niži funkcionalni nivo i denivelisana raskrsnica tipa "POLA DETELINE".

Sistem eksploatacije

Izvedeno rešenje u potpunosti prati stav o eksploataciji obilaznice oko glavnog grada, čijim projektom nije predvi-

dena implementacija naplatnog platoa i naplatnih rampi. Međutim, vodeći se mišlju da je takav stav sasvim moguć, samo trenutnog karaktera (posmatrajući ostatak autoputne mreže u našoj zemlji), ovo rešenje nudi opciju komercijalne eksploatacije obilaznice oko Beograda.

Na sporednom pravcu (M.22) organizovan je naplatni plato, a ostvareno je i neophodno rastojanje radi prestrojavanja vozila nakon naplatnih rampi. Sama lokacija platoa ostavlja mogućnost jednostavne izmene karaktera sistema naplate iz slobodne u komercijalnu, sa minimalnim promenama u projektu. Jednom rečju, ovako rešena naplata putarina nudi opciju komercijalne eksploatacije obilaznice oko Beograda, takvu, da je minimalnim izmenama u projektu moguća transformacija u slobodnu eksploataciju.

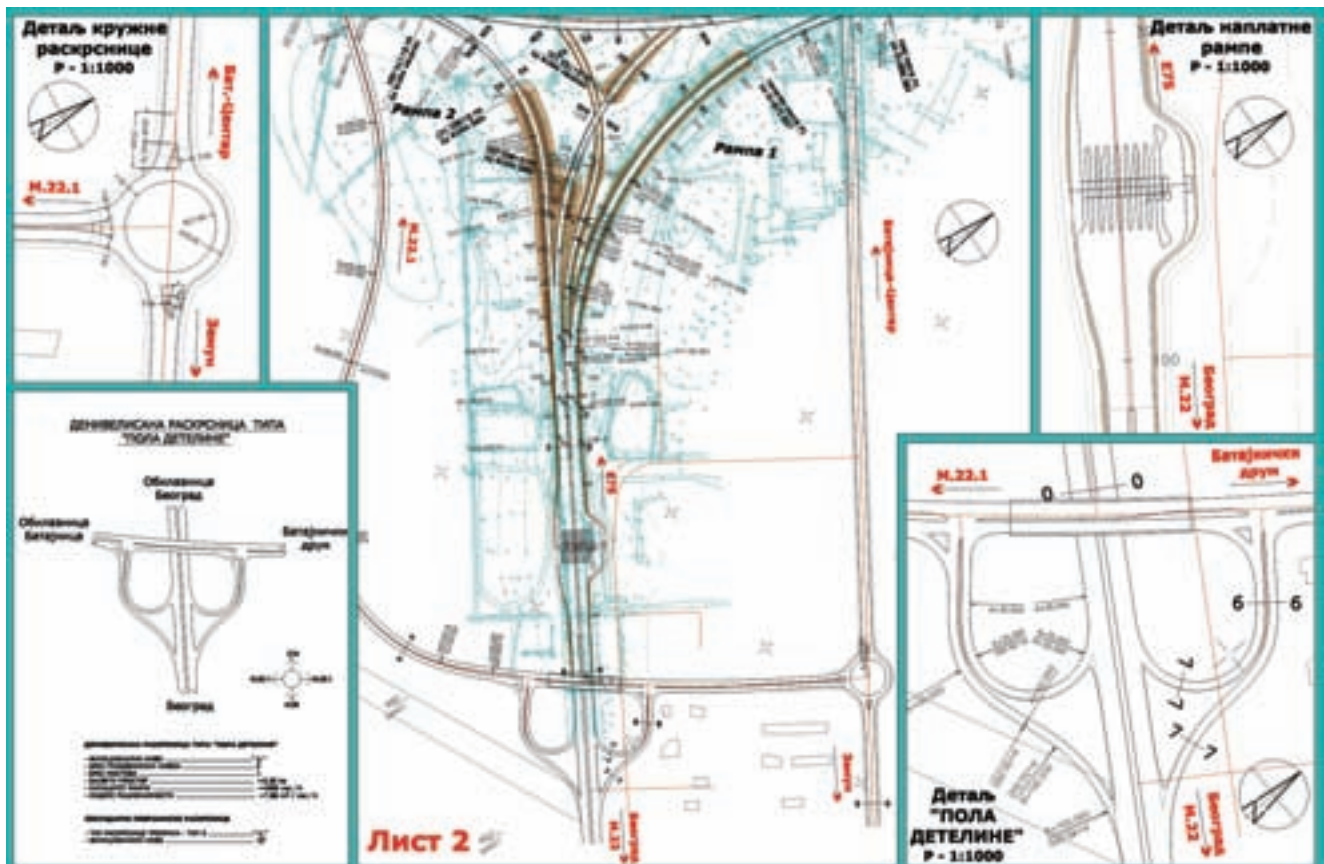
Struktura nasleđenih i stvorenih tokova, distribucija putničkog i teretnog saobraćaja

Odabir geometrije daje akcenat na "direktnost tokova", postignutu pažljivom korelacijom kontinuiteta rampi usvojene raskrsnice i saobraćajnog opterećenja. Geometrija rampi jeste jedno od značajnih prednosti ovog rešenja. Najoptere-



Slika 2 a, b

Prikaz transverzalnih veza u naselju. Iz centralnog dela dela naselja postoje poprečne veze Batajničkog drum i obilaznice oko Batajnice, puta M.22.1. U geometrijskom smislu ove transverzale se karakterišu širokim poprečnim profilom, ali i činiocima koji limitiraju njihov kapacitet. U ulici Majke Jugovića, nalazi se osnovna škola sa velikom frekvencijom pešaka tokom cele školske godine. Ulice Braće Savić i Stevana Dubajića odlikuju se gustom stambenom gradnjom i visokom gustinom naseljenosti.



Slika 3. Situacioni plan ukrštaja sa detaljima (kružna raskrsnica, naplatni plato, "Pola Deteline")

ćenije rampe denivelisane raskrsnice tipa "TROUGAO" su R1 direktna i R4 poludirektna rampe tj. pravci Beograd – Novi Sad i obrnuto, čiji se usvojen oblik smatra optimalnim prema prikazu saobraćajnog opterećenja. Merodavne brzine najopterećenijih rampi R1 i R4 iznose 80 km/h i 70 km/h, respektivno, gde zajedno sa velikim radijusima krivina predstavljaju komforno rešenje iz ugla korisnika.

Saobraćajna analiza i prognoza korišćena u razradi saobraćajnog opterećenja ne sadrži distribuciju tokova od Batajničkog drumu preko denivelisane raskrsnice na ukrštaju sa M.22, iz razloga što važećim rešenjem takva veza nije ni razmatrana. Rešenje denivelisane raskrsnice "Batajnica" ovim Idejnim projektom podrazumeva takvu transverzalnu vezu neophodnom, u cilju razrešavanja saobraćajnih zastoja i zagušenja kroz sam centar Batajnice na Batajničkom drumu, tzv. "saobraćajnoj kičmi" Batajnice. Osnovna pretpostavka ovakvog rešenja je konceptualne prirode i podrazumeva da transverzalne veze kroz Batajnicu ne odgovaraju kapacitetu potrebnom za pristup lokalnoj obilaznici iz celog naselja.

Idejnim rešenjem denivelisane raskrsnice "Batajnica", tranzitni i teretni saobraćaj preusmerava se na obilaznicu oko Batajnice radi pristupa na magistralni put M.22, a veći deo putničkog saobraćaja direktno saobraća preko kružne površinske raskrsnice na Batajničkom drumu.

Određene ulice su šireg poprečnog profila od drugih, na koje se saobraćaj prirodno navodi a koje po pravilu imaju veću gustinu naseljenosti. Usvojenim Idejnim rešenjem ovaj problem se rešava regulisanjem tranzitnog i teretnog saobraćaja isključivo preko obilaznog puta, dok se putnički saobraćaj navodi na kružnu površinsku raskrsnicu na Batajničkom drumu.

Analiza alternativnih dispozicija ukrštaja

Primarni zadatak u projektovanju rampi denivelisane raskrsnice tipa "TROUGAO", pored odabira geometrijskih elemenata, bio je i iskorišćenje postojećeg mosta u trupu Lenjinovog bulevara preko Batajničkog drumu. Postojeći most sa nepromenjenom niveletom je ovim Idejnim rešenjem integrisan kao direktna rampa R1, izuzetno komforne geometrije iz ugla korisnika.

U cilju povezivanja autoputa E75 sa magistralnim pravcem M.22.1 i Batajničkim drumom, projektovani su:

- kružna površinska raskrsnica na Batajničkom drumu
- denivelisana raskrsnica tipa "POLA DETELINE" na magistralnom putu M.22
- njihova poprečna veza.

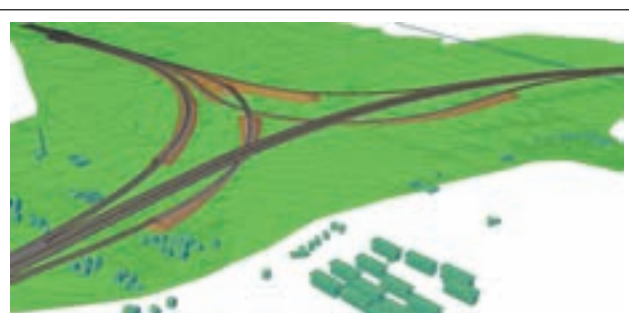
Na ovaj način se saobraćaj na relacijama Batajnica - Dobanovci i Batajnica - Beograd, koji je do sada prolazio kroz samu Batajnicu, preko novoprotjektovane poprečne veze državnih puteva i denivelisanih raskrsnica "POLA DETELINE" i "TROUGAO", preusmerava van gradskog jezgra Batajnice u smislu tranzitnog i teretnog saobraćaja. Sam centar Batajnice "trpi" saobraćaj iz centralne zone i odnosi se isključivo na putnička vozila.

Takođe, u slučaju denivelisane raskrsnice tipa "TROUGAO", obe poludirektna rampe prolaze ispod autoputa E75. Nasleđena visoko vođena niveleta magistralnog pravca M.22 iz pravca Novog Sada, a samim tim i visok trup na kraju postojećeg mosta doprineli su ovakvom projektom izboru. Sve ukupno, Idejno rešenje denivelisane raskrsnice "Batajnica", rezultira dugačkom mostovskom konstrukcijom od 1431,85 m,



Slika 4 a,b. Prikaz funkcionalnih rešenja denivelisane raskrsnice "Batajnica"

Gore (levo), rešenje "dupla truba" u okviru slobodne eksploatacije saobraćaja – važeće rešenje. Gore (desno) usvojeno rešenje denivelisane raskrsnice "Batajnica" – varijanta "trougao". Usvojeno funkcionalno rešenje smatra se optimalnim sa stanovišta korisnika, u slučaju zatvorenog sistema komercijalne eksploatacije autoputne deonice sa opcijom slobodne eksploatacije. Denivelisana raskrsnica tipa "trougao" predstavlja najviši standard za denivelisani priključak, što odgovara saobraćajnom opterećenju. Ovakvo funkcionalno rešenje se u potpunosti integriše sa postojećom putnom mrežom.



Slika 5. Prikaz modela mostovskih konstrukcija denivelisane raskrsnice "Batajnica"

ispod koje su smešteni svi saobraćajni pravci i postojeća železnička pruga, kao sastavni deo projekta.

U korespondenciji sa rasponima između stubova, usvojena su dva različita sistema mostovskih konstrukcija. Duži most na autoputu čine kontinualne grede sandučastog poprečnog preseka usled većih raspona između stubova. Most na rampi R3 je sistema grednih nosača, od prednapregnutog betona međusobno povezanih kolovoznom pločom i poprečnim nosačima nad osloncem. ■

Idejno rešenje denivelisane raskrsnice na ukrštanju Spoljne magistralne tangente i Severne tangente sa Pančevačkim putem

Denivelisana raskrsnica na mestu gde se Spoljna magistralna tangenta i Severna tangenta ukrštaju sa Pančevačkim putem (državni put IB reda br. 10) bila je tema dva diplomska rada tokom 2010. i 2011. godine. Zahvalnost za ustupljene podloge i idejne projekte ovih važnih magistralnih pravaca dugujemo Urbanističkom zavodu grada Beograda, a posebno Predragu Krstiću i Draganu Mihajloviću, koji su pomogli da se ovaj problem sagleda i sa urbanističke strane. Važećim planom detaljne regulacije predmetna raskrsnica rešena je kao denivelisana raskrsnica tipa "detelina".

Spoljna magistralna tangenta i Severna tangenta predstavljaju važne tangencijalne pravce sa veoma značajnom ulogom u mreži. Severna tangenta ima ulogu povezivanja sremskog i banatskog dela grada i obodnog vođenja saobraćaja u odnosu na centar Zemuna i Novi Beograd. Uloga Spoljne magistralne tangente je prevezivanje radialnih saobraćajnih pravaca koji uvode saobraćaj u centar grada. Time bi se ostvarila ravnomernija raspodela saobraćaja ka zonama povećane atrakcije kao i oslobađanje centralnog gradskog područja od teškog teretnog saobraćaja, što bi se odrazilo na povećanje propusne moći postojeće ulične mreže grada. Jedan od ključnih elemenata SMT-a je most preko Dunava koji povezuje banatsko i šumadijsko područje grada. On je od vitalnog značaja jer smanjuje obim saobraćaja na Pančevačkom mostu koji je sada "usko grlo" i jedina veza stanovnika banatskog dela grada sa centralnim gradskim područjem.

Naš zadatak bio je da prema dominantnim tokovima dimenzionišemo rampe i odredimo prioritete smerove, tako da konačno rešenje daje poludirektne rampe za smer iz Pančeva ka Beogradu i iz Beograda ka Zrenjaninskom putu tj. Krnjači. Jedan od prioriteta bio je i pozicioniranje stajališta javnog gradskog prevoza.

Predmetna raskrsnica predstavlja jednu od primarnih raskrsnica na putnoj i uličnoj mreži banatskog područja grada. Preko ove raskrsnice ostvaruje se veza dve gradske magistrale sa značajnim saobraćajnim opterećenjem, tako da je potrebno obezbediti najviši funkcionalni nivo sa potpunom denivelacijom i glavnog i sporednog pravca. Ovo je čvor koji treba da preuzme jednu od glavnih uloga u povezivanju banatskog područja sa šumadijskim. Preko njega će se odvijati privredni transport za vezu sa novoplaniranim privrednim i lučkim sadržajima u području Pančevačkog rita. Takođe, ovaj čvor predstavljaće i alternativu za danas jedini postojeći čvor koji Pančevački i Zrenjaninski put povezuju sa Pančevačkim mostom preko Dunava.

Varijanta 1

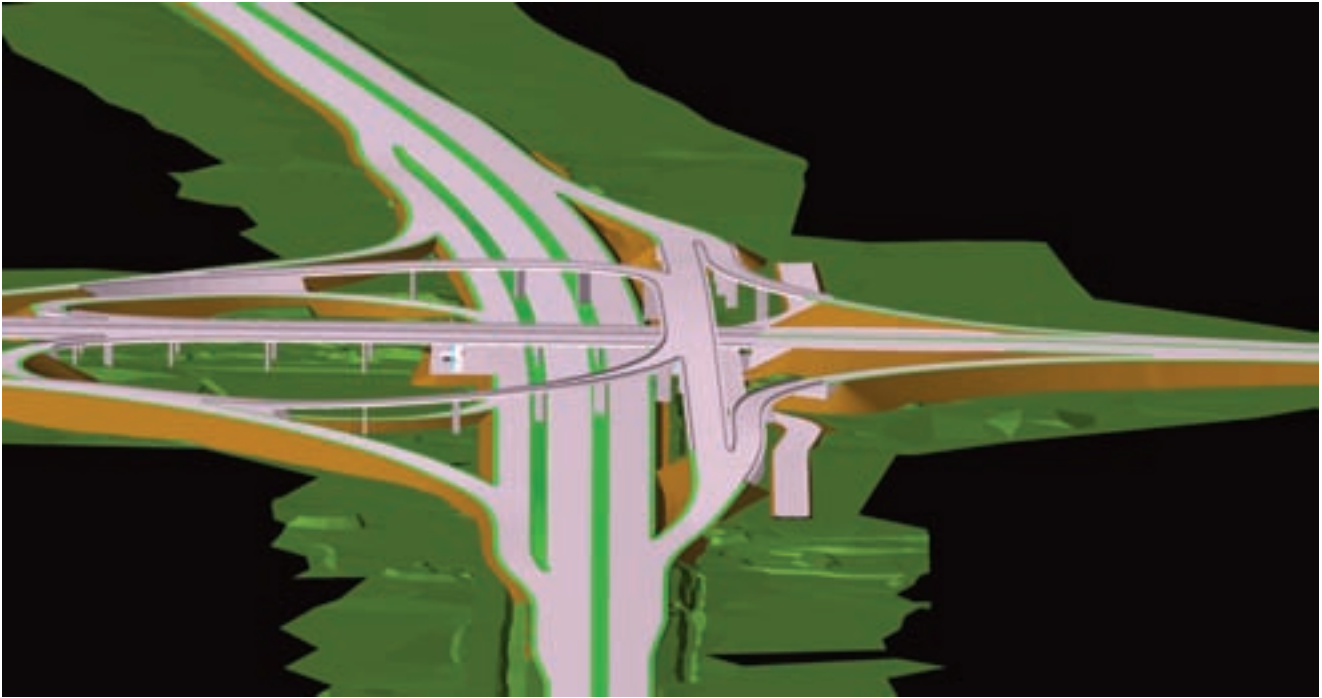
Na osnovu funkcionalnog nivoa, kao i slike saobraćajnog opterećenja, prvo rešenje koje je u ovom radu predstavljeno kao varijanta 1 i koje je kao diplomski zadatak obradio Marko Radumilo, usvojeno je kao "Modifikovana detelina". To je izuzetno komforno rešenje i u eksploatacionom smislu, rešenje velikih mogućnosti. Ovo rešenje ima simetričnu funkcionalnu šemu sa dve poludirektne, četiri direktne i dve indirektno rampe. Usvojena je varijanta sa zajedničkom deonicom na poludirektnim rampama na kojoj dolazi do izvođenja manevra preplitanja. Za izvođenje zajedničke deonice potrebno je



Slika 1. Saobraćajno opterećenje



Slika 2. Varijanta 1



Slika 3. Prikaz modela varijante 1

obezbediti dovoljnu dužinu zajedničkog vođenja poludirektnih rampi. Ovaj uslov je u najvećoj meri uticao na dimenzije denivelisane raskrsnice.

Raskrsnica je orijentisana tako da je težište raskrsnice sa južne strane Pančevačkog puta. Takav položaj omogućio je da se sačuvaju dva velika privredna kompleksa, štamparija lista "Politika" i "Automobilsko" Beograd. Zauzimanje većeg prostora na suprotnoj strani Pančevačkog puta izazvalo je rušenje dela magacinskog kompleksa i nekoliko stambenih objekata. Veći investicioni troškovi koje zahteva ovakvo rešenje mogu se opravdati većim eksploatacionim mogućnostima i višim komforom priključka, što slika saobraćajnog opterećenja i zahteva.

Funkcionalne i geometrijske karakteristike varijante 1:

- funkcionalni nivo A2
- broj građevinskih nivoa 3
- broj mostova 5
- zauzeti prostor ~15,2 [ha]
- kapacitet rampi 11200 [voz/h]
- indeks racionalnosti 13,57 [m²/voz/h]

Prilikom projektovanja denivelisane raskrsnice (konkretno zajedničke deonice poludirektnih rampi) konsultovani su razni propisi više različitih zemalja. Dužina zajedničke deonice koja je usvojena iznosi $L=160$ m i ona se odnosi na čistu dužinu obeleženu saobraćajnom signalizacijom. Zajednička deonica na kojoj se vrši preplitanje vozila rešena je u okviru rampe kojom su objedinjeni svi ulivi i izlivi na toj strani pančevačkog puta. Na južnoj strani pančevačkog puta predviđena je prateća saobraćajnica koja takođe prima sve ulive i izlive i na njoj je formirana stanica javnog gradskog prevoza, čime se umanjuje ometanje osnovnog toka i povećava nivo bezbednosti. Na taj način je i na glavnom i na sporednom smeru zadovoljen princip jedan izliv – jedan uliv.

Geometrijski poprečni profili određeni su na osnovu saobraćajnog opterećenja i dužine rampi. Za rampe R3, R4, R5 i R6

usvojene su jednostrane rampe sa zaustavnom trakom, ukupne širine 6.5 metara. Ostale rampe su dvotračne rampe ukupne širine 8 metara. Dvotračne rampe sastoje se od dve vozne trake širine 3.5 metra i dve ivične trake širine 0.5 metara. Dvotračne rampe su nešto šire od standardnih zbog velikog učešća teških teretnih vozila i vučnih vozova u ukupnom saobraćajnom opterećenju (~5% teških teretnih vozila i ~0.7% vučnih vozova). Na deonici na kojoj se izvodi preplitanje, predviđene su tri vozne trake. Pošto se radi o jednosmernom saobraćaju nije predviđeno proširenje kolovoza u krivini.

Projektne brzine za rampe denivelisane raskrsnice usvojene su na osnovu funkcionalnog nivoa. Projektna brzina na direktnim rampama iznosi 60 km/h, na poludirektnim 50 km/h, a na indirektnim 30 km/h.

Elementi nivelacionog plana imaju vrednosti koje nisu manje od propisima utvrđenih minimalnih vrednosti.

Nagibi nivelete, u normalnim okolnostima, ne bi trebalo da pređu sledeće vrednosti:

- rampe u padu max $i_n = 6\%$
- rampe u usponu max $i_n = 5\%$

Minimalni radijusi vertikalnih krivina koji proističu iz kriterijuma minimalne preglednosti iznose:

- za direktne rampe min $R_v = 1500$ m
- za poludirektne rampe min $R_v = 1000$ m
- za indirektnu rampu min $R_v = 500$ m

Radius vertikalne krivine rampe R_1 veći je od minimalnog i iznosi 1900 m (odgovara vrednosti min R_v ($V_p = 80$ km/h), zbog toga što se situaciono nalazi u zoni preplitanja saobraćajnih tokova. Ovo je ključni element samog rešenja denivelisane raskrsnice i veoma je važno obezbediti maksimalnu bezbednost i protočnost u toj zoni. Navedene vrednosti odnose se na konveksne vertikalne krivine, dok je kriterijum za konkavne vertikalne krivine bio vozno-dinamički kriterijum tj. zahtev da veličina radijalnog ubrzanja bude manja od 0.5 m/s².

Normalni poprečni profili dati su u grafičkim priložima. Na osnovu usvojenih geometrijskih profila rampi denivelisane raskrsnice (tačka 4.1) usvojene su sledeće dimenzije elemenata normalnog poprečnog profila rampi:

- širina vozne trake $t_s = 3.50$ m
- širina ivične trake $t_i = 0.5$ m
- širina trotoara i bankine $b = 1.50$ m
- minimalni poprečni nagib $\min i_p = 2.5$ %
- maksimalni poprečni nagib $\max i_p = 6$ %

Na osnovu geotehničkih uslova moguće je da se kosine useka i nasipa izvedu u nagibu 1:2, uz oblaganje kosina brzo rastućom vegetacijom.

Spoljna magistralna tangenta prelazi Pančevački put na mostovskoj konstrukciji. Most ima dve odvojene paralelne konstrukcije pojedinačnih širina 20 m, od čega je širina kolovoza 15 m i pešačke staze 3,5 m. Ukupna širina obe konstrukcije sa međurazmakom iznosi 40 m. Predviđeni su i New Jersey elementi sa unutrašnje strane kao i između kolovoza i pešačke staze. Konstrukcija glavnog mosta sastoji se od pločastog preseka visine 150 cm, olakšanog kružnim otvorima prečnika 80 cm.

Na predmetnoj denivelisanoj raskrsnici predviđeno rešenje zahteva ukupno pet mostovskih konstrukcija. Svi mostovi imaju obostrane pešačke staze širine 1,5 m, koje su od kolovoza odvojene New Jersey elementima. Za sve mostove usvojeno je rešenje pločastog preseka olakšanog kružnim otvorima. Maksimalni raspon mostova je 30 m. Stubovi su tipa armiranih platna širine od 3 do 6 m u zavisnosti od širine konstrukcije.

Varijanta 2

S obzirom na veliko saobraćajno opterećenje i veliki procenat teretnog saobraćaja odlučeno je da se projekat, u ovom radu predstavljen kao varijanta 2 i koji je kao diplomski zadatak obradio Vladimir Čabarkapa, bazira na rešenju tipa "Modifikovana detelina". Maksimalni podužni nagibi biće manji od graničnih za po jedan procenat i pri usponu i pri padu (upravo zbog obima teretnog saobraćaja). Minimalni usvojeni radijusi biće prilagođeni većim brzinama, tako da će vozači dobiti jedno izuzetno komforno rešenje u eksploatacionom smislu.

Usvojeno rešenje sastoji se od četiri direktne, dve poludirektne i dve indirektne rampe. Vođenje poludirektnih rampi rešeno je bez preplitanja tokova.

Funkcionalne karakteristike usvojenog rešenja:

- funkcionalni nivo A2
- broj građevinskih nivoa 3
- broj mostova 5
- zauzeti prostor ~16,6 [ha]
- kapacitet rampi 14200 [voz/h]
- indeks racionalnosti 11.69 [m²/voz/h]

Predmetno rešenje bazira se na dijagonalnom pružanju poludirektnih rampi na jugoistočnom i jugozapadnom potezu raskrsnice. Za rušenje su predviđeni stari stambeni objekti i jedan manji deo magacinskog prostora, dok ostali zauzeti prostor nije privredno iskorišćen.

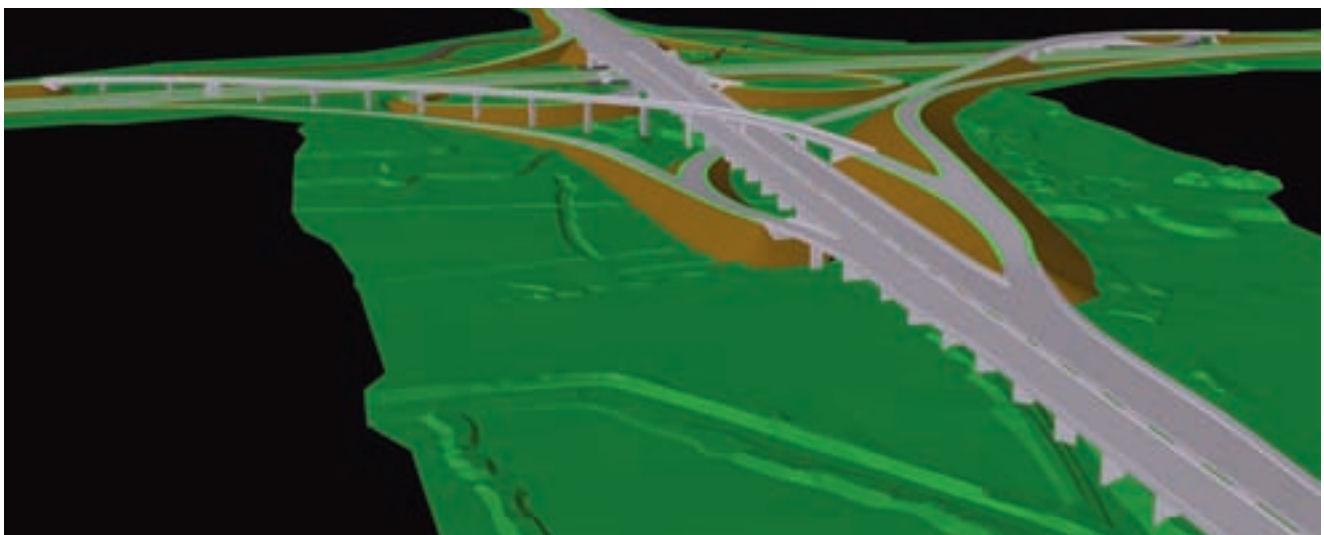
Geometrijski poprečni profili određeni su na osnovu saobraćajnog opterećenja i dužine rampi.

Jednotračne rampe sa zaustavnom trakom, ukupne širine 6.5 m, sastoje se od vozne trake širine 3.5 m, zaustavne trake širine 2.5 m i ivične trake od 0.5 m. Dvotračne rampe su ukupne širine 8.0 m, i sastoje se od dve vozne trake širine 3.5 m i dve ivične trake širine 0.5 m.

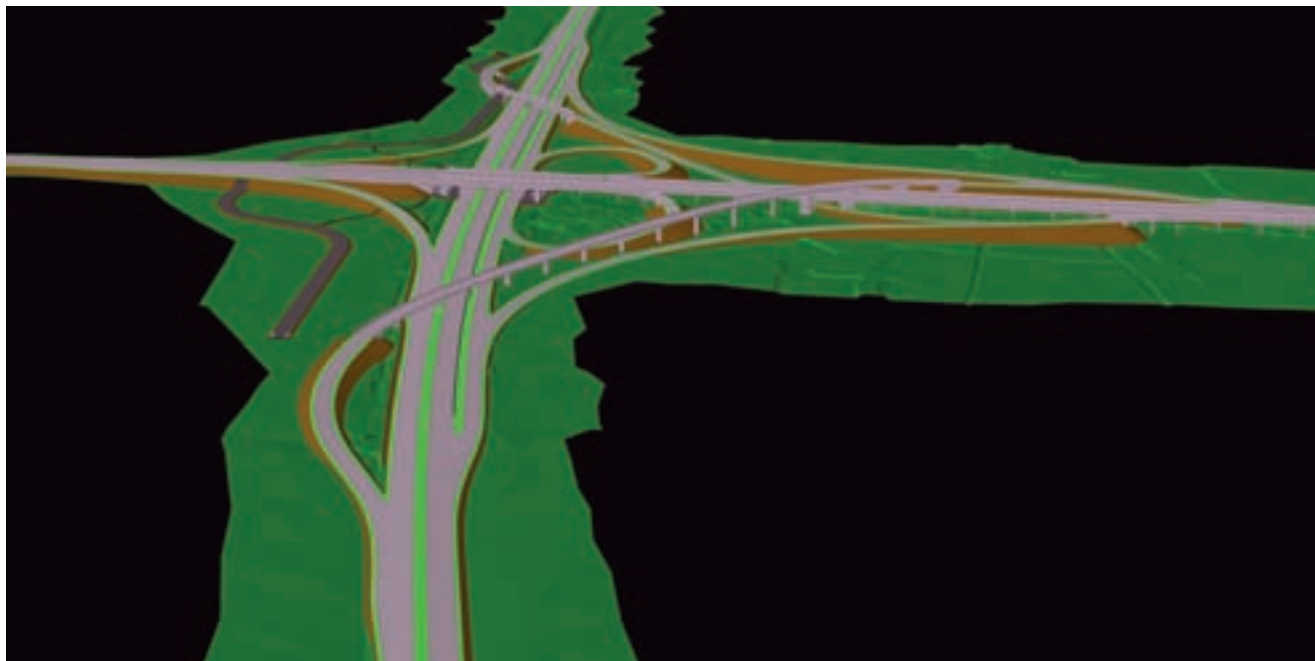
Širina ivičnih traka od 0.5 m omogućava smeštanje slivnika tako da se ne nalaze na putanji koju opisuju vozila pri kretanju. Ovo je bitna karakteristika jer su mesta oko slivnika najpodložnija propadanju usled prelaska točkova vozila preko njih.

Projektne brzine na rampama denivelisane raskrsnice usvojene su na osnovu karakteristika funkcionalnog nivoa A2. Projektna brzina na direktnim rampama iznosi 60 km/h, na poludirektnim rampama takođe 60 km/h, a na indirektnim rampama 30 km/h, i tu je napravljena najveća ušteda jer bi povećanje parametara do vrednosti koje zahteva projektna brzina 40 km/h ($\min R = 45$ m) dovelo do velikih bočnih pomeranja ostalih rampi. Ovo bi uzrokovalo dodatna rušenja objekata.

Najveći broj elemenata horizontalne geometrije ima vrednost veću od granične, što pogotovo važi za poludirektne rampe, čime su postignute bolje vozno-dinamičke karakteristike. Oblikovanje uliva i izliva na oba pravca izvedeno je paralelnim izlivno-ulivnim trakama (trakama za ubrzanje i usporenje).



Slika 4. Prikaz modela varijante 2



Slika 5. Prikaz modela varijante 2

Naime, krajnje desne saobraćajne trake namenski se koriste za JGS, a u zoni denivelisane raskrsnice pretvaraju se u trake za usporenje i ubrzanje.

Zbog velikih brzina koje su omogućene na poludirektnim rampama, prvobitno su predviđeni kraći ulivi. Međutim, kako pred kraj rampe dolazi do slivanja vozila iz dve u jednu traku, sa velikim učešćem teretnog saobraćaja, dolaziće i do osetnog smanjenja brzina na samom ulivu, pa se odustalo od kraćih uliva.

Nagibi nivelete ne prelaze sledeće vrednosti:

- rampe u padu max $i_n = 6\%$
- rampe u usponu max $i_n = 5\%$

Minimalni radijusi vertikalnih krivina koji proističu iz kriterijuma minimalne preglednosti iznose:

- za direktne rampe min $R_v = 1500$ m
- za poludirektne rampe min $R_v = 1000$ m
- za indirektnu rampu min $R_v = 500$ m

Navedene vrednosti odnose se na konveksne vertikalne krivine, dok je kriterijum za konkavne vertikalne krivine bio vožno-dinamički kriterijum tj. zahtev da veličina radijalnog ubrzanja bude manja od 0.5 m/s^2 .

Na osnovu usvojenih geometrijskih profila rampi denivelisane raskrsnice, usvojene su sledeće dimenzije elemenata normalnog poprečnog profila rampi:

- širina vozne trake $t_s = 3.50$ m
- širina ivične trake $t_i = 0.5$ m
- širina trotoara i bankine $b = 1.50$ m
- minimalni poprečni nagib min $i_p = 2.5\%$
- maksimalni poprečni nagib max $i_p = 6\%$

Vitoperenje kolovoza na rampama vrši se oko desne ivice kolovoza. Maksimalne vrednosti nagiba rampe vitoperenja na rampama ne prelaze 1% . Takođe, vrednosti nagiba rampe vitoperenja veće su od minimalnih 0.4% , što je potrebno zbog efi-

kasnog poprečnog odvođenja prikupljenih površinskih voda sa kolovoza. Celokupna voda sa kolovoza se prikuplja i odvodi kanalizacionom mrežom. Čista voda sa bankina i kosina gravitaciono otiče niz kosine i zadržava se u kanalima dok ne ispari ili se procedi u tlo.

U zoni denivelisane raskrsnice predviđena su četiri stajališta za linije javnog gradskog prevoza. Ona su projektovana kao niše čije su dimenzije dovoljne da jednovremeno prime dva zglobna autobusa. Pešački tokovi vode se denivelisano, pomoću četiri konstrukcije sa stepeništem čija širina je 2.25 m (tri pešačka modula). Omogućena je međusobna veza svih stajališta za potrebe presedanja putnika.

Spoljna magistralna tangenta prelazi Pančevački put na mostovskoj konstrukciji. Most ima dve odvojene paralelne konstrukcije, sa širinama kolovoza po 15 m i sa pešačkim stazama od po 1.56 m. Ukupna širina obe konstrukcije sa međurazmakom iznosi 40 m. Predviđeni su i New Jersey elementi sa unutrašnje strane kao i između kolovoza i pešačke staze. Konstrukcija glavnog mosta sastoji se od pločastog preseka visine 150 cm, olakšanog kružnim otvorima prečnika 80 cm.

Maksimalni raspon između stubova na objektima iznosi 35 m. Stubovi su tipa armiranog platna širine od 3 do 6 m u zavistnosti od širine konstrukcije.

Kolovozna konstrukcija Spoljne magistralne tangente:

- Na osnovnoj trasi i na rampama

- Habajući sloj AB 11s 5 cm
- BNS 22sA 15 cm
- DK 0/31,5 25 cm
- DK 0/63 30 cm

- Na objektu

- AB 11s 5 cm
- Zaštitni sloj za hidroizolaciju AB 8 3 cm
- Sloj hidroizolacije 1 cm

Rampe denivelisane raskrsnice osvetljene su jednostrano postavljenim stubovima na spoljnoj strani krivine. ■

SVE NA JEDNOM MESTU

Put inženjering punih 20 godina radi kao specijalizovano preduzeće za izgradnju infrastrukture u niskogradnji i visokogradnji, kao i proizvodnjom kamenog agregata i betona. Preduzeće se bavi i transportom, uslugama građevinske mehanizacije i specijalne opreme.

DVE STACIONARNE FABRIKE BETONA:

- Kapaciteta po 60 m³ / h
- Proizvodnja svih marki betona.

MOBILNA FABRIKA BETONA:



- Kapaciteta 100 m³/h, pogodna za rad na gradilištu, brzi transport i montaža na samom gradilištu.

PROIZVODNJA:



- Kamenog agregata od krečnjačkog kamena kapaciteta 350 t / h
- Beton blok kocki za izradu potpornih zidova, pregradnih zidova i boksova.
- Nosača za mostovske konstrukcije
- Prednapregnutih šupljih ploča

- New Jersey REBLOC sistema
- Behaton ploča različitih dimenzija i boja
- Elementa za prefabrikovanu gradnju (temelji, čašice, stubovi, grede, rožnjače).

VISOKOGRADNJA:



- Proizvodnja prefabrikovanih AB elemenata (temelji, čašice, stubovi, T nosači svih dimenzija, A nosači do 36m, prednapregnute šuplje ploče, rožnjače)
- Montaža prefabrikovanih elemenata
- Izrada temelja i temeljnih greda
- Izrada armature u sopstvenom armiračkom pogonu
- Izgradnja objekata po sistemu ključ u ruke.

NISKOGRADNJA:

- Sve vrste iskopa
- Ugradnja ivičnjaka, kanalice, raster ploča, behatona, rigolica.
- Asfaltiranje
- Izgradnja mostova, propusta.



- Izrada kanalizacije i kolektora
- Pobijanje LARSEN talpi za obezbeđenje terena
- Ugradnja beton blokova, kao i montaža betonske zaštitne ograde "RE-BLOC" na putevima u skladu sa standardom (EN1317).

TRANSPORT:



- Automikseri za prevoz betona
- Kiperi
- Damperi za teške uslove rada
- Pumpa za beton
- Prikolice za transport gotovih betonskih elemenata
- Niskonoseće prikolice, kao i prikolice za specijalni transport do 60 t
- Autodizalice nosivosti od 35, 40 i 70 tona. ■

REBLOC® SISTEM:

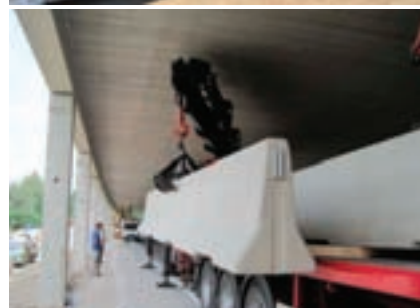
Zaštitne ograde su standardne za sve kolovoze veće važnosti. Njihova upotreba je uobičajena na razdelnim pojasevima kolovoza, kao i na spoljnim ivicama strmih ili opasnih delova auto puteva. U prošlosti su se koristile čelične bankine, dok danas inovativni sistemi betonskih zaštitnih ograda dobijaju sve veće učešće na tržištu. Ovaj tip ograda se može



koristiti kao privremena ili trajna zaštitna ograda.

REBLOC® sistem se sastoji od pojedinačnih elemenata unutar kojih se nalazi kontinualna napregnuta čelična šipka. Ovo omogućava prenos primenjenih sila i energije, čak i ukoliko se elementi mogu polomiti prilikom većih udara. Ovi pojedinačni elementi su vezani za kontinualni lanac specijalnim spojnicama. Elementi ograde nisu ankerovani za zemlju. Samo elementi koji se nalaze na početku i na kraju lanca ograde su ankerovani za kolovoz kako bi mogli da podnesu udarce u blizini te oblasti. Spojnice moraju biti u stanju da izdrže veliki pritisak i energiju u slučaju udara teških vozila. Osim toga, spojnice moraju omogućiti pojedinačno kretanje kako bi obezbedile brzu instalaciju na uskim krivinama. REBLOC® koristi takozvani "New-Jersey" profil koji je dobro poznat širom sveta i koji pokazuje izvanredne rezultate prilikom udara vozila. Ovi uspešno testirani sistemi omogućavaju adekvatnu primenu zaštitne ograde na razdelnom pojasevima kolovoza, kao i na njegovim spoljnim ivicama.

Kraći elementi, dužine 2m i 4m omogućavaju korišćenje u veoma uskim krivinama. Komplet specijalnih završnih, račvastih i prelaznih komada omogućava adaptiranje sistema skoro svim stanjima kolovoza, kao i povezivanje sa drugim sistemima.



Prednosti odbojnih zaštitnih ograda od montažnih betonskih elemenata

- brza i laka popravka
- značajno manje održavanje u odnosu na čelične bankine
- lako instaliranje, bez obzira na vremenske uslove
- mogućnost uklanjanja u hitnim slučajevima ili usled građevinskih radova
- zatvorena površina pruža visok nivo bezbednosti vozača motocikala
- fleksibilna adaptacija svim stanjima lokalnih kolovoza
- nema oštećenja ograde u slučaju udara vozila koje se kreće srednjom brzinom.

Prednosti REBLOC® ograde

- spojnica je u potpunosti integrisana, tako da nisu potrebni dodatni delovi
- 100% zaštićene od vandalizma
- brza i bezbedna instalacija sa bilo koje strane
- jednostavna zamena pojedinačnih elemenata na bilo kom mestu u lancu
- REBLOC® je prva betonska odbojna zaštitna ograda čiji elementi imaju dužinu od 8m. Ovo omogućava efikasnu proizvodnju što se broja zglobova tiče, a samim tim i smanjen broj spojnica. Osim toga, izrada i vreme potrebno za livenje dužnog metra je smanjeno, jer je u korelaciji sa brojem komada, a ne sa dužinom elementa. Imajući u vidu da korisnici kupuju određenu dužinu ograde, prednost ovakvog sistema je evidentna.
- odlični tehnički rezultati (stepen zaustavljanja i radna širina) u kombinaciji sa niskim troškovima proizvodnje.



Inovativne spojnice

REBLOC® sistem je detaljno testiran u skladu sa standardom EN1317, čak i u skladu sa najstrožim zahtevima (H4b) i nudi efikasna rešenja za sve nivoe bezbednosti.

PUT INŽENJERING

Knjaževačka bb, 18000 Niš, Srbija
 Tel: +381 18 215 355
 +381 18 576 600
 +381 18 575 574
 office@putinzenjering.com
 www.putinzenjering.com



M-21 Borova Glava - Uvac

Institut za puteve AD

Višedecenijska tradicija

Institut za puteve i mostove osnovan je Uredbom Vlade Narodne Republike Srbije od 1950. godine, sa zadatkom da na naučnoj osnovi proučava i predlaže rešenja za izgradnju, održavanje i popravku puteva i mostova u Narodnoj Republici Srbiji.

Sadašnju fizionomiju Institut za puteve je dobio 1972. godine kada se integrisao sa Zavodom za studije i projektovanje puteva i mostova "Trasa", koja je osnovana Rešenjem Vlade NR Srbije broj 105 od 06.04.1950. godine. Svojim naučnim i stručnim kadrom, modernom opremom i stečenim iskustvom od preko 60 godina postojanja, izrastao je u jednu od vodećih firmi u oblasti svog delovanja na ovim prostorima.

Delatnost Instituta za Puteve se bazira na istraživačkoj delatnosti u oblasti saobraćaja, ekonomije, investicija, istraživanja u domenu svih vrsta projektovanja i inženjerskih konstrukcija, zaštite životne sredine, geotehnike, geologije, tla, građevinskih materijala (asfalt, beton, komponentni materijali i aditivi), laboratorijskih ispitivanja, kontrole kvaliteta, kao i sertifikacije proizvoda (frakcionisanog kamenog agregata za beton i asfalt).

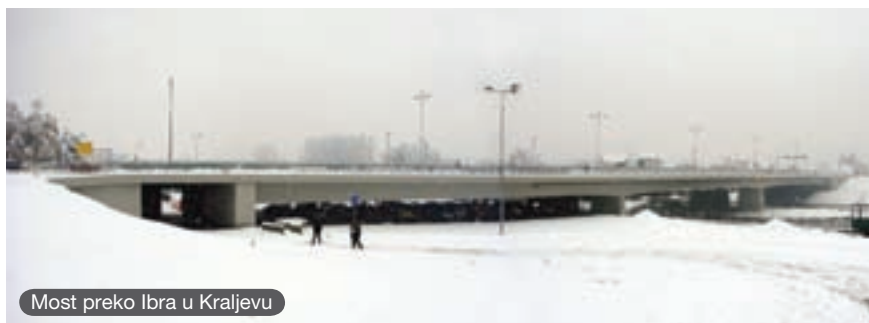
Institut se bavi izradom tehničke dokumentacije (generalni, idejni i glavni projekti, projekti izvedenog stanja i dr.) za autoputeve, puteve svih kategorija, gradske saobraćajnice, aerodromske piste, čvorišta, petlje, mostove, tunele i druge objekte, kolovoze, ostale infrastrukturne objekte, prateće objekte vezane za puteve i dr.

Izrada svih vrsta studija, analiza, ekspertiza, standarda, tehničkih propisa u oblasti saobraćaja, geotehnike, održa-

vanja i upravljanja putevima i ulicama, tehnologije izvođenja, menadžment-sistema, životne sredine, građevinskih i ostalih materijala, terena - takođe spada u naše delatnosti.

Ostale delatnosti Instituta su:

- Projektovanje, formiranje i izrada kompletnih baza podataka o putevima, aerodromima i gradskim saobraćajnicama, objektima, kolovozu, terenu, materijalima i dr.
- Stručni nadzor, tehnologija i planiranje održavanja i građenja puteva, objekata i gradskih saobraćajnica;
- Specijalizacije i usavršavanje kadrova iz svoje delatnosti putem organizacije savetovanja, simpozijuma, kurseva i drugih naučnih aktivnosti i izdavanja časopisa i monografija u cilju poboljšanja informisanosti i nivoa znanja;



Most preko Ibra u Kraljevu



M-25 Negotin - Zaječar, Most preko Salaške reke

- Izrada patentne dokumentacije za merna vozila i opremu, novousvojene postupke i procedure poboljšanja postojećih i usvajanja novih, kao i sve druge inovacije u naučno-istraživačkim oblastima delatnosti Instituta;
- Savremeno praćenje, prikupljanje, sistematizovanje i publikovanje naučno-stručne građe iz domena delatnosti Instituta.

Od 1998. godine Institut poseduje i održava sertifikat za standard ISO 9001 izdat od strane austrijskog sertifikacionog tela Quality Austria za sledeći obim sertifikacije: istraživački rad u oblasti putnog inženjerstva, laboratorijsko ispitivanje putno-građevinskog materijala, geološko-geotehnička istraživanja, izradu geodetskih podloga, studije i analize saobraćaja i zaštite životne sredine, stručni nadzor, laboratorijsko ispitivanje, projektovanje: puteva, gradskih saobraćajnica, mostova, tunela, aerodroma i drugih inženjerskih objekata; ekspertiza tehničke dokumentacije i objekata u eksploataciji, delatnost sertifikacije proizvoda.

U oblasti projektovanja, Institut za puteve je do sada bio angažovan na izradi kompletne projektno-tehničke dokumentacije (Generalni, Idejni i Glavni projekti) sa pratećim Studijama na oko 5.000 km autoputeva (državni putevi IA reda u Srbiji), uključujući i prateće objekte (tunele, mostove, potporne konstrukcije...) od čega su značajniji projekti na putnim pravcima Koridora X, autoputa E-763 Beograd-Južni Jadran i E70/75 Obilaznice Beograda kao i oko 14.000

km magistralnih i regionalnih saobraćajnica (državni putevi IB, IIA i IIB reda).

U oblasti stručno tehničkog nadzora i kontrole radova na izgradnji i održavanju puteva, značajni poslovi su uključivali nadzor nad građenjem saobraćajnica i pratećih objekata (mostovi, tuneli, potporne konstrukcije...) Koridora X sa kracima Xb i Xc, autoputa E-763 Beograd – Južni Jadran, rehabilitacije državnih puteva I i II reda, kao i na održavanju putne mreže Srbije.

U oblasti kontrole kvaliteta materijala za izgradnju saobraćajnica, ispitivanja se obavljaju u četiri laboratorije koje su akreditovane kod ATS-a prema standardu ISO 17025 i to:

- Laboratorija za kamen i kamene agregate
- Laboratorija za asfalt i ugljovodonična veziva
- Laboratorija za beton i veziva
- Laboratorija za geomehaniku.

U sastavu Instituta za puteve AD Beograd deluje sertifikaciono telo za sertifikovanje kamenog agregata za asfalt i beton prema EN45011.

Pored rada u zemlji (bivšoj Jugoslaviji i Srbiji), Institut za puteve je svoje usluge pružao i u Libiji, Iraku, Rusiji, Egiptu, Alžiru, Gabonu, Kongu, Angoli, Zimbabveu, Keniji, Zambiji, Maleziji, Jordanu i drugim zemljama.

Institut za puteve je član brojnih međunarodnih naučno istraživačkih asocijacija (FEHRL, IRF, AIPCR/PIARC, RILEM, ACI, ISSMFE, ISRM, IAEG itd.) što našim stručnjacima omogućava aktivnu internacionalnu saradnju.



Most preko akumulacije Gruža



Tunel na autoputu E-80, deonica Bancarevo-Crvena reka



Begaljičko brdo, autoput E-75



Granični prelaz Mehov krš



Obilaznica oko Beograda - petlja Orlovača

Institut za puteve AD

Kumodraška 257, 11000 Beograd, Srbija
 Tel: 011 / 3976-374 i 2466-133
 Fax: 011 / 2466-866
 instput@highway.rs
 www.highway.rs

Znanje i stručnost

Firma "Via Projekt" d.o.o. je osnovana 2001. godine. Sedište firme se nalazi u Ustaničkoj ulici 128a u Beogradu, u Poslovnom centru Košum.

Sa svojih 14 stručnjaka u stalnom radnom odnosu, za proteklih 13 godina firma je bila angažovana na vrlo velikim, značajnim projektima od interesa za gradove i Republiku.

Poštujući investitore, a ceneći znanje i stručnost, u proteklom periodu urađeno je:

- 200 km projekata rehabilitacije magistralne i regionalne mreže puteva
- 40 idejnih i glavnih projekata mostova
- 50 projekata raskrsnica
- 100 projekata trajne i privremene saobraćajne signalizacije
- 20 projekata sanacije klizišta
- 30 projekata poboljšanja opasnih mesta
- više projekata platoa, parkinga, prilaza, uređenja površina...

Navodimo neke od bitnijih projekata:

- Izrada glavnog građevinskog projekta na magistralnom putu M-21, deonica: Borova Glava - Uvac, od km 258+552,00 do km 276+125,00 L=17,57 km
- Izrada glavnog projekta rehabilitacije puta M-21, deonica: Uvac - Nova Varoš, L=10 km
- Izrada idejnih i glavnih projekata 6 mostova na deonici Borova Glava - Uvac
- Izrada tehničke dokumentacije radova na pojačanom održavanju (poboljšanju) javnog puta M-22, Ušće - Biljanovac, L=14,63 km
- Izrada projektne dokumentacije za nivo generalnog i glavnog projekta rekonstrukcije magistralnog puta Nikšić - Podgorica, deonica: Paprati - Bogetići

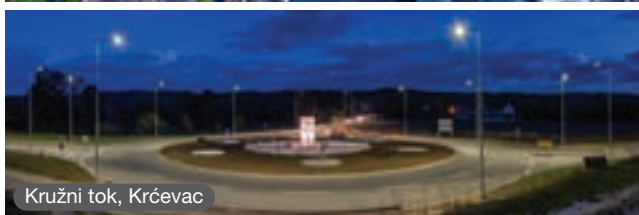


Regionalni put 234, deonica Sebimilje - Kuti

Gore: M-21, deonica Uvac - Nova Varoš



Kružna raskrsnica, Preljina



Kružni tok, Krčevac

- Izrada glavnog projekta regionalnog puta R-226, deonica: Kraljevo - Čačak, L= 12 km
- Izrada izmene projekta rehabilitacije puta M-5, Kraljevo - Kruševac, L= 37 km

Pored projektovanja, firma je angažovana i na kontroli - nadzoru nad izvođenjem građevinskih radova.

Ovako formirano preduzeće "Via Projekt" d.o.o ima potrebnu opremu i stručnjake za samostalno obavljanje većine poslova.

Trudeći se da se ne samo održi korak sa drugim firmama, već i da se radi sa novim tehnologijama, standardima i dostignućima, prihvatamo i nudimo raznovrsnu saradnju, kako

investitorima, tako i izvođačima i projektantskim kućama, uz napomenu da imamo kontakte i ponude za saradnju sa značajnim firmama iz Italije, Španije i Crne Gore.

"VIA PROJEKT" d.o.o.

Ustanička 128a, 11000 Beograd

Tel/fax: +381 11 347 41 84

+381 11 347 41 85

+381 11 304 88 86

viaprojekt@viaprojekt.rs

Atlas Copco

Atlas Copco stvara inovacije ZA VRHUNSKU PRODUKTIVNOST



Kompanija Cummins SerboMonte d.o.o. je ovlašćeni distributer za prodaju i servis sledećih grupa proizvoda iz građevinskog programa Atlas Copco:

- Pokretni kompresori, rasveta i električne pumpe
- Građevinska tehnika
- Putarska tehnika Dynapac

Cummins SerboMonte d.o.o.
Dositejeva 39, 22310 Šimanovci
Tel: +381 22 850 850
Fax: +381 22 850 860
0-24h tel: +381 63 104 15 13
office@cw-b-ac.com

Stanje implementacije Evropske tehničke regulative u izgradnji puteva u Srbiji



U periodu od 2007. do 2012. godine, u okviru Instituta za standardizaciju Srbije usvojen je veliki broj SRPS EN standarda koji se zasnivaju na usvojenim evropskim normama i uključuju:

- saglašene (harmonizovane) standarde koji definišu uslove i postupak za ocenju usaglašenosti kvaliteta određenih građevinskih materijala, i
- standarde koji definišu metode ispitivanja građevinskih materijala ili konstrukcija.

U okviru novousvojenih standarda, znatan deo se direktno ili posredno odnosi na građevinske materijale koji se koriste za izgradnju puteva.

U okviru ovog prikaza dat je kratak pregled stanja tehničke regulative u Sr-

biji, kao i osvrt na razvoj važeće Evropske regulative koja treba da bude implementirana u Srbiji u narednom periodu sa posebnim akcentom na materijale koji se koriste za izgradnju fleksibilnih kolovoznih konstrukcija.

Stanje tehničke regulative u Srbiji

Sistem kontrole kvaliteta građevinskih materijala u Srbiji prema postojećoj tehničkoj regulativi, zasniva se na određenom broju naredbi, pravilnika i tehničkih uslova definisanih standardima koji su mahom usvojeni 80-ih i 90-ih godina prošlog veka. Jedan od primera je Naredba o obaveznom atestiranju agregata, na osnovu koje se i danas vrši ocena usaglašenosti kamenih agregata za radove u putogradnji.

U skladu sa ovim sistemom, kontrola kvaliteta se u najvećem broju slučajeva obavlja na dva nivoa:

- tekuća kontrola koju vrši proizvođač/izvođač radova na mestu proizvodnje materijala
- kontrola proizvodnje i kvaliteta samog proizvoda koju vrši ovlašćeno (sertifikaciono) telo prilikom izdavanja atesta za odgovarajući materijal.

Pored toga, komponentalni materijali se dodatno ispituju u sklopu kontrole kvaliteta proizvodnje asfaltnih ili betonskih mešavina.

Jedan od nedostataka postojećeg sistema je relativno velika frekvencija kontrolnih ispitivanja, pogotovo za karakteristike koje se ne menjaju značajno u kratkom vremenskom intervalu (npr. is-

pitivanje mineraloško-petrografskog sastava, otpornosti na smrzavanje, otpornosti na drobljenje kamenog agregata).

Ovi pravilnici i naredbe, kao i još uvek važeći tehnički uslovi, se mahom pozivaju na stare srpske standarde, koji se odnose na metode za ispitivanje materijala, a čija većina je bila usvojena 60-ih i 70-ih godina prošlog veka i nije u međuvremenu bila ažurirana, tako da su standardi bili dobrim delom prevaziđeni i vrlo često teško primenljivi u savremenoj građevinskoj praksi.

Sa usvajanjem novih evropskih normi, najveći deo postojećih standarda koji se odnose na ispitivanje materijala i konstrukcija je povučen, tako da trenutno u Srbiji postoji donekle apsurdna situacija u pogledu tehničke regulative u putogradnji:

- važeći pravilnici, naredbe i tehnički uslovi se pozivaju na povučene (nevažeće) standarde za ispitivanje, dok
- nije razvijen sistem u skladu sa evropskom regulativom koji bi omogućio primenu novousvojenih evropskih normi.

Radi kompletnosti, treba napomenuti da su u okviru Projekta rehabilitacije transporta u Srbiji koji je finansirala Svetska banka (2012.), formirani Tehnički uslovi za građenje puteva u Republici Srbiji koji se mahom zasnivaju na evropskim normama, ali nisu ušli u širu primenu.

Koncept Evropske tehničke regulative za građevinske materijale

Evropska unija (EU) je usvajanjem Rezolucije o novom pristupu tehničkoj harmonizaciji i standardizaciji 1985. godine, definisala postupke i strategiju za harmonizaciju tehničkih propisa sa ciljem da se obezbedi slobodan promet proizvoda na tržištu EU.

Osnovni princip novog pristupa je ograničenje harmonizacije zakonodavstva na bitne zahteve, za koje postoji javni, opšti interes. Pri tome se prešlo iz sistema obaveznog proveravanja kvaliteta ili sertifikacije proizvoda pre puštanja na tržište, na sistem u kome proizvođač može sam i u saradnji sa nezavisnim ovlašćenim institucijama da sprovede odgovarajuće postupke utvrđivanja usaglašenosti i da garantuje za proizvod koji se nalazi na tržištu. Ovi postupci su različiti za svaku pojedinačnu vrstu pro-

Tabela 1. Pregled usaglašenih standarda od značaja za izradu fleksibilnih kolovoznih konstrukcija

Oznaka / godina	Naslov
Kameni agregat	
SRPS EN 13043:2007	Agregati za bitumenske mešavine i površinsku obradu kolovoza, aerodroma i drugih saobraćajnih površina
SRPS EN 13242:2010	Agregati za nevezane i hidraulički vezane materijale za upotrebu u građevinskim radovima i izgradnji puteva
Bitumen i veziva na bazi bitumena	
SRPS EN 12591:2013	Bitumen i bitumenska veziva - Specifikacije za bitumene za puteve
SRPS EN 13808:2013	Bitumen i bitumenska veziva - Okvir za izradu specifikacije katjonskih bitumenskih emulzija
SRPS EN 13924:2013	Bitumen i bitumenska veziva - Specifikacije za tvrde bitumene za puteve
SRPS EN 14023:2013	Bitumen i bitumenska veziva - Okvir za izradu specifikacija za bitumene modifikovane polimerom
Asfaltne mešavine	
SRPS EN 13108-1 :2011	- Specifikacije - Deo 1: Asfalt beton
SRPS EN 13108-2 :2011	Asfaltne mešavine - Specifikacije Deo 2: Asfalt-beton za vrlo tanke slojeve
SRPS EN 13108-3:2011	Asfaltne mešavine - Specifikacije - Deo 3: Meki asfalt
SRPS EN 13108-4 :2011	Asfaltne mešavine - Specifikacije Deo 4: Vrućevaljani asfalt
SRPS EN 13108-5 :2011	Asfaltne mešavine - Specifikacije Deo 5: Skeletni mastiks asfalt
SRPS EN 13108-6 :2011	Asfaltne mešavine - Specifikacije Deo 6: Liveni asfalt
SRPS EN 13108-7 :2011	Asfaltne mešavine - Specifikacije Deo 7: Porozni asfalt

izvoda i definisani su odgovarajućim direktivama.

Jedan od osnovnih problema u oblasti građevinarstva su bili tehnički standardi za pojedine građevinske materijale koji su se razlikovali od zemlje do zemlje i predstavljali barijeru slobodnoj trgovini. Stoga je Evropska unija usvojila Direktivu o građevinskim proizvodima (89/106/EEC) krajem 1988. godine (CPD) i na osnovu nje dala mandate Evropskom komitetu za standardizaciju (CEN) za razvoj usaglašenih harmonizovanih evropskih standarda za građevinske materijale/proizvode koji se koriste u putogradnji i za kamene agregate.

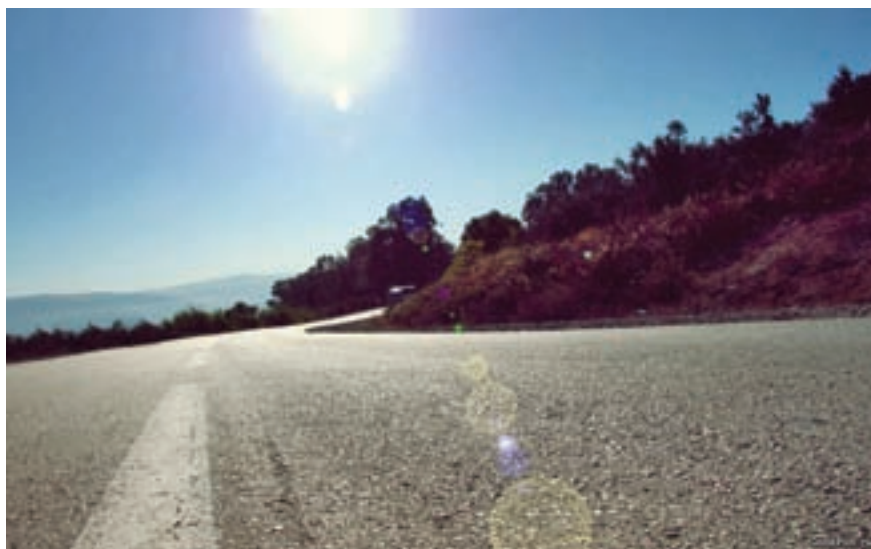
Prema CPD, građevinski radovi zadovoljavaju osnovne zahteve ako se projektu i izvode na način da ne ugrožavaju bezbednost ljudi, domaćih životinja i imovine, koji su definisani kao:

- mehanička otpornost i stabilnost
- bezbednost u slučaju požara
- higijena, zdravlje i uticaj na okolinu
- bezbednost prilikom upotrebe
- zaštita od buke
- energetska efikasnost.

Trenutno važeća Evropska regulativa

Građevinska direktiva 89/106/EEC je povučena 2011. godine i zamenjena Regulativom o građevinskim proizvodima





(Construction Products Regulation – CPR) 305/2011, koja se u potpunosti primenjuje od 1. jula 2013. godine. Jedan od ključnih elemenata ove regulative je sedmi zahtev koji se odnosi na održivo korišćenje prirodnih resursa, odnosno primenu recikliranih materijala.

CPR se zasniva na četiri elementa:

- Sistem usaglašenih (harmonizovanih) tehničkih specifikacija
- Sistem za ocenu usaglašenosti za svaku grupu proizvoda
- Sistem tela za ocenjivanje usaglašenosti
- Označavanje proizvoda CE znakom.

CPR daje sistem za ocenjivanje i verifikaciju konstantnosti performansi (Assessment and Verification of Constancy of Performance - AVCP) koji definiše stepen uključivanja eksternih ovlašćenih tela za ocenu usaglašenosti u skladu sa relevantnim tehničkim specifikacijama. Sistem ima 5 nivoa.

Za većinu građevinskih materijala koji se koriste u putogradnji (agregat, bitumen, asfaltne mešavine) propisan je nivo 2+, što znači da se AVCP sastoji iz:

1. Ispitivanja tipa (Type Testing - TT) koje sprovodi proizvođač/izvođač
2. Fabričke kontrole proizvodnje (FPC) koju sprovodi proizvođač/izvođač, i
3. Početnog pregleda i kontinuiranog nadzora FPC koje sprovodi odgovarajuće sertifikaciono telo za fabričku kontrolu proizvodnje.

CPR harmonizuje metode ispitivanja i ocenjivanja, način deklaracije karakteristika proizvoda, i sistem ocene usaglašenosti za građevinske proizvode, ali ne i nacionalne propise i kriterijume; odnosno, izbor zahtevanih vrednosti kriterijuma (npr. u tehničkim uslovima

za izvođenje određene grupe radova) u određenoj zemlji se definiše od strane javnog i privatnog sektora na nacionalnom nivou. Međutim, te vrednosti se moraju iskazati u nacionalnim dokumentima na konzistentan način koji je definisan u harmonizovanim evropskim standardima.

Trenutno je na nivou CEN-a usvojeno preko 420 usaglašenih evropskih standarda (hEN) koji pokrivaju širok spektar građevinskih proizvoda i velika većina njih je usvojena kao srpski standard.

Svi usaglašeni standardi imaju jedan informativni prilog ZN koji se sastoji iz tri dela:

- ZA.1 koji sadrži spisak relevantnih karakteristika proizvoda i odgovarajućih tačaka standarda koje se odnose na usaglašavanje ili metodu ispitivanja. Ova lista je kompilacija svih zahteva za odgovarajući proizvod u celoj Evropskoj uniji.
- ZA.2 koji sadrži postupak utvrđivanja usaglašenosti, odnosno AVCP, tj. zadatke koje treba da ispune proizvođač i ovlašćeno telo za određeni proizvod, i
- ZA.3 koji definiše postupak dobijanja CE znaka.

U tabeli 1. dat je pregled harmonizovanih evropskih normi trenutno važećih u Srbiji.

Stepen implementacije Evropske tehničke regulative u oblasti putogradnje u Srbiji se razlikuje i u zavisnosti od oblasti. Kada je u pitanju proizvodnja i ugrađivanje kamenog agregata, harmonizovani evropski standardi su usvojeni najranije, u toku 2007. i 2008. godine. Većina njih je prevedena na srpski jezik. Međutim, njihova primena nije daleko odmakla, u odsustvu odgovarajućih pravilnika i podzakonskih akata.

U oblasti ispitivanja bitumena i asfaltnih mešavina, harmonizovani evropski standardi su usvojeni tokom 2011. i 2012. godine i nisu prevedeni. NIS – Gasprom njeft je kao jedini proizvođač bitumena u Srbiji uspeo da dobije sertifikaciju i CE znak za tri tipa običnog bitumena (Euro bitumen za puteve 50/70, 70/100 i 160/220) i polimer modifikovan bitumen 45/80-65. Međutim, u oblasti proizvodnje asfaltnih mešavina, napredak nije moguć bez sveobuhvatnog sprovođenja kontrole kvaliteta i fabričke kontrole proizvodnje za komponentalne materijale.

Budući koraci u implemetaciji Evropske tehničke regulative

Neophodni koraci u postupku implementacije Evropske tehničke regulative u Srbiji u narednom periodu uključuju:

- Pripremu i usvajanje Zakona o građevinskim proizvodima, kojim bi se u nacionalno zakonodavstvo transponovala Evropska Regulativa br. 305/2011
- Usaglašavanje Pravilnika i drugih podzakonskih akata sa novousvojenim Zakonom
- Prevod svih usvojenih Evropskih harmonizovanih standarda, kao i standarda koji definišu metode ispitivanja i tehničkih specifikacija
- Akreditaciju sertifikacionih tela za:
 - kontrolu kvaliteta građevinskih proizvoda
 - fabričku kontrolu proizvodnje
- Razvoj i usvajanje opštih tehničkih uslova za radove na putevima u skladu sa novom tehničkom regulativom. Smernice usvojene u okviru Projekta rehabilitacije saobraćaja mogu da predstavljaju dobru osnovu za razvoj tehničkih uslova.
- Stvaranje preduslova i podizanje kapaciteta (tehnološkog i stručnog) za implementaciju evropske tehničke regulative u oblasti putogradnje u firmama koje se bave proizvodnjom građevinskog materijala i izvođačima građevinskih radova.

Samo usvajanje harmonizovanih i neharmonizovanih evropskih normi, bez dosledne implementacije celokupnog sistema kontrole kvaliteta i kontrole proizvodnje građevinskih materijala, svakako nije dovoljno i ne može u većoj meri da unapredi stanje građevinarstva, pa samim tim i putogradnje u Srbiji. ■

Preciznost i tačnost



Magistrala Lepetani

Preduzeće Geoprojekt Perišić d.o.o. osnovano je 2007. godine u Podgorici kao preduzeće za izvođenje geodetskih i projektantskih radova i usluga.

Preduzeće je specijalizovano za projektovanje, nadzor i izvođenje objekata u oblasti niskogradnje kao i projektovanje, nadzor i izvođenje svih geodetskih radova u inženjersko-tehničkim oblastima i oblasti državnog premjera i katastra nepokretnosti. Zahvaljujući poštovanju preuzetih obaveza u ugovorenim rokovima, kvalitetnom i stručnom radu, Geoprojekt Perišić d.o.o je u kratkom roku zadobio puno povjerenje investitora i zauzeo značajno mesto na tržištu Crne Gore. Tim stručnjaka firme je spreman da odgovori svim izazovima modernog projektovanja i nadzora nad infrastrukturnim objektima niskogradnje i visokogradnje. Preduzeće prati nove tehnologije, raspolaže najnovijim softverskim rješenjima a opremljeno je najnovijim geodetskim instrumentima. Iz izuzetno bogate referenc liste izdvajamo sljedeće projekte:

OBLAST GRAĐEVINE:

- Idejni i Glavni projekat treće trake "Kamenari"



Magistrala Kamenari

- Idejni i Glavni projekat treće trake "Lepetani"
- Glavni projekat autobuskih stajališta uz Jadransku magistralu od Dobrakova do Biogradske Gore
- Idejni i Glavni projekat saobraćajnice u naselju Ambarine u Mojkovcu

- Glavni projekat prilazne saobraćajnice i parkinga pored gradskog stadiona u Mojkovcu
- Glavni projekat saobraćajnica i parkinga oko sportske hale u Zeti
- Glavni projekat ulice u naselju Dobrota u Kotoru
- Glavni projekat parking površina i prilaznih saobraćajnica u Perastu
- Glavni projekat saobraćajnice u Krašićima, opština Tivat
- Glavni projekat prilazne saobraćajnice releju na Dajbabskoj gori



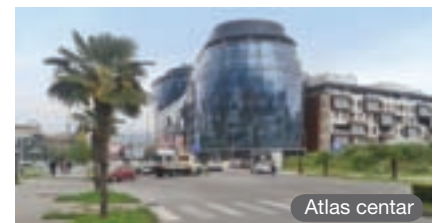
Toranj na Dajbabskoj gori

- Glavni projekat rekonstrukcije saobraćajnica u vojnom kompleksu "BRE-ZOVNIK" u Nikšiću
- Glavni projekat prilaznog puta mostu u Zorićima, Opština Andrijevića
- Idejni i Glavni projekat uređenja terena oko Hipermarketa "Voli" u Bijelom Polju
- Glavni projekat uređenja terena oko osnovne škole u Baru
- Glavni projekat uređenja terena oko hotela i vikend naselja na Borju na Žabljaku
- Nadzor na izgradnji objekta Uprave za nekretnine u Podgorici

OBLAST GEODEZIJE:

- Katastar instalacija podvodnih 35kV kablovskih vodova od Virpazar - Vranjina (most na Morači) do Ponari - Bolje sestre, trasa kabla ispod Skadarskog jezera
- Elaborat eksproprijacije za dio rekonstrukcije saobraćajnice Golubovci - Mataguži -Tuzi

- Elaborat eksproprijacije minibusi-laznice oko Podgorice (I - IV faza)
- Elaborat nepotpune eksproprijacije za potrebe izgradnje trase kanalizacione mreže u opštini Berane
- Geodetska podloga za izradu glavnog projekta Bulevara duž Morače
- Geodetska podloga za izradu geološkog projekta kamenoloma, Dolovi Podgorica
- Geodetska podloga za izradu glavnog projekta parking površina i prilaznih saobraćajnica u Perastu
- Geodetska podloga za potrebe projektovanja trase dalekovoda, Krnovo-Brezna, Brezna-Kličevo, opština Nikšić
- Praćenje u toku postavljanja čelične konstrukcije, staklene fasade i snimanja izvedenog stanja betonske konstrukcije na objektu Atlas capital Centra u Podgorici



Atlas centar

- Geodetske oskultacije Glavnog kontrolno - mjernog centra "Dajbabska Gora" Podgorica
- Projekat geodetske mreže - pristanište Lepetani
- Elaborat snimanja i etažne razrade objekata JP Aerodromi Crne Gore (Golubovci i Tivat)
- Elaborat etažne razrade stadiona "Budućnost" Podgorica (sjeverna i južna tribina).

Geoprojekt Perišić d.o.o.

Stari Aerodrom S-2c/IV 52
81000 Podgorica, Crna Gora
Tel. / Fax. +382 20 650 220
gpp@t-com.me

UNIPROMET

SIGURNOST NA POKLON... SAFETY AS A GIFT...



MI POKLANJAMO SIGURNOST

Unipromet je renomirana srpska firma osnovana 1989. godine u Čačku kao privatno porodično preduzeće. Od tada smo postigli mnogo, kroz rast, razvoj i napredak, tako da smo danas regionalni lider u proizvodnji i ugradnji čeličnih zaštitnih ograda za puteve i mostove prema standardima EN 1317, portala i stubova za vertikalnu signalizaciju, kao i različitih tipova zaštite od buke.

Na 13.700 m² poslovnog prostora, objedinjen je celokupan proces prerade metala i izrade metalnih proizvoda, pre svega čeličnih zaštitnih ograda. Godišnje preradimo oko 26.000 tona čelika, a veći deo te količine se ocinkuje u našem pogonu za toplo cinkovanje. U savremenom po-

gonu u Kraljevu proizvode se čelične šavne cevi, metalni krovni pokrivači od pocinkovanih i aluminijumskih bojenih limova kao i pocinkovani stubovi za vinograde i malinjake. Pored trgovine proizvodima crne metalurgije, koja se obavlja u prodajnim objektima u Kraljevu i Čačku, vršimo i usluge toplog

cinkovanja čeličnih konstrukcija i konfencionisanja limova različitih dimenzija. Posedujemo sopstveni vozni park i 8 mobilnih ekipa za mašinsku ugradnju čeličnih zaštitnih ograda, čime postižemo zaokruženost procesa od proizvodnje do krajnjeg korisnika.

Zaposleni su pokretačka snaga preduzeća i ujedno garancija kvaliteta i daljeg uspeha. Preko 270 zaposlenih (30 sa visokim stručnim obrazovanjem) kao i sopstveni razvojni centar, omogućavaju stalno usavršavanje postojećih i osvajanje novih proizvoda. Stručnjaci Uniprometa učestvuju u zajedničkom razvoju i usavršavanju čeličnih zaštitnih sistema sa stručnjacima još sedam evropskih proizvođača zaštitnih ogra-



Proizvodnja



Pogon za toplo cinkovanje



Montirane ograde u Turskoj



Ograda postavljena na mostu preko reke Skrapež kod Požege



Montirane ograde u Sloveniji



Montaža ograde u Africi

da što je omogućeno članstvom Uniprometa u Društvu dobrog kvaliteta ("Gutegemeinschaft Stahlschutzplanken e.V") i Društvu za razvoj čeličnih zaštitnih ograda iz Zigena ("Studiengesellschaft Stahlschutzplanken e.V"), dela asocijacije poznate kao RAL. Članstvo u ovim renomiranim institucijama od 2004. godine kao i stalna provera kvaliteta i bezbednosti proizvoda koja se obavlja u najsavremenijim laboratorijama kao što su BAST i TÜV iz Nemačke i SWISS TESTING iz Švajcarske, omogućava nam pristup svim tržištima koja su prihvatila standarde EN 1317.

Svoju uspešnost se ne libimo da podelimo sa drugima, jer je za nas doprinos društvu istovremeno i obaveza i privilegija. Nastojimo da prepoznamo potrebe zajednice i u skladu sa tim delujemo, pružajući podršku mladim talentima, projektima iz oblasti zdravstva, obrazovanja i sporta. Ova humanitarna davanja neodvojivi su deo naše društvene odgovornosti i važan činilac ulaganja u budućnost.

Tokom godina stekli smo poverenje brojnih partnera iz zemlje, pa su kilo-



Koridor Vc BiH

metri najsavremenije čelične zaštitne ograde sa našim znakom ugrađeni duž severnog kraka Koridora X, na obilaznici oko Novog Sada i Beograda, kod beogradske Arene, na mostu preko Dunava kod Beške kao i u NAVAK-ovom centru bezbedne vožnje. Posedovanje ISO 9001, CE i GOST sertifikata omogućava nam da 60% naše proizvodnje plasiramo na tržišta čak 17 država – od Litvanije, Nemačke, Švajcarske, Italije, Slovenije, Rumunije, Bugarske, država u okruženju, preko Rusije i Turske, sve do Libije.

Učešće i promocija na najvećim svetskim sajamovima saobraćajne signalizacije i opreme deo su redovnih aktivnosti, a kontakti uspostavljeni na ovim manifestacijama samo učvršćuju našu

visoku poziciju na zahtevnom svetskom tržištu.

Usaglašenost i kvalitet proizvoda Uniprometa pored već pomenutih evropskih instituta prate i regionalni kao što su instituti Kirilo Savić iz Beograda, IGH iz Zagreba, ZAG iz Ljubljane i Kirilo i Metodije iz Skoplja.

Fleksibilnost u poslovanju, kompetentnost i poštovanje rokova, glavne su odlike koje krasi naš rad i čine nas pouzdanim partnerom jer mi poklanjamo sigurnost.

UNIPROMET d.o.o.

Đorđa Tomaševića 2, 32000 Čačak

Tel: +381 32 357 030

Fax: +381 32 357 050

office@unipromet.co.rs

www.unipromet.co.rs





Mostogradnja AD

Sedam decenija iskustava i sedam decenija početaka

MOSTOGRADNJA je prva građevinska kompanija u Srbiji sa međunarodnim sertifikatima za sistem upravljanja kvalitetom u skladu sa međunarodnim standardima SRPS ISO 9001:2000, SRPS ISO 14001:2005, SRPS OHSAS 18001:2008. Posедуje i međunarodne sertifikate za zavarivanje u skladu sa standardom DIN EN ISO 3834-2 i DIN 18800-7:2002-09 za Klasu E.



Ukrupnjavanje čelične konstrukcije malog luka Žeželjevog mosta u Novom Sadu

Mostogradnja je pre svega usmerena na domaće tržište. Zbog aktuelne situacije u niskogradnji, poslovanje se odvija u teškim uslovima. Na naše tržište su došle mnoge strane kompanije privučene velikim tenderima koji se finansiraju iz kredita evropskih i svetskih banaka.

Ipak Mostogradnja je, samostalno ili udruživši se sa nekom od tih velikih kompanija u proteklih nekoliko godi-

na izvršila značajne radove na rekonstrukciji mosta Gazela u Beogradu gde je rehabilitovano ukupno oko 4400 m konstrukcija sa značajnim strukturnim ojačanjima. Ilustracije radi, u čeličnu konstrukciju dužine 72 m + 420 m + 72 m ugrađeno je oko 2000 t čeličnih limova i profila kako bi se ojačala i prilagodila novim propisima i bila bezbedna za saobraćaj. U Obrenovcu je završen most preko Save započet

pre 17 godina, stari most kod Beške je kompletno rehabilitovan i ojačan kako bi mogao da bude deo autoputa E-75 kroz Srbiju. Širom Srbije izvršene su popravke mostovskih konstrukcija koje su oštećene zubom vremena i nebri gom. Specifično je to što se popravke vrše prema tehničkim rešenjima koja pripremaju projektanti Mostogradnje i koji svojim velikim iskustvom i znanjem produžavaju životni vek konstrukcijama.

Delatnost kompanije

- Projektovanje svih vrsta inženjerskih konstrukcija
- Izgradnja betonskih i čeličnih mostova
- Izgradnja betonskih i čeličnih inženjerskih konstrukcija za različite namene
- Izgradnja čeličnih rezervoara zapremine od 500 do 60.000 m³ sa priključnim postrojenjima
- Izrada i montaža svih vrsta ležišta i dilatacija od čelika i elastomera
- Sve vrste fundiranja na suvu i u vodama uključujući bušene šipove velikih prečnika i bunare od betona i čelika
- Izgradnja hidrotehničkih objekata za snabdevanje vodom:
 - postrojenja za prečišćavanje rečnih voda
 - vodozahvata po "Reny" postupku i sa drenovima u sitnozrnim peskovima
 - crpne stanice
 - vodotornjevi
- Izgradnja kanalizacije, postrojenja za preradu otpadnih voda i prepumpnih stanica
- Projektovanje sanacionih radova na oštećenim mostovima i drugim inženjerskim konstrukcijama
- Izvođenje sanacionih radova

Aktuelni projekti

Most preko Dunava u Novom Sadu - Žeželjev most

Mostogradnja je velikim delom svojih kapaciteta angažovana na izgradnji mosta preko Dunava u Novom Sadu - Žeželjevog mosta. Ovo je trenutno najznačajniji evropski projekat. Najdelikatnije pozicije radova, kao što je ukрупnjavanje čelične konstrukcije luka, ukupno 11000 t i izgradnju stuba u srednjem delu toka Dunava, izvodi Mostogradnja.



Most na pruzi Jovac - Čuprija preko Velike Morave

Drugi projekat, koji se odnosi na nastavak radova na izgradnji mosta, pošto je prethodni izvođač proglasio bankrot, čine radovi na montaži 2200 t čelične konstrukcije železničkog mosta. Partner na ovom projektu je domaća kompanija Goša FOM sa kojom tradicionalno imamo odličnu saradnju.



Most preko reke Save kod Obrenovca

Železnički most preko Tamiša

Sredstvima ruskog kredita gradi se između ostalog drugi kolosek pruge Beograd - Pančevo tako da Mostogradnja za ruskog partnera izvodi radove na izgradnji mosta preko reke Tamiš ukupne dužine (82+152) m.

Rusko tržište - Mostovi na autoputu Moskva – Sankt Petersburg

Povratak na rusko tržište se već dugo priprema i kompanija je u pregovorima sa više potencijalnih partnera. Na prvom od tih projekata, na autoputu Moskva – Sankt Petersburg će se za ruskog partnera graditi četiri mosta.

Rekordi Mostogradnje

Mostogradnja je izgradila preko 2.230 mostova, ukupne dužine oko 250 kilometara. Među mostovima treba posebno istaći drumski most kopno - Sv. Marko - ostrvo Krk, sa betonskim lukom raspona

390 m koji je svetski rekorder, most Slobode sa kosim užadima preko Dunava u Novom Sadu sa srednjim otvorom 351 m bio je svetski rekorder, železnički most "Mala Rijeka" kao najviši most u Evropi, sa visinom od 201 m iznad vode, most preko Dunava kod Beške po veličini svog glavnog raspona (210 m) je evropski rekorder među grednim mostovima od prednapregnutog betona.

U proteklom periodu izgradili smo oko 200 kilometara vodovodne, kanalizacione i kolektorske mreže, 300 hala, oko 850 rezervoara kapaciteta od 5000 m³ do 60 000 m³ ukupne zapremine 2,6 miliona m³. Za rezervoare koristimo najmoderniju svetску tehnologiju pri njihovoj izradi i montaži. Izgradili smo više stotina antenskih stubova u ukupnoj dužini većoj od 15 km. Proizvodnja ležišta i dilatacionih naprava dominira domaćim tržištem.



Rekonstrukcija mosta Gazela, Beograd



Most kopno - ostrvo, Sveti Marko - Krk

Mostogradnja AD

Vlajkovićeva 19 a
11000 Beograd
Tel: +381 11 324 26 27
Fax: +381 11 323 43 23
www.mostogradnja.rs

PLANIRANJE I PROJEKTOVANJE SAOBRAĆAJNICA U GRADOVIMA

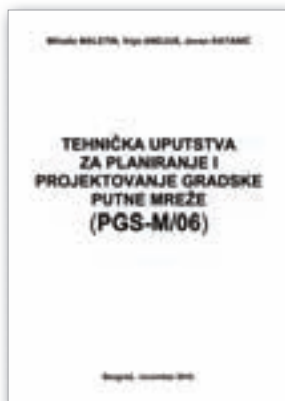
Ciklus jednodnevnih seminara iz oblasti **PLANIRANJA I PROJEKTOVANJA SAOBRAĆAJNICA U GRADOVIMA** zasnovan je na rezultatima dvogodišnjeg rada autorskog tima Građevinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu pod rukovodstvom **prof. dr Mihaila Maletina, dipl. građ. inž.** na Tehničkim uputstvima za planiranje i projektovanje saobraćajnica u gradovima, koja su osnovni stručni materijal za usvajanje propisa za projektovanje.

Tehnička uputstva obuhvataju sledeće:

- PLANIRANJE I PROJEKTOVANJE GRADSKOJ PUTNE MREŽE (PGS-M)
- PROJEKTOVANJE DEONICA PRIMARNE GRADSKOJ PUTNE MREŽE (PGS-PM)
- PROJEKTOVANJE POVRŠINSKIH RASKRSNICA (PGS-PR)
- PROJEKTOVANJE DENIVELISANIH RASKRSNICA (PGS-DR)
- PROJEKTOVANJE LOKALNE GRADSKOJ PUTNE MREŽE (PGS-LM)
- PROJEKTOVANJE PARKIRALIŠTA (PGS-P).

Cilj ciklusa seminara je da se projektanti gradskih saobraćajnica, urbanisti, planeri, stručnjaci gradskih službi i investitori, informišu o postavkama navedenih tehničkih uputstava sa dodatnim objašnjenjima o postupcima njihove primene u praksi.

Svi seminari su jednodnevni sa 4 časa predavanja pre podne i 2 posle podne. Izlaganja su praćena odgovarajućom prezentacijom a učesnici seminara dobijaju štampani materijal obima oko 80 strana po svakoj od tema, odnosno oko 480 strana za ceo ciklus seminara. **Koordinator i predavač na seminaru je prof. dr Mihailo Maletin, dipl. građ. inž. - profesor Građevinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, u penziji.**



1. METODOLOGIJA PROJEKTOVANJA

Koncepcijske postavke metodologije projektovanja

- Metodološke osnove procesa planiranja i projektovanja saobraćajnica u gradovima
- Uslovljenosti i veze planske i projektne dokumentacije
- Studija opravdanosti
- Osnovne postavke procesa projektovanja, faze izrade projekta novogradnje i rekonstrukcije saobraćajnice
- Funkcionalna klasifikacija saobraćajnica u gradovima
- Faze izrade projektne dokumentacije



Generalni projekat saobraćajnica primarne mreže

- Projektni zadatak
- Koraci izrade Generalnog projekta
- Strukturni dijagram Generalnog projekta
- Opis aktivnosti
- Sadržaj i prilozi Generalnog projekta
- Postupak stručne kontrole izrade Generalnog projekta
- Zadatak za izradu Idejnog projekta

Idejni projekat saobraćajnica primarne mreže

- Koraci izrade Idejnog projekta
- Strukturni dijagram Idejnog projekta
- Opis aktivnosti
- Sadržaj i prilozi Idejnog projekta
- Postupak stručne kontrole izrade Idejnog projekta
- Zadatak za izradu Glavnog projekta
- Projekat lokalne gradske putne mreže
- Pitanja i diskusija



2. KLASIFIKACIJA GRADSKÉ PUTNE MREŽE I PROJEKTOVANJE PRIMARNIH SAOBRAĆAJNICA

Funkcionalna klasifikacija gradske putne mreže

- Funkcionalna klasifikacija, kriterijumi i kategorije,
- Opšti programski uslovi za projektovanje

Projektni uslovi i poprečni profili

- Opšti projektni uslovi
- Merodavni programski pokazatelji
- Funkcionalni elementi poprečnog profila za motorni saobraćaj, javni prevoz, bicikliste, pešake, prateći elementi poprečnog profila
- Saobraćajni i slobodni profil, tipski geometrijski poprečni profili

Merodavni parametri, elementi situacionog i nivelacionog plana

- Merodavni parametri vozača, vozila i uslovi preglednosti
- Elementi situacionog plana, pravci, kružne krivine, prelazne krivine, posebni oblici krivina, proširenja kolovoza u krivinama
- Elementi nivelacionog plana, podužni nagibi, vertikalne krivine, poprečni nagibi i vitoperenje kolovoza, generalna nivelacija primarnih gradskih saobraćajnica
- Oblikovanje i oprema
- Primeri primene, pitanja i diskusija

3. PROJEKTOVANJE POVRŠINSKIH RASKRSNICA SA PRESECANJEM SAOBRAĆAJNIH STRUJA

Programski uslovi

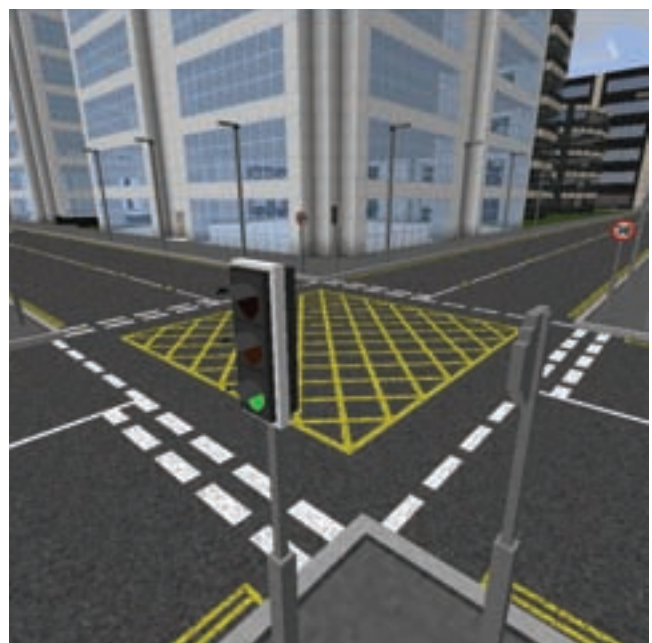
- Programski uslovi za projektovanje površinskih raskrsnica
- Merodavni parametri
- Odnos površinske raskrsnice i deonice
- Osnovne kontrole projektnih rešenja

Tipologija, projektni uslovi i oblikovanje

- Tipologija površinskih raskrsnica sa presecanjem saobraćajnih struja, kriterijumi i nivoi kanalsanja
- Preglednost u području raskrsnice
- Geometrija primarnih i manipulativnih traka
- Geometrija ivičnih i vodećih linija
- Oblikovanje ostrva za kanalsanje saobraćajnih struja
- Stajališta za javni prevoz, biciklističke trake i staze u zoni raskrsnice, pešački prelazi
- Uslovi nivelacije površinskih raskrsnica sa presecanjem saobraćajnih struja

Postupak projektovanja površinske raskrsnice

- Koraci u projektovanju
- Uređenje presečnih pravaca
- Polazna provera propusne moći
- Kontrola prohodnosti i oblikovanje
- Oprema površinskih raskrsnica
- Pitanja i diskusija



4. PROJEKTOVANJE KRUŽNIH POVRŠINSKIH RASKRSNICA

Programski uslovi

- Konceptijske osnove modernih kružnih raskrsnica
- Programski uslovi za projektovanje kružnih površinskih raskrsnica
- Merodavni parametri
- Odnos kružne površinske raskrsnice i deonice
- Osnovne kontrole projektnih rešenja



Tipologija, projektni uslovi i oblikovanje

- Tipologija kružnih raskrsnica
- Homogenost brzina u kružnoj raskrsnici
- Nivo kanalisanja
- Brzine u kružnoj raskrsnici, uslovi diskontinuiteta kretanja, trajektorije vozila
- Preglednost u kružnoj raskrsnici, ulivanje, kružni tok, pešaci
- Provera prohodnosti kružne raskrsnice, merodavna vozila i polazni uslovi
- Geometrijski elementi kružne raskrsnice, širine kolovoza, ulivi i izlivi, kružni kolovoz
- Oblikovanje ostrva za kanalisanje i kružnog podeonika
- Javni prevoz, biciklisti i pešaci u području kružne raskrsnice
- Uslovi nivelacije površinskih kružnih raskrsnica

Postupak projektovanja kružne površinske raskrsnice

- Koraci u projektovanju kružne raskrsnice
- Uređenje presečnih pravaca
- Polazna provera propusne moći kružne raskrsnice
- Kontrola prohodnosti i oblikovanje elemenata kružne raskrsnice
- Oprema površinskih kružnih raskrsnica
- Pitanja i diskusija

5. DENIVELISANE RASKRSNICE, LOKALNA PUTNA MREŽA

Denivelisane raskrsnice u gradovima

- Programski uslovi za projektovanje denivelisanih raskrsnica, osnovna podela denivelisanih raskrsnica, funkcionalni nivoi, merodavni parametri (PGS-M, PGS-PM)

- Tipologija denivelisanih raskrsnica, tipovi uliva, izliva i rampi, prateća saobraćajnica, sekundarna površinska raskrsnica, tipska rešenja
- Odnos denivelisane raskrsnice i deonice, homogenost rešenja, spoljna preglednost
- Osnovne kontrole projektnih rešenja, nivo usluge, prohodnost, bezbednost
- Projektni elementi situacionog i nivelacionog plana denivelisanih raskrsnica, elementi rampi, prateće saobraćajnice, izliva i uliva, sekundarne površinske raskrsnice
- Javni gradski prevoz u okviru denivelisane raskrsnice, lokacija i elementi stajališta
- Biciklisti i pešaci u okviru denivelisane raskrsnice, uslovi komunikacije i granični elementi

Programski uslovi i projektni elementi za projektovanje lokalne gradske putne mreže

- Polazne postavke za projektovanje lokalne gradske putne mreže, prostorni modeli i saobraćajni tokovi
- Funkcionalna klasifikacija lokalnih saobraćajnica, kriterijumi i kategorije, profili funkcije
- Programski i projektni uslovi, merodavni parametri i funkcije
- Poprečni profili lokalnih ulica, osnovni elementi i funkcije, pravila komponovanja, uslovi mimoilaženja vozila
- Projektni elementi situacionog i nivelacionog plana lokalnih ulica, prohodnost, nivelacija, preglednost, priključci i pristupi ivičnim objektima

Umirenje saobraćaja i raskrsnice na lokalnoj putnoj mreži

- Projektni elementi sredstava umirenja saobraćaja, tipologija i uslovi primene, diskontinuiteti, suženja i prekidni, mogućnosti kombinovanja
- Javni gradski prevoz na lokalnoj putnoj mreži, delimični upravni prekidni, lokacija i elementi stajališta
- Osnove za projektovanje lokalnih raskrsnica, raskrsnice sa presecanjem saobraćajnih struja na lokalnoj putnoj mreži, raskrsnica kao diskontinuitet, dijagonalno zatvaranje
- Lokalne raskrsnice sa kružnim tokom, projektni elementi, oblikovanje ostrva i podeonika
- Okretnice, vrste okretnica, preporuke za primenu, tipska rešenja okretnica
- Pitanja i diskusija



6. PLANIRANJE I PROJEKTOVANJE PARKIRALIŠTA

Planerske osnove parkiranja

- Osnovne postavke mirujućeg saobraćaja
- Urbanistički normativi i ograničenja
- Kriterijumi i klasifikacija parkirališta

Programski uslovi i projektni elementi površinskih parkirališta

- Programski i projektni uslovi
- Merodavni parametri i funkcije parkirališta,
- Tipovi i nivoi kontrole korišćenja
- Merodavno vozilo, osnovni moduli, cirkulacija i parkiranje
- Projektni elementi površinskih parkirališta, parkiranje u uličnom profilu, samostalna površinska parkirališta, tipska rešenja

Višespratna parkirališta

- Višespratna parkirališta, parkirne ravni i etaže, uslovi za položaj stubova
- Tipovi rampi i granični projektni elementi
- Oblikovanje ulaza i izlaza, posebni uslovi i prateća oprema
- Mehanička parkirališta, tipologija, osnovne funkcionalno-eksploatacione karakteristike, uslovi i mogućnosti primene
- Parkirališta za druge vrste motornih vozila, osnovni moduli, granični elementi
- Parkirališta za bicikle, tipologija, ulično parkiranje bicikla, parkirne skupine
- Pitanja i diskusija



Ciklus ovih atraktivnih predavanja pobudio je veliko interesovanje stručne javnosti u delu regiona. Do sada su u Srbiji uspešno organizovana praktično tri ciklusa seminara, tokom poslednjih nekoliko godina. Na tim seminarima, učestvovalo je prosečno po 35 polaznika iz Srbije, Crne Gore, Bosne i Hercegovine i Makedonije. Tokom 2013. godine, uz veliku organizacionu podršku Inženjerske Komore Crne Gore, održan je niz predavanja u Podgorici, uz učešće građevinskih inženjera i specijalista ostalih struka iz svih delova Crne Gore. Ciklus je moguće održati i u ostalim zemljama regiona, tamo gde postoji interes za ovakvom vrstom edukacije inženjera. ■

Sa ponosom najavljujemo da će na jesen 2014. godine i u toku 2015. godine, u zajedničkoj organizaciji Građevinskog fakulteta u Skoplju i agencije Build plus, biti održan ciklus od svih 6 predavanja prof. Mihaila Maletina.

Za sada, poznati su termini sledećih predavanja:

- 25.9.** - METODOLOGIJA PROJEKTOVANJA
- 26.9.** - KLASIFIKACIJA GRADSKO PUTNE MREŽE I PROJEKTOVANJE PRIMARNIH SAOBRAĆAJNICA
- 16.10.** - PROJEKTOVANJE POVRŠINSKIH RASKRSNICA SA PRESECANJEM SAOBRAĆAJNIH STRUJA
- 17.10.** - PROJEKTOVANJE KRUŽNIH POVRŠINSKIH RASKRSNICA

Svi seminari će se održavati na **Građevinskom fakultetu u Skoplju, Bul. "Partizanski odredi" 24.**

Opšta satnica:

- 10.00 - 11.30 Prvi deo predavanja
 11.30 - 12.00 Pauza sa osveženjem
 12.00 - 13.30 Drugi deo predavanja
 13.30 - 14.30 Ručak
 14.30 - 16.00 Treći deo predavanja

Cena kotizacije (nije uračunat PDV):

- 60 EUR – po osobi, po seminaru
 55 EUR – po osobi, po seminaru (prisustvo svim seminarima)
 50 EUR – po osobi, po seminaru (3 i više osoba iz iste firme)
 45 EUR – po osobi, po seminaru (prisustvo svim seminarima, 3 i više osoba iz iste firme)

Detaljne informacije u vezi ciklusa predavanja u Skoplju, biće e-mailom poslate svim potencijalnim polaznicima, u formi I saopštenja, u junu 2014. godine. Za sve dodatne informacije, možete se obratiti predstavnicima organizatora:

Mr Slobodan Ognjenović, dipl. građ. inž.
Građevinski fakultet, Skoplje
 Mob. +389 70 540 637
 Tel. +389 2 3116 066 lok. 126
 ognjenovic@gf.ukim.edu.mk



Đorđije Kujundžić, dipl. građ. inž.
Agencija Build Plus, Beograd
 Mob. +381 63 210 493
 dj.kujundzic@buildplus.rs



Građevinski institut "Makedonija" A.D. - Skoplje

Znanje i iskustvo na jednom mestu!

Građevinski institut "Makedonija" – Skoplje osnovan je još 1975. i uspešno opstaje na tržištu već 39 godina. Sama ideja o njegovom osnivanju nastala je u vreme najveće ekspanzije građevinskih kompanija u Makedoniji, koje su tada zauzele dobar deo kako tržišta bivše Jugoslavije, tako i van njenih granica.

Sama potreba praćenja velikih kompanija u oblasti istraživanja, kontrole kvaliteta i primenjivanja novih tehnologija i materijala bila je vodič u stvaranju ove firme. U prvih deset godina postojanja, Institut je zabeležio impresivan rast i ekspanziju u svim poljima.

Uspešnim postojanjem u ove četiri decenije, Institut je stekao široko iskustvo u međunarodnim projektima u Makedoniji i susjednim zemljama. Kako bi pružio svojim klijentima najbolju uslugu i rešenja, Institut je organizovan kroz sledeće jedinice: Geotehnika, Inženjerstvo, Laboratorija, Građevinarstvo i Marketing.

Uzimajući u obzir broj zaposlenih, visoko obučeno osoblje, obim aktivnosti i dosadašnje radno iskustvo, Građevinski institut "Makedonija" predstavlja najveći institut u Makedoniji i ima vodeću ulogu u oblasti građevinarstva i industrije građevinskog materijala.

Ovaj Institut poštujući međunarodne standarde u oblasti građevinarstva, razvija etiku poverenja u odnosu sa svojim klijentima i investitorima.

Vrata Građevinskog instituta "Makedonija" uvek su otvorena za uspostavljanje novih poslovnih veza i saradnje sa



svima koji traže profesionalnost, stručnost, pouzdanost i kvalitet.

Glavne aktivnosti

Građevinski institut "Makedonija" sa svojim dostupnim i visoko profesionalnim osobljem, tehničkom opremljeno-

šću i količinom resursa, sposoban je da radi i posluje u svim oblastima građevinarstva, i ostvaruje veliki potencijal posebno u domenu kvalitetne i tačne realizacije sledećih aktivnosti:

- **Istraživačke aktivnosti:** geomehničke, geo-geofizičke, geološko inženjerstvo, hidro-geološki i geo-tehnički radovi

- **Testiranje i kontrola kvaliteta (akreditovana laboratorija):** beton, asfalt, geomehnička laboratorija, laboratorija za vezivne mase i aditive, hemijska laboratorija, testiranje konstrukcija i objekata
- **Građevinski radovi:** geotehnički radovi, rehabilitacija zgrada i ostalih konstrukcija, fugovanje, bunari sa pijaćom vodom, eksploatorsko bušenje, posebni temelji
- **Konsultantske usluge:** studije izvodljivosti, investicijska dokumentacija, preliminarni, osnovni i projekti u toku izgradnje za različite vrste objekata, projekti rekonstrukcije, rehabilitacija i ojačanje građevinskih objekata, ekološke studije, revizija projektne dokumentacije, nadzor nad građevinskim radovima nad svim tipovima građevina, tehnički prijem objekta, protivpožarna i ekološka zaštita.

Glavni projekti

Usluge

Izgradnja bunara za eksploataciju sa povratnim bušenjem radi zaštite površinskog kopa Brod – Negotino od podzemnih voda, istraživačko-eksploatacioni bunari u DUS Suvodol rudniku, bunari za ispitivanje eksploatacije i posmatračka postrojenja u rudniku uglja Živojno – REK u Bitolju, sprovođenje geotehničkih istraživanja i testiranja za potrebe brane HPP Lukovo Polje, izvedba inekcionih zavesa na branama sv. Petka i Kozjak, obnova inekcionih zavesa na akumulacionim jezerima Slano i Krupac u Crnoj Gori i brani Špilje u Makedoniji, radovi na sanaciji provirnih voda na brani Višegrad u BiH, istraživanja u rudniku mermera Sivec kod Prilepa, istraživanje u rudniku Ržanovo, istraživanje na gradilištu Luke, kod Krive Palanke.

Projekti

TIRZ Strumica, TIRZ Struga, mostovi 1, 2 i 6 na autoputu - potez od Demir Kapije do Smokvića, umetnički most, administrativna zgrada ministarstva transporta i komunikacija, kompleks Karpošev ustanak, projekti zaštite građevinskih jama za Gradskoj kući i PE Vodovod i kanalizacij, rekonstrukcija zgrada u okviru "Projekta obnovljive energije", projekat i projektni nadzor nad parking garažom "Dame Grujev" u Skoplju, tehnička dokumentacija za branu "Konsko" i prateće objekte, konsul-

tantske usluge u izgradnji hidro sistema Zletovica (predprojekat, tenderska dokumentacija i nadzor), konsultantske usluge u projektu navodnjavanja doline južnog Vardara (planiranje, istraživanje, tenderska dokumentacija i nadzor).

Recenzije

Recenzija projekta izgradnje brane "Rečani", projekta za HPP "Boškov most", projekata rekonstrukcije zgrada u okviru "Projekta obnovljive energije", osnovnog projekta žičare za prevoz putnika na ruti Skoplje – Vodno u tri etape, projektne dokumentacije za hidrotehničku infrastrukturu u TIRZ Skoplje 2, Tetovo i Štip.

Nadzor

Nadzor postrojenja u čiju izgradnju su investirali grad Skoplje (angažovanjem geomehničke, asfaltne i laboratorije za beton), državne institucije – Ustavni sud Republike Makedonije, Državni arhiv Republike Makedonije, aerodrom Makedonija, Arheološki muzej, Trg sv. Device Marije, izgradnja fabrike katalizatora "Johnson Matthey", izgradnja i obnova ulica u gradskoj opštini Đorče Petrov, izgradnja kompleksa Karpoševog ustanja, nadzor nad procesom rehabilitacije i zaštite državnih i regionalnih puteva u Makedoniji.

Struktura zaposlenih

Trenutno, Građevinski institut "Makedonija" ima 240 zaposlenih, i sledeću kvalifikacionu strukturu:

- 95 visoko obrazovanih i specijalizovanih inženjera (arhitekte, građevinski inženjeri, inženjeri geologije, mašinski i elektro inženjeri, inženjeri hemije i tehnologije)
- 50 tehničara u svim oblastima
- 45 visokokvalifikovanih i kvalifikovanih zanatlija i radnika u oblasti uslužnih delatnosti (ekonomisti, pravni sektor, sektor za bezbednost i za grafičke usluge, itd.).

Prostor

Građevinski institut "Makedonija" radi u modernim kancelarijama ukupne površine od oko 3.000 m². Laboratorije za beton, geomehnička istraživanja, asfalt i izgradnju zauzimaju oko 1.500m², dok radionice zauzimaju 500m² a skladište 1.200 m².



Građevinski institut "Makedonija"

Drezdenska br. 52, 1000 Skoplje
Republika Makedonija
Tel: + 389 (0) 230 66 833
Fax: + 389 (0) 230 66 828
gim@gim.com.mk
www.gim.com.mk



Most Lipci, Crna Gora

Nezaobilazan partner u poslovanju

AD MEHANIZACIJA I PROGRAMAT je akcionarsko društvo nastalo segmentacijom GP Crna Gora – Nikšić, 20. maja 1997. godine. Preduzeće trenutno ima oko 130 zaposlenih radnika sa potrebnim nivoima i vrstama obrazovanja, koji su osposobljeni za kvalitetan rad i posjeduju visok nivo profesionalnosti i odgovornosti prema poslu koji obavljaju i firmi kao cjelini.

Upravna zgrada preduzeća nalazi se na oko 900 m od glavnog kružnog toka, pored zgrade MUP – Nikšić. Menadžment na čelu sa predsjednikom Odbora direktora, ima lidersku ulogu u uspostavljanju jedinstvene politike i ciljeva. Njihova je obaveza da ličnim angažovanjem daju primjer ostalom osoblju kojim putem treba ići i kako ostvariti postavljene ciljeve. Svaki zaposleni, u domenu svojih ovlaštenja i odgovornosti, daje adekvatan doprinos ostvarenju ciljeva preduzeća stalnim poboljšanjima efikasnosti kako bi se efektivnost podi-

gla na viši nivo, a time ostvarilo i bolje zadovoljenje zahtjeva i očekivanja zainteresovanih strana, kao i poslovnih rezultata preduzeća.

Osnovna djelatnost preduzeća je kompletna izgradnja puteva i autoputeva (koji uključuju različite vrste iskopa, ugradnju tampona, betona, ivičnjaka, rigola, betonskih cijevi svih vrsta i slično, te asfaltiranje puteva), kao i proizvodnja kamenog agregata, betona i asfaltnih mješavina, pri čemu zadovoljavamo najstrožije zahtjeve kvaliteta proizvoda i najstrožije propise o zaštiti čovjekove



Magistralni put Risan-Žabljak



Tunel Mauzoleja na Lovčenu



Ulica Partizanski put



Treća traka na deonici kod Bogetića



Izgradnja obilaznice oko Nikšića



Izgradnja obilaznice oko Nikšića



Bulevar 13. jul sa kružnim tokom

sredine po najvišim evropskim standardima. Pored toga izvodimo radove na izgradnji i rehabilitaciji saobraćajnica, pratećoj putnoj infrastrukturi i objektima, održavanju puteva, spoljašnjem uređenju oko stambenih i poslovnih objekata, izgradnji parkinga, sportskih terena, platoa i slično.

Mi istinski stvaramo pretpostavke bolje budućnosti i našim kupcima nudimo beskompromisan kvalitet proizvoda, optimalnu cijenu, vrhunsku uslugu, zadovoljenje njihovih potreba, visok standard poslovanja, postprodajne usluge u smislu transporta i iznajmljivanja naših građevinskih mašina.

Preduzeće razvija i njeguje partnerske odnose sa dobavljačima i podgovaračima, pružajući im tehničku i drugu pomoć u cilju razvoja kvaliteta njihovih usluga. Rukovodstvo preduzeća i svih organizacionih jedinica razvija i održava klimu saradnje, međusobnog uvažavanja i povjerenja i pripadnosti kolektivu, zasnovanu na timskom radu u izvođenju procesa rada.

Preduzeće AD MEHANIZACIJA I PROGRAMAT je u postupku uvođenja integrisanog sistema kvaliteta ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 i OHSAS 18001 čime će dodatno poboljšati svoju poziciju i konkurentnost na tržištu. Sertifikat ISO 9001:2008 posjedujemo već tri godine. Velika nam je želja da pomoću uređenja životne sredine, brižljivom pažnjom i posebnim osvrtnom na ekologiju, bezbjednost i zdravlje na radu, doprinesemo podizanju cjelokupnog kvaliteta života i sveobuhvatnom poboljšanju naše zajednice.

Svojom poslovnosću, koja se ogleda kroz najbolji mogući kvalitet, poštovanje dogovorenih rokova i povoljne cijene, predstavljamo pravi izbor i nezaobilaznog partnera u poslovanju.

AD Mehanizacija i programat

ul. Voja Deretića bb
81400 Nikšić, Crna Gora
Tel/fax: +382 40 213 091
admip@t-com.me
www.mehanizacijaiprogramat.com

SNAGA VODE NA DELU



MLAZMATIK d.o.o je privatno preduzeće osnovano 1997. godine. Delatnost preduzeća je uvoz i distribucija mašina i opreme za čišćenje kao i usluge čišćenja.

Preduzeće **MLAZMATIK** iz Kačareva vrši usluge pranja i odmašćivanja mašina, objekata, radionica, krugova fabrika, raznih tankova, auto cisterni i ostale manje ili veće zahtevne poslove na terenu.

Mlazmatik se dokazao kao pouzdan partner prilikom pružanja usluga u industriji koji stručno, adekvatno i kvalitetno odgovara na sve izazove. Odnedavno smo u mogućnosti da svim zainteresovanim klijentima, ponudimo za prodaju mašine za pranje pod visokim pritiskom do 3.000 bar nemačkog proizvođača "WOMA Karcher Group". Takođe pružamo usluge i iznajmljujemo opremu za pranje pod visokim pritiskom Falch od 500 - 2.500 bar.

Karcher mašine i oprema važe, u celom svetu, za lidere i profesionalce u rešavanju zahtevnih zadataka čišćenja. Aparati Karcher koriste se kod čišćenja u poljoprivredi, čišćenja i pranja automobila, čišćenja u ugotiteljstvu i komunal-

MLAZMATIK d.o.o. je prodavac i ovlašćeni serviser mašina i opreme: KARCHER, WOMA, Ice Tech i Moog.



PROFESIONALNE SUVIM LEDOM

Servisira mašine i opremu: Kranzle, Falch i Frank.



nim službama, čišćenja zgrada, kao i kod svih vrsta čišćenja u industriji, zanatstvu i kod održavanja Vaše kuće.

Navešćemo samo neke od primera uspešno završenih poslova:

- Pranje i odmašćivanje kompletnog kruga sa proizvodnim linijama, putevima i trotoarima "Refinerije ulja Beograd" na Pančevačkom putu (30.000 m²). U poslu pranja i odmašćivanja dugogodišnjih teških naslaga masnoća, uključeno je bilo više od 15 visokopritisnih mašina, rad je bio organizovan sa 30 radnika u tri smene i trajao je tri meseca.

- Pranje i odmašćivanje kompletnog kruga i auto cisterni "Jugopetrol"-a u Beogradu, na Čukarici
- Pranje i odmašćivanje kompletnog kruga i auto cisterni "Plinara" u Pančevu
- Pranje i odmašćivanje velikih tankova za mazut, kao i dela puteva i platformi u krugu "Refinerija nafte" u Pančevu
- Pranje i odmašćivanje za promenu namene materije prevoza više auto cisterni "Strela" u Valjevu
- Pranje i odmašćivanje kompletnog kruga, radionica i auto cisterni "Strela" u Lazarevcu
- Razaranje viška betona mlazom vode pod pritiskom od 2.500 bar na mostu preko Dunava kod Beške
- Sanacija betona i armature na mostu "Gazela" u Beogradu, prilikom rekonstrukcije istog
- Čišćenje sistema za hlađenje generatora HE Đerdap I, mlazom vode pod pritiskom od 2.500 bar
- Čišćenje namotaja generatora suvim ledom, prilikom remonta HE Đerdap I



- Čišćenje suvim ledom kalupa za proizvodnju konditorskih proizvoda u fabrici Soko Štark, Beograd
- Čišćenje suvim ledom silosa za skladištenje u fabrici konditorskih proizvoda Swisslion - Takovo
- Pranje kompletnog stadiona FK "Crvena zvezda" pre i posle održavanja sportskih i ostalih manifestacija.

Mlazmatik d.o.o.

Maršala Tita 1 b, 26212 Kačarevo
Tel / Fax: 013 602 270
Mob. 063 363 767
info@mlazmatik.co.rs
www.mlazmatik.co.rs



NOVI E245C

STVARAMO PUTEVE ZA VAS

E245C značajno redukuje potrošnju goriva zahvaljujući SCR tehnologiji i hidrauličnom sistemu visoke efikasnosti



MCR GLOBEX Group d.o.o.
Svetozara Papića 2, 11080 Beograd
Tel/fax. +381 11 3169 711, 3169 712
office@mcr-group.rs
www.mcr-group.rs



NEW HOLLAND

CONSTRUCTION

BUILT AROUND YOU



KVALITET NA PRVOM MJESTU

Preduzeće za održavanje i zaštitu puteva "Hercegovinaputevi" a.d. Trebinje postoji već 70 godina. Prošlo je kroz rane oblike transformacija u okviru preduzeća za puteve u Bosni i Hercegovini do 2001. godine, kada je registrovano kao akcionarsko društvo.



Upravna zgrada preduzeća nalazi se u Trebinju u Nemanjinoj ulici br.5, a na lokalitetu Luka, koji je udaljen od Trebinja 10 km, nalaze se kancelarije, laboratorija, remontna radionica za opravku sredstava rada, skladišni prostor, interna pumpa za gorivo, kolska vaga itd. Na istom lokalitetu smještena je i sva raspoloživa mehanizacija. Kamenolom Zgonjevo je udaljen 1,5 km od gradilišta Luka. Punktovi zimske službe nalaze se na lokalitetima Luka i Gacko i imaju dobre uslove za smještaj radnika u zimskim uslovima.

Djelatnost preduzeća obuhvata:

- održavanje i zaštitu magistralnih i regionalnih puteva
- održavanje prohodnosti puteva u zimskom periodu
- održavanje objekata na putevima
- izgradnju, rekonstrukciju i rehabilitaciju puteva
- rekonstrukciju putnih objekata
- proizvodnju kamenog agregata i asfalta.

Preduzeće "Hercegovinaputevi" a.d. održava ukupno 380 km putne mreže magistralnih i regionalnih puteva na

području opština Trebinje, Ljubinje, Bileća i Gacko. Od toga 357,75 km asfaltnih i 22,25 km makadamskih puteva. Veći dio putne mreže je magistralni u dužini od 227,05 km a 152,95 km su putevi regionalnog značaja. Na putevima u ovom dijelu Hercegovine nalazi se 20 mostova, 6 tunela i 4 galerije. Kao što je poznato, održavanje prevoja je najteži dio održavanja prohodnosti puteva u zimskom periodu. Na putnoj mreži koju održava "Hercegovinaputevi" a.d. postoji veliki broj prevoja:

Čemerno (1293 m.n.m), Žegulja (600 m.n.m.), Ilino Brdo (1020 m.n.m.),

Kadrovska struktura	broj radnika
polukvalifikovani	17
kvalifikovani	69
visokokvalifikovani	9
srednja stručna sprema	11
viša stručna sprema	4
visoka stručna sprema	11
Ukupno zaposlenih	121



Sitnica (950 m.n.m.), Krstače (1000 m.n.m.) itd.

Preduzeće je dobilo povelju grada Trebinja za 1998. godinu kao priznanje za ukupno i uspješno angažovanje na održavanju i zaštiti magistralnih i regionalnih puteva, nagradu za osvojeno 3. mjesto u sektoru građevinarstva na izboru najuspješnijih preduzeća Republike Srpske za 2007. godinu kao i mnoga druga priznanja i zahvalnice.

U toku posljednjih godina realizovani su sljedeći veći projekti:

- rekonstrukcija regionalnog puta R-429 Trebinje - Herceg Novi
- rekonstrukcija regionalnog puta R-430 Župa - Arandelovo
- izgradnja privremene saobraćajnice na magistralnom putu M-20 Boljačić Kosa - Trnova Luka
- rekonstrukcije crnih tačaka na magistralnim putevima M-6 i M-20
- rekonstrukcija regionalnog puta R-431 Ljubinje - Bileća
- izgradnja i rekonstrukcija gradskih saobraćajnica na području opština Trebinje, Ljubinje, Bileća i Gacko
- rehabilitacija regionalnog puta R-427 Do-Krivača
- rehabilitacija magistralnog puta M-6 Lastva-Dolovi i magistralnog puta M-20 Radovan Ždrijelo-Trebinje.

Za izvršenje zadataka preduzeće je organizovano prema sljedećoj strukturi:

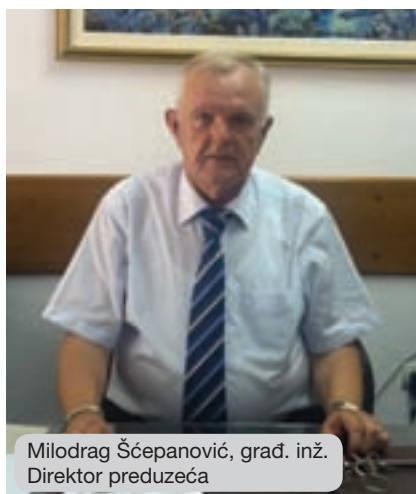
- Direktor
- Ekonomsko-finansijski sektor
- Pravna služba
- RJ za zaštitu i održavanje puteva
- RJ za građenje puteva
- RJ mehanizacija

Data organizaciona struktura je prilagođena postojećem tehnološkom procesu. Na ovim osnovama postavljena je kvalitetna organizacija rada i poslovanja

Putna mreža koju održava "Hercegovinaputevi" a.d. Trebinje

Oznaka puta	Naziv dionice	Dužina (km)
M-6	granica RS/FBIH (Podvršnik) - granica BH/CG (Dolovi)	101,77
M-20	granica RS/FBIH (Radovan Ždrijelo) -Tjentište	125,28
Ukupno - magistralni putevi:		227,05
R-426	granica RS/FBIH (Muhareva Ljut) - Duži	32,29
R-428	Trnovica - granica RS/FBIH (Trnovica 3)	1,44
R-429	Aleksina Međa - granica BIH/CG (Sitnica)	18,48
R-430	Župa - granica BIH/CG (Arandelovo)	2,80
R-431	Ljubinje - granica BIH/CG (Deleuša)	60,57
R-432	Avtovac 2 - granica BIH/CG (Vratković)	15,06
R-432a	Avtovac 2 - granica BIH/CG (Ravni)	5,41
R-434	Jelašca - Čemerno	16,90
Ukupno - regionalni putevi:		152,95
Sveukupno:		380,00

koja omogućuje razvoj sistema kvaliteta prema zahtjevima međunarodnih standarda ISO 9001.



Milodrag Šćepanović, građ. inž. Direktor preduzeća



"Hercegovinaputevi" a.d. Trebinje

89101 Trebinje
Tel: +387 (0) 59 273 550
Fax: +387 (0) 59 260 205
tbputevi@teol.net



Revizija bezbjednosti projekata (RSA) i provjera bezbjednosti postojećih puteva (RSI)

Danas se unapređenju bezbjednosti saobraćaja pristupa na dva načina – tradicionalni pristup i savremeni pristup.

Tradicionalni pristup zasniva se na preduzimanju mjera nakon što se određeni događaj desi, dok se savremeni pristup zasniva na preduzimanju preventivnih mjera kako bi se spriječili neželjeni događaji. U razvijenim zemljama napušteno je mišljenje da je u skoro svim slučajevima greška ili loše ponašanje vozača, jedini uzrok saobraćajnih nezgoda na putevima. Istraživanjem se došlo do rezultata da je u svakoj trećoj saobraćajnoj nezgodi, put sa okruženjem imao značajan uticaj na saobraćajnu nezgodu (Slika 1.).

Najveći dio postojeće putne mreže u regionu je na nezadovoljavajućem nivou u pogledu bezbjedonosnih putnih karakteristika. Putevi su uglavnom projektovani i izgrađeni prije više decenija, za

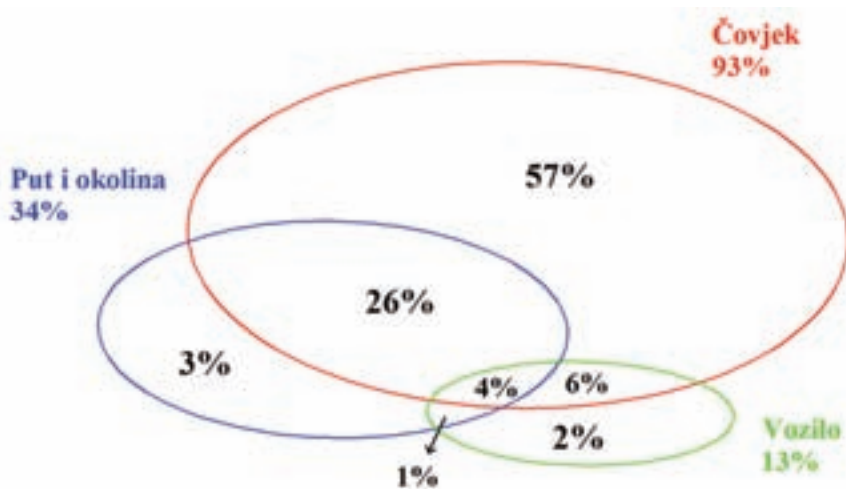
manji obim saobraćaja i za manji protok vozila. Iako su postojeći putevi obnavljani, broj saobraćajnih nezgoda je ostao veliki iz prostog razloga što prilikom obnavljanja, bezbjednost puteva nije bila prioritet.

Direktiva evropskog parlamenta i Savjeta Evrope br. 2008/96/EC o bezbjed-

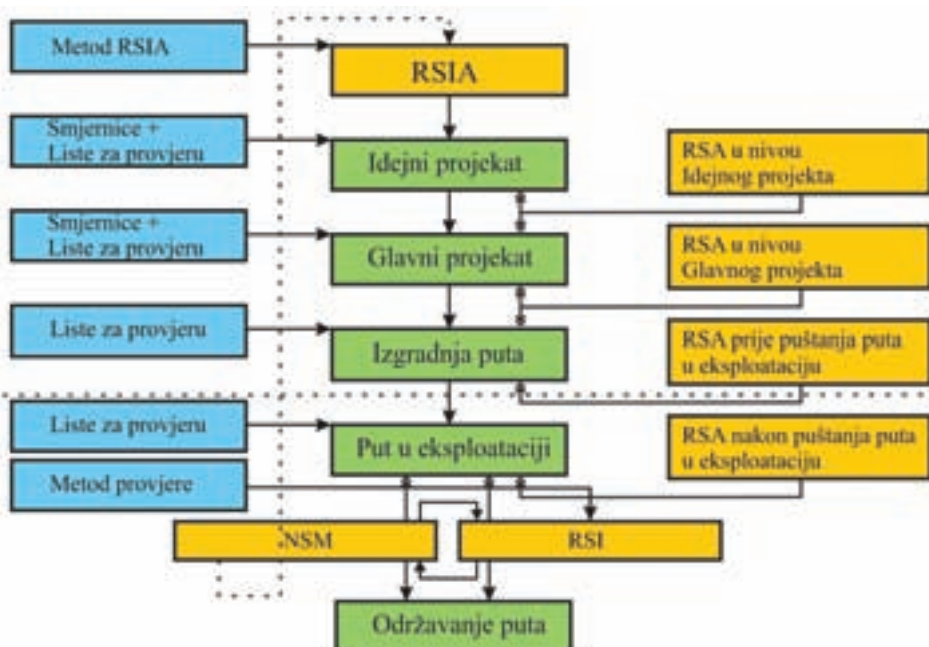
nosnom upravljanju putnom infrastrukturom – objavljena u oktobru 2008. godine, jasno je opredjelila zemlje Evropske unije da primjenjuju paket mjera koje će doprinijeti povećanju bezbjednosti puteva. Radi se o sljedećim mjerama:

1. procjena uticaja puta na bezbjednost saobraćaja (RSIA),
2. revizija bezbjednosti puteva (RSA),
3. rangiranje putne mreže i mapiranje rizika (NSM),
4. provjera bezbjednosti postojećih puteva (RSI),
5. dubinske analize saobraćajnih nezgoda (IDS).

Suštinski, čitav proces upravljanjem bezbjednošću saobraćaja u skladu sa pomenutom direktivom se može prikazati dijagramom sa Slike 2. U trenutnoj konstelaciji odnosa, najveći doprinos poboljšanju stanja bezbjednosti saobraćaja mogu dati procedure revizije bezbjednosti puteva (RSA) i provjera bezbjednosti postojećih puteva (RSI). Međutim, često se postavlja pitanje, čemu uopšte služe ove procedure kad imamo određene, zako-



Slika 1 – Doprinos sistema "čovjek-vozilo-put sa okolinom" nastanku saobraćajnih nezgoda



Slika 2 – Dijagram sprovođenja savremenih procedura unaprijeđenja bezbjednosti puteva

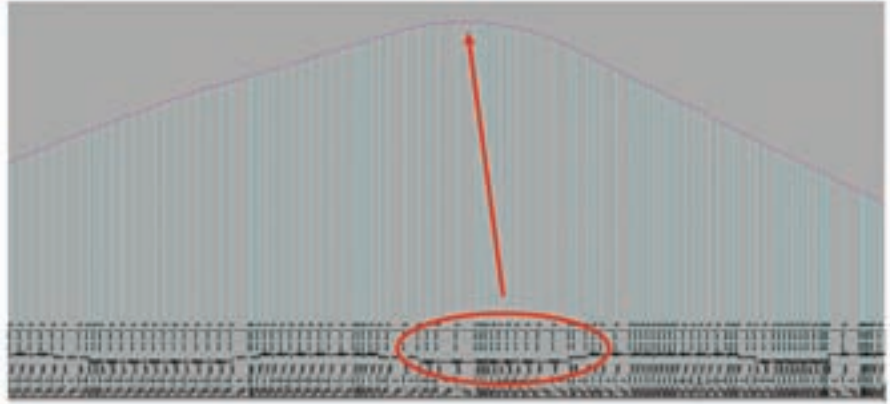
nom predviđene korake i institucije koji bi trebale da dovedu do bezbjednih puteva. Između ostalog navodi se institut revizije tehničke dokumentacije, ali i institucije nadležne za inspekcijski nadzor. Ipak, u praksi često nije tako.

Revizija tehničke dokumentacije se vrši prilikom finalizacije projekta, i u proceduri sprovođenja iste, uglavnom se vodi računa o usaglašenosti tehničkog dokumenta sa važećim normama, pri čemu se ne postavlja pitanje jesu li te norme adekvatne po bezbjedno odvijanje saobraćaja. Na primjer, postavljanje zaštitne odbojne ograde se preporučuje na mjestima na kojima je nasip viši od tri metra, zanemarujući pritom i dijelove nasipa koji su niži od navedene granice a prethode višem nasipu, pri čemu se stvaraju takozvani "prozori" u zaštitnoj odbojnoj ogradi, koji mogu biti veoma opasni po učesnike u saobraćaju.

Inspekcijski nadzor se vrši kontinuirano, međutim, često isti ne zadire u detalje koji su od esencijalne važnosti za bezbjednost saobraćaja, i najčešće su predmet nadzora - očigledno opasni elementi puta i okoline, dok oni potencijalno "manje" opasni, poput navedenog primjera gore, nisu i nikada i ne budu predmet rada. Povrh svega toga, navedene aktivnosti spadaju u preventivne mjere, za razliku od klasičnih metoda identifikacije opasnih mjesta kojima se većina upravljača puteva trenutno bavi. Imajući sve to u vidu, sa pravom se može tvrditi da će navedene dve procedure u budućnosti biti okosnica preventivnog djelovanja upravljača puta, u cilju smanjenja broja saobraćajnih nezgoda, pa je neophodno suštinski objasniti šta je revizija a šta provjera bezbjednosti saobraćaja, na koji način se sprovode, i ko u sprovođenju istih učestvuje.

REVIZIJA BEZBJEDNOSTI PROJEKATA PUTEVA (RSA)

Revizija bezbjednosti projekata puteva (RSA) je sistematska i nezavisna procjena nivoa bezbjednosti projekata puteva, koja omogućava planiranje i izgradnju što bezbjednijih puteva. Revizija bezbjednosti projekata puteva je preventivna aktivnost koja čini dio sistema upravljanja bezbjednošću saobraćaja na putevima. To je zvaničan i nezavisan proces sproveden od strane lica sa odgovarajućim iskustvom, ograničen na pitanje bezbjednosti učesnika u saobraćaju na putu.



Slika 3 – Revizija bezbjednosti projekata puteva - primjer po vozače opasnog vertikalnog i horizontalnog zaobljenja

Rezultat procesa revizije bezbjednosti projekata puteva se prezentuje u formi zvaničnog izveštaja, kojim se identifikuju bilo kakve slabosti i mogući problemi projekta puta sa aspekta bezbjednog odvijanja saobraćaja, te daju preporuke sa ciljem da se nedostaci otklone ili svedu na najmanju moguću mjeru. Procedura revizije bezbjednosti projekata puteva treba da se koristi u svim fazama projektovanja, kako bi se ispravili nedostaci bezbjednosti puta prije njegove izgradnje. Ova procedura sprečava neke saobraćajne nezgode, ali i isključuje potrebu za skupom rekonstrukcijom puta (da se isprave nedostaci u bezbjednosti) te je veoma isplativa.

Prema iskustvu u Zapadnoj Evropi i Direktivi Evropske Unije br. 2008/96/EC, revizija bezbjednosti projekata puteva se sprovodi u četiri faze projektovanja:

- **Faza 1** - Idejni projekat
- **Faza 2** - Glavni projekat
- **Faza 3** - Prije puštanja izgrađenog puta u eksploataciju
- **Faza 4** - Rano korišćenje, odnosno netom po puštanju izgrađenog puta u eksploataciju.

Prva i druga faza revizije bezbjednosti projekata puteva se sprovodi na osnovu idejne i projektne dokumentacije, dok se u trećoj fazi, prije samog otvaranja novog puta za saobraćaj, revizija sprovodi da bi se provjerilo da li je put konstruisan kao što je i projektovan, uz poštovanje standarda bezbjednosti puta. U četvrtoj fazi, poslije nekoliko mjeseci korišćenja puta, provjerava se bezbjednost puta, odnosno svrsishodnost sprovedene procedure, projektovanih i izgrađenih elemenata puta.

U procesu revizije bezbjednosti projekta puta učestvuju klijent (upravljač

puta), projektant (odgovoran za projekat) i revizor (pravno ili fizičko lice koje vrši reviziju). Klijent inicira reviziju bezbjednosti projekta puta i ovlašćuje revizora ili revizorski tim da izvrši reviziju. Izveštaj revizora i pisano izjašnjenje klijenta na zvanični izveštaj o reviziji, te sve druge informacije, preko klijenta se dostavljaju projektantu, koji potom prihvaćene sugestije od strane revizora uključuje u tehničku dokumentaciju.

Procedura revizije bezbjednosti puta se sastoji iz tri faze:

1. Započinjanje
2. Realizacija
3. Kompletiranje.

PROVJERA BEZBJEDNOSTI POSTOJEĆIH PUTEVA (RSI)

Provjera bezbjednosti postojećih puteva (RSI) je sistematski pregled, izvršen od strane nezavisnog stručnjaka ili tima za provjeru bezbjednosti postojećih puteva ili dijelova puteva, kako bi se otkrili rizični uslovi, greške i nedostaci koji mogu dovesti do ozbiljnih saobraćajnih nezgoda.

Treba znati sljedeće činjenice:

- Provjera bezbjednosti postojećih puteva je sistematska – što znači da je sveobuhvatna i sprovedena na metodološki način
- Provjeru bezbjednosti postojećih puteva treba da sprovede nezavisni stručnjak ili tim, sa iskustvom u poslovima bezbjednosti puteva, saobraćajnom inženjerstvu, ponašanju korisnika puteva i/ili projektovanju puta, a koji nisu u vezi sa upravljačem puta
- Provjera bezbjednosti postojećih puteva se odnosi na postojeće puteve, a ne na puteve koji su u izgradnji
- Provjerom bezbjednosti postojećih puteva pokušavaju se spriječiti saobraćajne nezgode.



Slika 4 – Provjera bezbjednosti postojećih puteva-neadekvatna kontrola pristupa putu na vangradskoj saobraćajnici multiplicira broj konfliktnih tačaka i povećava vrijeme putovanja

čajne nezgode, na način da se identifikuju bezbjednosni nedostaci u cilju njihovog otklanjanja

- Provjera bezbjednosti postojećih puteva je alat upravljanja bezbjednošću puteva koju primjenjuju upravljači puta kao dio opšteg procesa upravljanja bezbjednošću
- Cilj provjere bezbjednosti postojećih puteva je da se identifikuju potencijalni problemi, primjene mjere kako bi se isti otklonili ili smanjili na najmanju moguću meru, a time smanjila vjerovatnoća da se saobraćajna nezgoda dogodi
- Provjera bezbjednosti postojećih puteva vremenom dovodi do smanjenja troškova saobraćajnih nezgoda, troškova pojedinaca, porodica i društva u cjelini
- Provjere bezbjednosti postojećih puteva vode do smanjenja mogućnosti za

saobraćajnu nezgodu i smanjenja učestalosti saobraćajnih nezgoda.

Korist provjere bezbjednosti postojećih puteva ogleda se u sljedećem:

- Identifikacija potencijalnih nedostataka sa aspekta puta ili saobraćaja za sve korisnike puta
- Smanjuje se na najmanju moguću mjeru rizik i učestalost saobraćajnih nezgoda, a koje mogu biti rezultat postojeće situacije na dijelu puta
- Smanjuju se na najmanju moguću meru neodrživi gubici po zdravlje i ekonomiju.

Provjera bezbjednosti postojećih puteva može biti dio bezbjednosnog upravljanja putnom mrežom. Prvo je neophodno odrediti dionicu puta na kojoj će se izvršiti provjera. Ugovor između upravljača puta (klijenta) i izvršioca provjere (provjeravač) treba da sadrži jasno

definisano donicu puta koja treba da se provjeri, rokove, cijenu i drugo.

Provjera bezbjednosti postojećih puteva teče u tri koraka:

1. Pripremni rad u kancelariji
2. Proučavanje i terensko zapažanje stanja a naročito potencijalno rizičnih okolnosti
3. Izveštaj provjere bezbjednosti postojećih puteva.

Pripremni rad u kancelariji ogleda se u prikupljanju informacija o putu, njegovoj funkciji, tehničkim standardima puta, obimu saobraćaja i sl. U toku provjere provjerivač treba da stavi sebe u poziciju različitih korisnika puta (motociklisti, biciklisti i pješaci), tako da može da procjeni bezbjednost saobraćaja iz gledišta svih korisnika puta. Istraživanje okoline omogućava sagledavanje djelovanja predloženih mjera na okruženje. Za pouzdan izveštaj, provjeru bi trebalo izvesti i vozilom i pješke, i tokom noći i dana.

Izveštaj provjere bezbjednosti postojećih puteva sadrži spisak uočenih nedostataka sa aspekta bezbjednosti puta i predložene mjere za otklanjanje nedostataka. Mjere mogu biti kratkoročne, srednjoročne i dugoročne. Po prijemu Izveštaja, klijent razmatra uočene nedostatke i preporučene mjere za njihovo otklanjanje i odlučuje o njihovom sprovođenju. Ukoliko klijent odbije neke od preporučenih mjera ili sve mjere, dužan je da pismeno obrazloži razloge odbijanja. Pismeno izjašnjenje je sastavni dio dokumentacije. Ukoliko klijent prihvati preporučene mjere, sačinjava investicioni i dinamički plan za njihovo sprovođenje. ■



Slika 5 – Provjera bezbjednosti postojećih puteva-problematični betonski propusti u slučaju slijetanja vozila sa puta

STALNI RAST AKTIVNOSTI



Izletište Grčica - izvođenje radova prema projektu Planinvesta

Planinvest je preduzeće osnovano 2008. godine, sa ciljem poboljšanja nivoa stručnih usluga u oblasti planiranja, izgradnje, eksploatacija i prometa građevinskih objekata. Osnovna djelatnost preduzeća je izrada tehničke dokumentacije objekata niskogradnje, revizije tehničke dokumentacije i nadzora u građevinarstvu.

Osnivač preduzeća i direktor je Miodrag Simić, diplomirani inženjer građevinarstva, smijer putevi i željeznice, sa diplomom stečenom na Građevinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu.

U svom radu pratimo najnovija dešavanja, tehnologije i standarde u cilju pružanja što boljeg kvaliteta usluge na tržištu. Pratimo i služimo se najnovijim informacionim tehnologijama koje omogućavaju brz i pouzdan rad i komunikaciju sa svijetom. Na poslovima koje obavlja preduzeće angažovani su visokoobrazovani, mladi i ambiciozni

stručnjaci. Zaposleni i stalni saradnici su stekli diplome na prestižnim univerzitetima u okruženju. Raspoložemo značajnim iskustvom iz prakse za poslove za koje nudimo naše usluge.

Vršimo usluge projektovanja, kontrole tehničke dokumentacije, nadzora nad izvođenjem, tehničke pripreme objekata, konsalting usluge u građevinarstvu, konsalting poslove pripreme i realizacije investicija u oblasti građevinarstva i nekretnina. Imamo značajne reference iz oblasti projektovanja i kontrole tehničke dokumentacije kao i nadzora nad izgradnjom putne infrastrukture: 52 projekta vangradskih puteva, 55 projekata gradskih ulica, 10 projekata pješačkih staza, 10 projekata vanjskih vodovoda i kanalizacija, 16 projekata vanjskih uređenja te 14 nadzora nad građenjem putne infrastrukture.

Preduzeće je trenutno pored nekoliko manjih projekata angažovano na kontroli tehničke dokumentacije obilaznice oko Brčkog kao član konzorcijuma Br-

čanskih preduzeća. Našem preduzeću je na reviziji obilaznice povjerena kontrola građevinskog projekta trase obilaznice, raskrsnica, sporednih putnih pravaca i kolovozne konstrukcije. Pored revizije projekta obilaznice oko Brčkog radimo na izradi projektne dokumentacije rekonstrukcije putnog pravca Srebrenik – Gornji Srebrenik, odnosno dionica od grada prema kuli Srebrenik u ukupnoj dužini od 5342 metra. Na pomenutoj dionici je inženjersko geološkim istražnim radovima registrovano 17 klizišta, što projekat čini komplikovanim ali istovremeno i izazovnim sa inženjerske strane. Nakon definisanja saobraćajnice i površinske odvodnje trenutno radimo na projektovanju sanacije klizišta i prikupljanja podzemnih i drenažnih voda.



Poslovna zgrada Most - sjedište preduzeća "Planinvest"

Nakon prvih pet godina postojanja preduzeća koje su okarakterisale prva nadanja, strahovi, sumnje ali i prvi uspjesi, od prošle godine smo u blagom rastu aktivnosti. U narednih pet godina poslovanja planiramo stalni rast poslovnih aktivnosti, kao i proširenje djelokругa poslovanja na teritoriji Bosne i Hercegovine i u inostranstvu.



Saobraćajnica prema JP Luka Brčko izvedena prema projektu Planinvesta

Planinvest d.o.o. za građevinski inženjering

Safvet bega Bašagića 1
 (tržni centar MOST, prvi sprat)
 76100 Brčko, Bosna i Hercegovina
 Tel/fax: +387 49 211 964
 office@planinvest.net
 www.planinvest.net
 direktor Miodrag Simić, dipl. inž. građ.

OD NISKOGRADNJE KA VRHU



Agencija za izdavaštvo i edukaciju BUILD plus iz Beograda, osnovana je u septembru 2013. godine sa osnovnom idejom promovisanja građevinarstva na tržištu regiona bivše Jugoslavije.

Dugogodišnje iskustvo u izdavanju i uređivanju časopisa za arhitekturu i građevinarstvo "Modul" i poslovnog kataloga građevinske industrije "Građevinski informator" (Informativni centar za izgradnju, Bazis Event Media), objavljivanju Tehničkih uputstava za projektovanje saobraćajnica u gradovima (M.Maletin, V.Andjus, J.Katanić / Građevinski centar), kao i organizaciji većeg broja stručnih seminara iz različitih oblasti građevinarstva, opredelilo je osnivača Đorđija Kujundžića, dipl. građ. inž. da nastavi da se bavi ovim aktivnostima kroz novootvoreni BUILD plus. Mada je za sada težište tih aktivnosti usmereno na niskogradnju i njoj prateće delatnosti, tendencija je da agencija bude uključena u sve grane građevinske industrije.

IZDAVAŠTVO

Kako i sam naziv sugeriše, agencija namerava da se bavi izdavaštvom stručnih knjiga i publikacija kako bi njihovi autori dobili pouzdanog partnera koji će na kvalitetan način odgovoriti modernim

zahtevima izdavanja literature iz svih oblasti građevinarstva.

Imajući u vidu činjenicu da je niskogradnja relativno slabo zastupljena kada su u pitanju specijalizovana štampana izdanja, a kako je i do sada bila u fokusu naših interesovanja, ideja o realizaciji projekta PUT plus, kao almanaha putarske i železničke industrije u regionu bivše Jugoslavije, činila se sasvim logična.

Uzimajući u obzir jedinstvenost ovog projekta, u agenciji veruju da će izdanje koje drže u rukama opravdati svoju svrhu i postati relevantan godišnjak koji će kvalitativno napredovati od godine do godine, dajući svoj puni doprinos razvoju niskogradnje u regionu.

Postoje ideje i o izdavanju specijalizovanih godišnjaka za visokogradnju, hidrotehniku, menadžment u građevinarstvu i još neke oblasti, međutim, procena uredništva BUILD plusa je da je pored ostalih aktivnosti, jedan almanah godišnje za sada dovoljan, a da će razvojem agencije doći i do širenja ponude, kako sopstvene produkcije tako i objavljivanja naslova drugih autora.



EDUKACIJA

Agencija Build Plus je specijalizovana za kompletnu organizaciju stručnih predavanja i seminara iz svih oblasti građevinarstva. Do sada je uspešno organizovano preko 50 seminara na kojima je učestvovalo više od 2000 inženjera i ostalih stručnjaka iz Srbije, Crne Gore, Makedonije i Bosne i Hercegovine.



Mnogi od ovih seminara su održani više puta; neki u okviru ciklusa predavanja a neki pojedinačno. Na jesen 2014. godine, planiramo organizaciju više seminara u Srbiji i Makedoniji. Planiran je ciklus predavanja prof. dr Mihaila Maletina posvećen projektovanju gradskih saobraćajnica, u Skoplju, dok su u Beogradu predviđena dva predavanja sa eminentnim predavačima sa kojima radimo prvi put. V. prof. dr Goran Mladenović sa Građevinskog fakulteta u Beogradu govoriće o Primeni najnovijih evropskih propisa, dok će Doc. dr Igor Jokanović sa Građevinskog fakulteta u Subotici u saradnji sa kolegom Igorom Radovićem iz JP "Putevi Srbije" predavati na temu: Plan upravljanja zaštitom životne sredine.

Seminar: GCM++, predavač: Doc. dr Dejan Gavran, jul 2012.



Spisak tema održanih seminara

- Planiranje i projektovanje kružnih raskrsnica (M. Maletin)
- Planiranje i projektovanje gradskih denivelisanih raskrsnica (M. Maletin)
- Parkirališta (M. Maletin)
- Planiranje i projektovanje lokalne gradske putne mreže (M. Maletin)
- Metodologija planiranja i projektovanja saobraćajnica u gradovima (M. Maletin)
- Poprečni profili primarne gradske putne mreže (M. Maletin)
- Planiranje i projektovanje površinskih raskrsnica (M. Maletin)
- Gavran Civil Modeller – Cross Sections Constructor (D. Gavran)
- GCM2009 - GCMx64 (D. Gavran)
- Savremene konstrukcije gornjeg stroja železnica (M. Tomičić Torlaković / Z. Popović)
- Upravljanje projektima u građevinarstvu (G. Čirović / D. Plamenac)
- Nekretnine (Z. Đurić / G. Čirović / D. Plamenac)
- Kolovozne konstrukcije (A. Cvetanović / B. Banić)
- Održavanje puteva (A. Cvetanović / B. Banić)
- Modul GCM – STL (D. Gavran)
- Tehnička uputstva za projektovanje saobraćajnica u gradovima (M. Maletin)
- GCM++ (D. Gavran)
- Popravke kolovoznih konstrukcija & Revizija bezbednosti puta (A. Cvetanović / B. Banić)
- Planiranje i projektovanje kružnih raskrsnica na vangradskim putevima (M. Maletin)

Pozivamo građevinske i saobraćajne inženjere, urbane kao i stručnjake ostalih profila koje rade u građevinarstvu da predlože teme i profesore/predavače koje bi želeli da slušaju u organizaciji BUILD plus-a. Seminari se mogu organizovati kako u Beogradu, tako i svuda u regionu gde postoji interes za ovakvom vrstom edukacije.

Na strani www.buildplus.rs/komentari.php možete naći komentare pojedinih učesnika dosadašnjih seminara.

Iskreno se nadamo da ćemo i ubuduće uspešno saradivati kao i do sada; pozivamo Vas da svojim sugestijama, komentarima i primedbama, u međusobnoj interakciji, otkrijemo nove marketinške mogućnosti za napredak građevinarstva u regionu u cilju zauzimanja onog mesta u okviru industrije koje mu objektivno i pripada. A to mesto se svakako nalazi negde pri vrhu...

 BUILD plus

Agencija za izdavaštvo i edukaciju
Ustanička 187, Beograd, Srbija
Tel: +381.63.210.493
www.buildplus.rs



Raskrsnica sa kružnim tokom na Cetinjskom bulevaru - Podgorica

Rešenje za najzahtjevnije klijente

Kompanija **Via project** osnovana je 2007. godine. Kroz realizaciju zahtjevnih projekata saobraćajne infrastrukture, gradili smo kompaniju stičući povjerenje mnogih partnera. Naše iskustvo i profesionalni kapaciteti omogućavaju nam da pružimo usluge najzahtjevnijim klijentima kao što su Ministarstva, Direkcije, Agencije i respektabilne kompanije u državi i inostranstvu.

Mi smo preduzeće koje je uvijek otvoreno za dobre ideje i mogućnosti u poslovanju.

Naš osnovni cilj je da pružimo najbolje inženjerske usluge u području projektovanja i izgradnje, kako bi naši partneri bili zadovoljni, da razvijamo znanje zaposlenih do visokog nivoa profesionalnih vještina i implementiramo moderne standarde i procese.

Naša kompanija i svako od zaposlenih, kao i spoljni saradnici-geodete, inženjeri konstrukteri, inženjeri hidrotehničkih i elektrotehničkih instalacija, posjeduju Licence za projektovanje. Softver i oprema koju koristimo su licencirani. Kompanija i zaposleni su članovi Inženjerske komore Crne Gore.

Naše glavne aktivnosti su:

IZRADA PROJEKATA

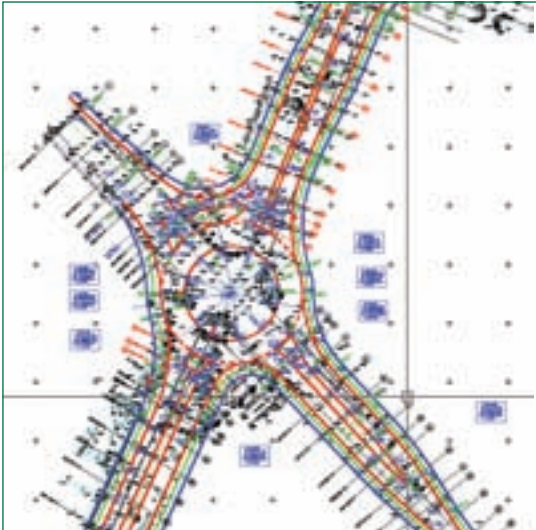
- Projektovanje najzahtjevnijih projekata iz oblasti saobraćajne infrastrukture uključujući sve faze (Generalni, Idejni i Glavni projekat sa svim pratećim projektima).

IZRADA STUDIJA I PLANSKO-ANALITIČKIH DOKUMENATA

- Prostorno planiranje
- Tehno-ekonomske studije i ekspertize
- Investicioni programi
- Studije izvodljivosti.

POSEBNE INŽENJERSKE USLUGE

- Priprema i izrada tendera
- Revizija i ovjera tehničke dokumentacije
- Tehnička pomoć i nadzor nad izgradnjom
- Projektantski nadzor
- Konsultantske i druge usluge za potrebe investitora
- Transfer znanja i obuka kadrova.



Bulevar Josipa Broza Tita



I faza miniobilaznice - Podgorica



II faza miniobilaznice - Podgorica



Idejno rješenje ukrštanja dva autoputa na području Podgorice u zoni Strganice



Magistralni put Mateševo-Kolašin, veza budućeg autoputa sa Kolašinom

Osnivač i direktor kompanije Via project je Mr Biljana Ivanović, dipl. inž. građ., predavač na Građevinskom fakultetu u Podgorici, autor naučnih radova iz oblasti građevinarstva, projektant puteva i vodeći projektant Idejnog projekta auto puta dionica Smokovac-Uvač.



Via project

13. jula br. 1, 20000 Podgorica
 Tel/fax: +382 20 239 053
 viaproject@t-com.me
 www.viaproject.me

Pišu:

Jadranka JurišaStjepan BogovićMarko BagarićIgor MarasRadoslav Gudelj

Saniranje oštećenog asfaltnog kolnika

HRVATSKI CESTAR

Gospodarsko interesno udruženje trgovačkih društava za održavanje cesta

Gospodarsko interesno udruženje trgovačkih društava za održavanje cesta - Hrvatski cestar (u daljnjem tekstu: Hrvatski cestar - GIU), osnovano je 09.07.1998. godine prema Zakonu o trgovačkim društvima, koji definira udruženje kao pravnu osobu koju osnivaju dvije ili više fizičkih ili pravnih osoba da bi olakšale i promovale obavljanje gospodarskih djelatnosti koje čine predmet njihovog poslovanja.



Mehanička radiona, skladište i upravna zgrada

Inicijativu za osnivanje Hrvatskog cestara – GIU, pokrenuli su direktori 14 društava kapitala koja su krajem 1997. i početkom 1998. godine osnovale Županije, od dijela tehničkih ispostava Hrvatskih cesta, koji se izdvojio donošenjem Zakona o cestama iz 1996. godine.

Ali pravi početak današnjih društava kapitala datira još od davne 1961. godine. Tada je u Službenom listu Federativne narodne republike Jugoslavije broj 27. od 12. srpnja 1961. godine objavljen Osnovni zakon o javnim putovima koji je usvojila Savezna narodna skupština na sjednici Saveznog vijeća od 28. lipnja 1961. i na sjednici Vijeća proizvođača od 28. lipnja 1961. Na istim tim sjednicama i u istom Službenom listu objavljen je i Zakon o poduzećima za putove. U Članu 56. stavak 1, Zakona o poduzećima za putove stoji "Poduzeća za putove osnovat će se do kraja 1961. godine, a početak će s poslovanjem 1. siječnja 1962.". Zato 1962. godinu smatramo godinom kada su s

radom započela poduzeća, koja su pravni prednici današnjih društava za održavanje cesta.

01.01.1962. godine, u Republici Hrvatskoj, s radom je započelo trinaest poduzeća za ceste; njih dvanaest (u Bjelovaru, Dubrovniku, Gospiću, Karlovcu, Osijeku, Puli, Rijeci, Slavonskom Brodu, Splitu, Šibeniku, Varaždinu i Zagrebu) nastalo je iz dotadašnjih tehničkih sekcija, a novooblikovano bilo je samo poduzeće za ceste Sisak koje je obuhvaćalo ceste I, II i III reda na području Banije, koje je do tada pripadalo Tehničkoj sekciji Zagreb. Ta poduzeća održavala su 1962. godine cestovnu mrežu u duljini od 13.278 kilometara. Možemo reći da je to bio početak od kojeg je do danas proteklo pedeset i dvije godine. Tijekom tih godina kontinuirano se povećavala cestovna mreža tako da danas prema Odluci o razvrstavanju javnih cesta (NN 66/13) donesenoj prema odredbama Zakona o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/14 i 148/13) i Uredbe o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta (NN 34/12), Republika Hrvatska ima 1.413,10 km autocesta, 6.867,70 kilometara državnih cesta, 9.703,40 kilometara županijskih cesta i 8.979,70 kilometara lokalnih cesta.

Ako uspoređujemo samo dužine to je dvostruko više nego 1962. godine, a kvaliteta i uvjeti na cestama se ne daju niti uspoređivati.

Članovi i način funkcioniranja Hrvatskog cestara - GIU

Četrnaest društava kapitala, osnivača Hrvatskog cestara - GIU iz 1998. godine bila su:

CESTE d.o.o. Bjelovar, DUBROVNIK CESTE d.o.o., ISTARSKÉ CESTE d.o.o. Pula, CESTE KARLOVAC d.o.o. Karlovac, LIKA CESTE d.o.o., Gospić, CESTING d.o.o. Osijek, CESTE - RIJEKA d.o.o. Rijeka, CESTE SISAK d.o.o. Sisak, CESTE d.o.o. Slavonski Brod, ŽUPANIJSKE CESTE SPLIT d.o.o., CESTE ŠIBENIK d.o.o. Šibenik, PZC VARAŽDIN d.o.o. Varaždin, CESTE ZADARSKÉ ŽUPANIJE d.o.o. Zadar i ŽUPANIJSKE CESTE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o.

Hrvatskom cestar - GIU su se u 2000. godini kao član pridružile ZAGREBAČKE CESTE d.o.o., ali su već nakon godinu dana istupile, a 2013. godine iz Hrvatskog cestara - GIU istupile su CESTE d.d. Slavonski Brod, a kao novi član primljeno je Poduzeće za ceste d.o.o. Slavonski Brod.

Kod osnivanja Hrvatskog cestara - GIU značajna je bila podrška dobivena od Ministarstva pomorstva, prometa i veza, Hrvatskih cesta, Saveza samostalnih sindikata Hrvatske i Sindikata prometa i veza Hrvatske.

Hrvatski cestar - GIU čine članovi koji djeluju kroz Skupštinu i uprava (direktor). Odluke donosi Skupština, a odluke direktora Hrvatskog cestara - GIU moraju biti u skladu s odlukama Skupštine i Ugovora o osnivanju. Direktor vodi poslove i zastupa udruženje samostalno i pojedinačno. Skupština bira predsjednika i zamjenika predsjednika, koji sazivaju skupštine i obavljaju sve druge poslove sukladno Poslovniku o radu Skupštine Hrvatskog cestara - GIU.

Osnovne smjernice djelovanja i rada Hrvatskog cestara - GIU dane su već i samim Zakonom, a Odlukom o osnivanju su točno definirane i to kao: promicanje poboljšanja i povećanja učinka u obavljanju osnovnih djelatnosti članova, prvenstveno na poslovima održavanja i zaštite te građenja i projektiranja cesta; zajedničke podjele rada; međusobnog unapređivanja uvjeta rada i poslovanja; ispitivanja tržišta; usklađivanje proizvodnje i davanja usluga; zajedničkog istupanja na domaćem i stranom tržištu; izobrazba kadrova; istraživačka kooperacija; unapređenje nabavne i prodajne djelatnosti; zajednička reklama i propaganda; razmjena informacija; obrada podataka i druge slične djelatnosti.



Asfaltna baza



Čišćenje kanala



Iskop odvodnog jarka



Izrada horizontalne signalizacije



Prve godine Hrvatskog cestara - GIU obilježene su intenzivnim radom na smanjenju postojećeg stanja članova i prostoru za moguća poboljšanja te kontinuiranim pripremama za natječaje za redovito održavanje koji su se tada raspisivali svake godine. Donošenjem Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o javnim cestama (NN 27/01) daje se mogućnost višegodišnjeg ugovaranja održavanja cesta (na razdoblje od četiri godine) i time se otvara prostor za proširenje aktivnosti Hrvatskog cestara - GIU.

Tako članovi Hrvatskog cestara - GIU i Hrvatski cestar - GIU započinjaju 2004. godine s uvođenjem sustava upravljanja kvalitetom i okolišem po normi ISO 9001 i ISO 14001 i do danas velika većina članova i Hrvatski cestar - GIU imaju certifikate kojima se potvrđuje uspješna primjena sustava upravljanja kvalitetom i okolišem.

Od 2006. godine Hrvatski cestar - GIU organizira savjetovanja o održavanju cesta na kojima stručnjaci iz raznih područja koja su vezana uz održavanje i zaštitu cesta prezentiraju svoj dosadašnji rad te moguća poboljšanja u planiranju, izvršavanju, kontroli i analizi radova redovitog održavanja i zaštite cesta. Savjetovanja se održavaju pod visokim pokroviteljstvom Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture, Ministarstva unutarnjih poslova RH i Hrvatskih cesta d.o.o.

Hrvatski cestar - GIU zajedno sa svojim članovima prati novosti u tehnologiji održavanja cesta i traži način uvođenja tih tehnologija i u Hrvatskoj. Jedan takav,

hvale vrijedan primjer je osnivanje tvrtke Reth d.o.o. 2007. godine, kao prve hrvatske specijalizirane tvrtke za izvedbu reciklaže postojećih dotrajalih kolničkih konstrukcija, na licu mjesta. Premda su osnivači samo pet društava kapitala, članova Hrvatskog cestara - GIU, to nije prepreka da se ta u Hrvatskoj nova, ekonomski i ekološki opravdana tehnologija ne koristi na području cijele Hrvatske, uz svu potrebnu potporu svih društava kapitala.

Razvoj članova Hrvatskog cestara - GIU

Prilikom osnivanja društva kapitala temeljem čl.70. Zakona o javnim cestama (NN 100/96) dio zaposlenika, sredstva i opreme koju su do tada Hrvatske ceste koristile za izvedbu radova redovitog održavanja i zaštite cesta, aktom o podjeli imovine koji je donio ministar, postale su imovina društva kapitala. I to je bio temelj od kojeg su svoj razvoj počela društva kapitala. Pred društvima kapitala je nakon osnivanja bio veliki zadatak, osmi-

sлити njihov razvoj i odrediti način za ostvarenje zacrtanog cilja. Sva društva bila su jedinstvena u odluci, da njihov razvoj definira cilj da im i dalje osnovna djelatnost bude održavanje cesta. Tu su oni vidjeli svoju budućnost i snagu. Održavanje cesta, pogotovo redovito, sigurno se ne ubraja u atraktivan dio graditeljstva. Ali oni, koji su svakodnevno vezani uz te poslove, najbolje znaju koliko su ti poslovi složeni, ko-



liko postoji još mogućnosti za njihovu modernizaciju, koliko se još puno treba raditi na prikupljanju, obradi i distribuciji podataka. Sve veći zahtjevi koji su se postavljali pred izvođače radova na održavanju cesta, neminovno su uvjetovali razvoj društava kapitala i što se tiče broja zaposlenika i njihove kvalifikacijske strukture i što se tiče opremljenosti društava vozilima, strojevima, informatičkom opremom, praćenjem i kontrolom troškova, brigom za zaštitu ljudi i okoliša i međusobnom razmjenom. Sve to zahtijevalo je i ulaganja u radni okoliš (mehaničke radionice, skladišta, upravne zgrade). Zaključno možemo reći da je u svim područjima vidljiv veliki napredak.

Zaposlenici

Društva kapitala su kod osnivanja zapošljavala 2664 zaposlenika, a danas je to 2900 zaposlenika od kojih su 23% nekvalificirani (obučeni) radnici, 17% kvalificirani radnici, 50% sa srednjom stručnom spremom, a 10% sa višom ili visokom stručnom spremom.

Strojevi, vozila i oprema

Nabava strojeva, vozila i opreme bio je prvi korak u razvoju društava, jer najvažnije je bilo osigurati zaposlenicima adekvatnu, kvalitetnu i novu opremu za izvršenje radova. Nabava strojeva, vozila i opreme je kontinuiran proces, ali sada već možemo govoriti da je veći broj društava kapitala dosegao tako visok stupanj te vrste opremljenosti, da dio sredstava može odvajati i za onaj dio koji nije direktno vezan uz izvedbu radova, ali ima znatan utjecaj na konačnu sliku izvedenih radova. To su: ulaganja u informatičku opremu, precizno praćenje i korigiranje troškova, briga o okolišu, analiza i razvoj drugih radova i aktivnosti koje imaju utjecaj na kvalitetu i rok izvedbe radova (pravovremena i točna informacija, adekvatna privremena regulacija, razmjena informacija s ostalim subjektima koji se pojavljuju na cesti, izgradnja kvalitetnih i modernih mehaničkih radionica, garaža, poslovnih prostora).

Društva kapitala vezana su na proizvođače i isporučitelje materijala koji se koriste kod održavanja cesta. Kao osnovni materijali tu su različiti kameni materijali, betoni i asfalti. Sagledavajući probleme, prvenstveno oko dinamike

isporuke asfalta, a i postojeće kapacitete postrojenja u odnosu na potrebe u regiji, pojedina društva kapitala su investirala u izgradnju novih asfaltnih postrojenja. Postrojenja su moderna, u skladu sa svim važećim propisima i kao takva, polazna su garancija za kvalitetu asfalta koji se ugrađuje. Asfaltno postrojenje imaju sljedeća društva: Ceste d.d. Bjelovar u Grubišnom polju kapaciteta 80 tona/sat, Dubrovnik ceste d.d. na otoku Korčuli kapaciteta 50 tona/sat (postrojenje dodijeljeno prilikom podjele imovine s Hrvatskim cestama), Ceste Karlovac d.d. u Hrvatskom Žarištu kapaciteta 90 tona/sat, Ceste Sisak d.o.o. u Petrinji kapaciteta 100 tona/sat, PZC Varaždin d.d. u Koprivnici kapaciteta do 100 tona/sat, Poduzeće za ceste d.o.o. Slavonski Brod u Slavonskom Brodu kapaciteta 120 t/sat i Županijske ceste zagrebačke županije u Vrbovcu kapaciteta 100 tona/sat.

Način poslovanja

Društva kapitala, članovi Hrvatskog cestara - GIU posluju isključivo na tržišnim principima.

Pravne osobe koje upravljaju javnim cestama (Hrvatske autoceste, Hrvatske ceste i Županijske uprave za ceste) radove održavanja ceste ustupaju prema odrednicama čl. 33. Zakona o cestama (NN 84/11 od. 20.07.2011.) putem javnih nadmetanja sukladno važećem Zakonu o javnoj nabavi. Društva kapitala sudjeluju na javnim nadmetanjima i ovisno o uvjetima raspisanog nadmetanja sudjeluju samostalno ili kada je to međusobni interes, osnivaju zajednicu ponuditelja koju čine društva kapitala koja mogu zadovoljiti uvjete propisane nadmetanjem.

Pravne osobe koje upravljaju nerazvrstanim cestama (jedinice lokalne samou-

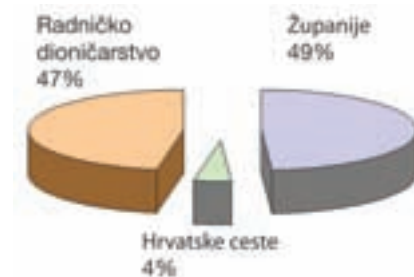
prave) ustupaju gradnju i održavanja nerazvrstanih cesta (čl. 107. Zakona o cestama NN 84/11) na način propisan za obavljanje komunalnih djelatnosti sukladno propisima kojima se uređuje komunalno gospodarstvo, ako Zakon o cestama nije propisao drugačije. Društva kapitala sudjeluju i na tim nadmetanjima ovisno o području na kojem rade.

Ukupni prihodi svih društava kapitala, članova Hrvatskog cestara - GIU u posljednjih nekoliko godina kreću se oko 135.000.000 (sto trideset pet milijuna) €, od čega se cca 80% ostvaruje izvedbom radova redovitog održavanja i zaštite cesta, a preostalih 20% se ostvaruje izvedbom radova na pojačanom održavanju, izgradnji cesta, prodaji asfalta ili izvedbom nekih drugih građevinskih radova.

Vlasnička struktura

Zakonom o javnim cestama iz 1996. godine određeno je da društva trebaju provesti postupak privatizacije. Predložen je okvirni model u kojim bi zaposlenici bili većinski vlasnici (sa minimum 51 % vlasništva), 25 % bi pripalo Županiji, a u preostalom dijelu bi participirale i Hrvatske ceste. Točni postoci vlasništva definirali su se u postupku privatizacije za svako društvo posebno. Proces privatizacije je do sada provelo deset društava, a u 100% vlasništvu županija su ostale: Ceste Šibenik d.o.o., Dubrovnik ceste d.d., Županijske ceste Split d.o.o. i Županijske ceste zagrebačke županije d.o.o.

Uzimajući u obzir svih četrnaest društava kapitala struktura vlasništva je sljedeća:



Zaključak

Društva kapitala i Hrvatski cestar - GIU ostvarili su u svim segmentima poslovanja značajan korak u razvoju od osnivanja 1998. godine. Ali društva i Hrvatski cestar - GIU svjesni su da uvijek može bolje i da tim smjerom treba nastaviti. Kontinuiran razvoj osnovni je preduvjet za konkurentnost na tržištu i mogućnost kvalitetne izvedbe radova. ■

Vrsta vozila, stroja ili opreme	Broj vozila u godini	
	1998. (osnivanje)	2014. (trenutno)
Ophodarsko vozilo	60	117
Kamion do 3,5 t	138	211
Kamion 3,5-12 t	117	120
Freza za asfalt	5	26
Finišer za asfalt	14	53
Rovokopač	35	68
Unimog	51	83
Traktor	20	60
Ralica za snijeg	270	318
Posipač silosni	92	336
Snježna freza	4	11
Uređaj za pripremu sredstava za mokro posipanje	3	30
Asfaltna baza	1	7
Stoj za horizontalne oznake	13	35



Zimsko održavanje



Eksperti za nadzor



tak zaposlenih, od kojih su polovina inženjeri raznih struka i profila sa radnim iskustvom na najsloženijim objektima u Crnoj Gori:

- Izgradnja sjeverne prilaznice Tunela "Sozina" sa mostom "Bistrica" i tunelom "Raš"
- Izgradnja magistralnog puta Risan – Vilusi – Nikšić – Žabljak
- Rekonstrukcija magistralnog puta Podgorica – Cetinje – Budva
- Rekonstrukcija magistralnog puta Podgorica – Kolašin
- Izgradnja saobraćajnice i parkinga na Aerodromu Podgorica
- Izgradnja graničnih prelaza Debeli brijeg, Dobrakovo i Dračenovac
- Izgradnja mosta preko kanala "Port Milena" u Ulcinju
- Izgradnja mosta "Rakonje" u Bijelom Polju

GRAĐEVINSKI NADZOR I LABORATORIJSKA ISPITIVANJA a.d.

– Podgorica je privredno društvo koje pruža usluge vršenja stručnog nadzora na izgradnji objekata, projektovanja, laboratorijskih ispitivanja, menadžmenta u građevinarstvu, pružanja konsalting usluga, vršenja poslova projektovanja i revizije, tehničkog pregleda i prijema radova, kao i drugih usluga u građevinarstvu.

Preduzeće "Građevinski nadzor i laboratorijska ispitivanja" a.d. – Podgorica posjeduje sljedeće licence izdate od nadležnih organa:

- Licencu za izvođenje radova na objektima saobraćaja
- Licencu za izvođenje radova na arhitektonskim objektima
- Licencu za izvođenje radova na postro-

jenjima vodovoda i kanalizacije

- Licencu za izvođenje geodetskih radova
- Licencu za izvođenje geotehničkih radova
- Licencu za izradu projekata u oblasti saobraćaja
- Licencu za izradu projekata građevinskih konstrukcija
- Licencu za izradu geodetskih podloga
 - Licencu za izradu geoloških, geotehničkih i geomehaničkih podloga.

Takođe, posjedujemo i Sertifikat o akreditaciji izdat od Akreditacionog tijela Crne Gore.

Preko 50 godina učestvujemo u realizaciji gotovo svih kapitalnih građevinskih objekata u Crnoj Gori. Stručno i kvalifikovano osoblje čine tridese-



- Izgradnja nadvožnjaka preko pruge za KAP
- Izgradnja nadvožnjaka u Baru
- Izgradnja tunela "Ivica" na magistralnom putu Nikšić – Šavnik – Žabljak
- Izgradnja tunela "Tivran" na magistralnom putu Ribarevina – Berane
- Izgradnja više benzinskih pumpi
- Izgradnja poslovno - stambenih objekata.



Građevinski nadzor i laboratorijska ispitivanja a.d.

Zetskih vladara bb, Podgorica

p. fah: 205

Tel/fax: +382 (0)20 634-070, 634-080
nadzorilab@t-com.me

Pola vijeka tradicije

ABG TEST d.o.o. - Podgorica

je privredno društvo koje pruža laboratorijske usluge u građevinarstvu.

Naša laboratorija pola vijeka posluje u kontinuitetu. Obavljamo sljedeća laboratorijska ispitivanja:

- prethodna, tekuća i kontrolna ispitivanja betona,
- prethodna, tekuća i kontrolna ispitivanja asfalta,
- geomehanička ispitivanja,
- druga ispitivanja u građevinarstvu.

Prva smo laboratorija u Crnoj Gori koja je dobila Rješenje o akreditaciji za ispitivanje izdatu od nadležnog Akreditacionog tijela. Zapošljavamo inženjere i tehničare raznih profila koji mogu odgovoriti najzahtjevnijim zadacima u građevinarstvu.

Raspolažemo sa modernom laboratorijskom opremom koja zadovoljava zahtjeve evropskih (EN) standarda za sve vrste ispitivanja kojima se bavimo.

Obavljali smo ispitivanja na gotovo svim kapitalnim objektima u Crnoj Gori:

- Izgradnja sjeverne prilaznice Tunela "Sozina" sa mostom "Bistrica" i tunelom "Raš"
- Izgradnja magistralnog puta Risan – Vilusi – Nikšić – Žabljak
- Rekonstrukcija magistralnog puta Podgorica – Cetinje – Budva
- Rekonstrukcija magistralnog puta Podgorica – Kolašin
- Izgradnja saobraćajnice i parkinga na Aerodromu Podgorica
- Izgradnja graničnih prelaza Debeli brjeg, Dobrakovo i Dračenovac
- Izgradnja mosta preko kanala "Port Milena" u Ulcinju
- Izgradnja mosta "Rakonje" u Bijelom Polju
- Izgradnja nadvožnjaka preko pruge za KAP
- Izgradnja nadvožnjaka u Baru
- Izgradnja tunela "Ivica" na magistralnom putu Nikšić – Šavnik – Žabljak



- Sanacija tunela "Vrmac" na magistralnom putu Budva – Kotor
- Izgradnja tunela "Tivran" na magistralnom putu Ribarevina – Berane
- Izgradnja hotela "Splendid" u Budvi
- Izgradnja hotela "Tre Canne" u Budvi
- Izgradnja turističkog kompleksa "Porto Montenegro".

Pored kontrole kvaliteta na gradilištima, naša laboratorija vrši i prethodna i tekuća ispitivanja proizvodnje betona na većem broju fabrika betona, kao i

prethodna i tekuća ispitivanja proizvodnje asfalta za većinu asfaltnih baza u Crnoj Gori.

ABG TEST d.o.o.

Laboratorija za ispitivanje asfalta, betona i geomehanike
Zetskih vladara bb, Podgorica
p. fah: 205

Tel: +382 (0)20 601-135, 601-136

Fax: +382 (0)20 620-341

laboratorija@t-com.me

Pouzdan partner u upravljanju saobraćajem



Institut "Mihajlo Pupin" (IMP) je vodeća naučnoistraživačka organizacija u informacionim i komunikacionim tehnologijama (ICT) i najveći i najstariji institut u jugoistočnoj Evropi.

Od svog osnivanja 1946. godine, Institut se bavi primenjenim istraživanjima za potrebe velikih komunalnih i saobraćajnih preduzeća, privrednih kompanija iz raznih industrijskih grana, državnih organa i institucija, javne bezbednosti, finansijskih organizacija i sl.

Naš renome pouzdanog saveznika u potrazi za tehničkim rešenjima koja će povećati vašu konkurentnost je stican godinama predanog rada velikog broja naših istraživača.

Sistemi za upravljanje saobraćajem

Istraživanja i razvoj u oblasti upravljanja saobraćajem predstavljaju jednu od najvažnijih delatnosti u Institutu. Na osnovu velikog iskustva u upravljanju složenim sistemima nastala su sopstvena razvojna rešenja i proizvodi namenjeni pouzdanom upravljanju u oblasti saobraćaja. Oni se mogu podeliti u dve osnovne grupe:

- Sistemi za naplatu putarine i upravljanje saobraćajem na autoputevima, i
- Upravljanje saobraćajem u gradovima.

Istraživanja Instituta "Mihajlo Pupin" doprinela su bezbednom odvijanju saobraćaja u mnogim gradovima u zemlji i svetu kao što su npr. Beograd, Novi Sad, Moskva ili Peking. Bilo da se radi o kontroli jedne raskrsnice, jedne arterijske saobraćajnice ili kompleksnoj mreži raskrsnica, sintezom teorijskih dostignuća u automatskom upravljanju, operacionim istraživanjima i razvoju i implementaciji kompleksnih upravljačkih sistema, nastale su nove teorijske osnove u problemima upravljanja saobraćajem i projektovane su, razvijene i realizovane originalne metode i računarski programi i uređaji za kontrolu saobraćaja.

Osamdesetih godina prošlog veka delatnost je proširena i na upravljanje saobraćajem na autoputevima, pa je tada realizovan i instaliran prvi sistem za naplatu putarine na svim autoputevima u Srbiji. IMP je bio među prvim kompanijama u svetu koje su primenile PC tehnologiju u realizaciji sistema za naplatu putarine.

Tuneli predstavljaju važan deo savremenih saobraćajnica jer prolazak kroz njih mora da bude bezbedan i komforan koliko god je to moguće. Rukovodeći se principom da kvalitet, pouzdanost i tehničke karakteristike svakog elementa pod sistema moraju u najvećoj meri da doprinose bezbednosti učesnika u saobraćaju, Institut je primenio najsavremenija tehnička rešenja za upravljanje

podsystemima u tunelu. Upravljanje tunelima predstavlja bitan segment ITS-a jer se na taj način obezbeđuje ostvarivanje optimalnih saobraćajnih i tehničkih uslova na delu puta gde se tunel nalazi. Posebno bismo izdvojili angažovanje Instituta na izgradnji sistema upravljanja saobraćajem u tunelima Lipak (669m) i Železnik (699m) na obilaznici oko Beograda.

Ponudu Instituta u ovoj oblasti upotunjuju proizvodi bazirani na GPS i GIS tehnologiji i digitalizaciji video slike.

Saobraćajno transportni sistemi

- Analize, studije, idejna rešenja, projekti i realizacija upravljačko-informacionih sistema u oblasti upravljanja saobraćajem u gradu
- Analize, studije, idejna rešenja, projekti i realizacija sistema za praćenje mobilnih objekata primenom GPS tehnologije
- Primena GPS tehnologije u drugim oblastima (merenje i distribucija tačnog vremena, tačnih frekvencija i diferencijalne korekcije, sinhronizacija procesorskih mreža, itd.)
- Analiza, projektovanje i realizacija DBMS i GIS sistema za obradu i prezentaciju podataka u saobraćajno-transportnim sistemima
- Istraživanja i razvoj metoda optimizacije u saobraćajnim mrežama.



Sistemi za naplatu putarine

- Projektovanje naplatnih sistema na autoputevima, mostovima, tunelima i sl.
- Razvoj hardverskih i softverskih komponenti naplatnih sistema
- Instaliranje naplatnih sistema i puštanje u rad
- Održavanje hardvera i softvera postojećih sistema.

Problematika projektovanja, proizvodnje, instalacije i održavanja sistema za naplatu putarine, po principu "ključ u ruke", je veoma dobro poznata stručnjacima Instituta. U ovoj oblasti Institut je prisutan više od dvadeset pet godina. Osim u Srbiji, gde je posao modernizacije sistema za naplatu putarine dobijen u jakoj međunarodnoj konkurenciji, naši sistemi su instalirani u Crnoj Gori, Bosni i Hercegovini, Ruskoj Federaciji i DR Kongo.

Neprekidan razvoj i dogradnja ovih sistema, u skladu sa novim tehnološkim dostignućima, svrstava Institut u skup malog broja kompanija koje su u stanju da odgovore svim potrebama operatera naplate putarine. Novi sistem za naplatu putarine u potpunosti zadovoljava evropske standarde za interoperabilnošću saglasno zahtevima CEN 278, obezbeđuje jednostavno i pouzdano rukovanje i najveću moguću bezbednost u razmeni svih podataka. Njegovo održavanje je jednostavno, a sistem u potpunosti eliminiše svaku mogućnost zloupotrebe bilo od strane inkasata naplate putarine bilo od nesavesnih vozača.

Institut "Mihajlo Pupin" je projektovao, razvio i proizvodi dva tipa naplatnih sistema na autoputevima – tzv. zatvoreni sistem (prisustvo korisnika se registruje na ulazu u sistem, a naplata se vrši prilikom izlaska sa autoputa), i otvoreni (naplata putarine se vrši samo na jednom mestu na autoputu bez obzira na pređenu deonicu). Bez obzira na tip, sistem za naplatu putarine čine tri funkcionalna nivoa, nivo saobraćajne trake, nivo naplatne stanice i centralni nivo.

Naplata putarine je omogućena u gotovom novcu, kreditnim karticama, a u trakama sa elektronskom naplatom (eGo™ sistem) plaćanje se vrši bezgotovinski i bez zaustavljanja korišćenjem Taga. Istovremeno sa vremenom i mestom ulaska, sistem skladišti i sliku svakog vozila koje je ušlo u sistem.



Jedna od osobenosti naših naplatnih sistema je video sistem za automatsko očitavanje sadržaja registarskih tablica vozila. To je originalni proizvod Instituta, koji obezbeđuje 99% pouzdanosti u očitavanju pri brzinama čak i preko 120 km/h. Pri tom, pored tehnološke savršenosti i visoke pouzdanosti ovaj sistem je cenovno konkurentan sistemima za automatsko očitavanje sadržaja registarskih tablica, drugih svetskih proizvođača.

Sve komponente naplatnog sistema uključujući najnovija tehnološka dostignuća u relevantnim oblastima, proizvodi su Instituta ili renomiranih svetskih proizvođača. Pri tom se u naplatnom sistemu ne vodi računa samo o tehnološkim uslovima realizacije naplate putarine, već i o radnim uslovima inkasata, kao i očuvanju životne sredine.

Institut "Mihajlo Pupin"

Volgina 15, 11060 Beograd

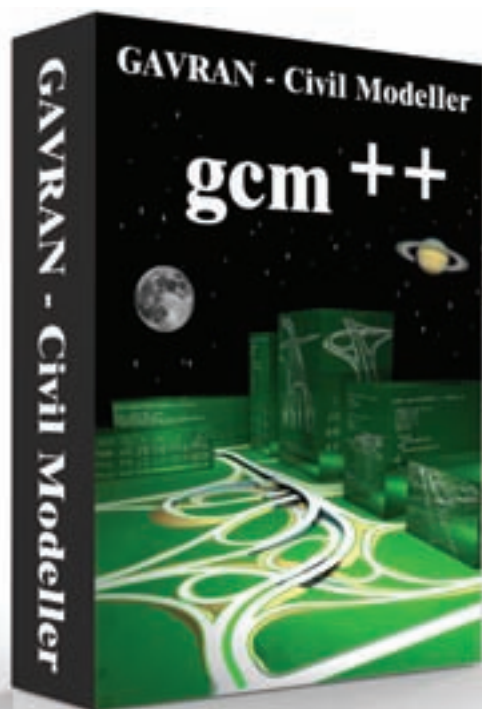
Tel: +381 11 6772 876

Fax: +381 11 6776 583

info@pupin.rs

www.pupin.rs



GCM++**NOVA VERZIJA PROGRAMSKOG PAKETA
"GAVRAN – CIVIL MODELLER"**

Poslednja verzija programskog paketa "GAVRAN – Civil Modeller" (GCM) pojavila se još sredinom 2012., a tehnološki je bila zamišljena kao verzija GCM-a koja će raditi pod AutoCAD-om 2013 (*AutoCAD is registered trademark of Autodesk, Inc.*). Već nakon prvih distribucija novog GCM-a, s početka proleća 2013., pojavio se novi AutoCAD 2014. Kako su AutoCAD 2013 i AutoCAD 2014 binarno kompatibilni, novi GCM, ili GCM++, kako je nazvan, radio je i pod ovom verzijom AutoCAD-a.

1. Uvod

Sa verzijom AutoCAD-a 2015, koja je izašla krajem marta 2014, menja se binarna kompatibilnost. Drugim rečima, ono što je srž i moć svake ozbiljne aplikacije pod AutoCAD-om, a to su ARX programi, nije se moglo direktno preneti sa verzije 2014. na 2015. GCM++ je morao biti tehnološki unapređen (novo kompajliranje i testiranje). U momentu pisanja ovog članka GCM++ već je temeljno testiran i spreman za operativnu primenu, a u momentu objavljivanja ovog članka, GCM++ sigurno će se već uveliko "download"-ovati sa web sajta www.gcm-gavran.com i primenjivati pod novim AutoCAD-om 2015.

Na Slici 1. pokazani su svi toolbar-ovi GCM++, uključujući i nove ikone (komande), pa i cele nove module. Uključujući i modul GavranSTL (modul za 3D štampu) koji je objavljen i distribuiran u periodu između pojave GCMx64 (GCM2009/2010) i pojave GCM++, nova verzija softvera donosi više "noviteta" nego što ih je svojevremeno doneo GCM2000, verovatno najobimnija nadogradnja (upgrade) GCM-a do sada. Pored sat i petnaest minuta video materijala koji su pratili GavranSTL, "ostatak" GCM-a doneo je više od pet i po sati novih instruktažnih filmova. Pored toga, tu su i neke vrlo obimne softverske pozicije koje su opisane bez filmova, detaljnim

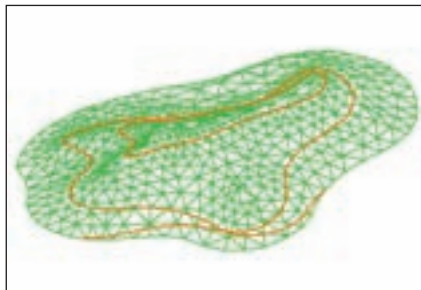


Slika 1. Toolbar-ovi novog GCM-a

udžbeničkim štivom, jer je sama materija tako zahtevala.

2. Modul DTM

U modulu DTM za digitalno modeliranje terena dodata je samo opcija za "koračanje" po TIN modelu terena (Slika 2.). Opcija je možda suviše tradicionalna, ili suviše školska. Nastala je iz realne potrebe projekata gradilišnih puteva brana i pratećih postrojenja u ekstremno teškim terenskim uslovima.



Slika 2. Koračanje po triangulisanom modelu terena

Sigurno će jedan ovakav alat za podršku tradicionalnim tehnikama trasiranja biti od velike koristi svakom projektantu koji se susretne sa ovakvim ili sličnim problemima.

3. Modul TMPL – Novi hibridni dinamički model

Dok u komandama situacionog plana i podužnog profila nema ničeg novog, modul TMPL (Templates) donosi nove tehnološke postupke modeliranja. Do sada je bilo moguće generisati dva tipa modela linijskog građevinskog objekta (puta, pruge i sl.). Jedan je bio dinamički, a drugi statički model. Dinamički je model takozvanim reaktorima bivao vezan za osovinu i dinamički je pratio sve njene promene: pomerao se zajedno sa osovinom, automatski "iskakao" na nasipe i "uletio" u useke, sve u skladu sa novonastalim prostornim odnosima modifikovane trase i postojećeg terena. Međutim, ovo je bio model ograničenog stepena detaljnosti i mogao se primeniti samo za generalne projekte i, eventualno, idejna rešenja (ne i idejne projekte) vangradskih puteva, kao i za neke glavne projekte gradskih saobraćajnica. Osnovni je uslov bio da se, pri bilo kakvoj modifikaciji modela, tipski poprečni profili puta (template) uvek sastoje od jednako broja linija. To jednostavno nije bilo moguće kod detaljnog modela vangradskog puta, gde se poprečni profili u useku i nasipu razlikuju u suštini, a ne samo po broju linija. Na primer, poprečni profil

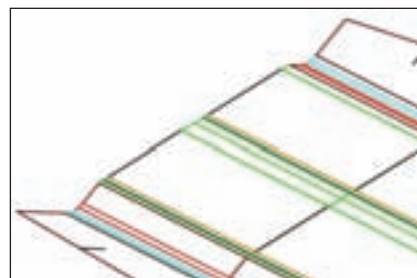
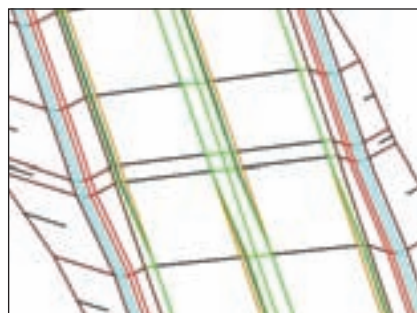
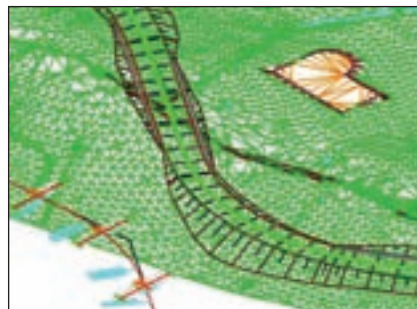
u useku poseduje drenažu i sve prateće elemente (rigol itd.), a poprečni profil na nasipu ima, recimo, tamponski ispušt debljine 10 do 20cm. Za tako detaljne modele do sada je korišćen detaljni, statički model. Tu je projektant inženjerski rasuđivao i sam zadavao mesta promene detaljnog template-a (poprečnog profila) iz onog tipičnog za usek u onaj tipičan za nasip, i obratno. Međutim, tako detaljan model nije imao automatsku moć ovakvog inženjerskog rasuđivanja i po svojoj prirodi ostao je statičan. Nije se pomerao zajedno sa osovinom.

GCM++ uvodi hibridni model. Njegova definicija neodvojiva je od tehnika definicije tipskog poprečnog profila i njegovih detalja primenom CSC-a (Cross Section Constructor). Ovaj metod definicije tipskog poprečnog profila uveden je verzijom GCM2006. Postavljene su metode i tehnike apsolutno detaljne definicije putnih detalja koji prate ivice kolovoza i po potrebi se međusobno povezuju ispod površine kolovoza (slojevi kolovoza, elementi mosta) ili iznad površine kolovoza (detalji tunela). Putni detalji vezani su za konkretan položaj ivice kolovoza, posmatrano u odnosu na kolovoz u celini i u odnosu na teren. Tako se definišu FU, FL, CU i CL detalji. Prvo slovo označava da li se posmatrana ivica kolovoza nalazi na nasipu (F, Fill) ili u useku (C, Cut). Drugo slovo označava da li se radi o nižoj (L, Lower) ili višoj (U, Upper) ivici kolovoza. Autoputni poprečni profil uvodi još dva detalja, MU (Median Upper) i ML (Median Lower), koji se nalaze uz srednju razdelnu traku, ili medijanu. Definicija ovih CSC detalja predstavlja osnovu cele CSC metode koja za cilj ima generisanje velikih serija detaljnih poprečnih profila tipičnih za rad na glavnom projektu.

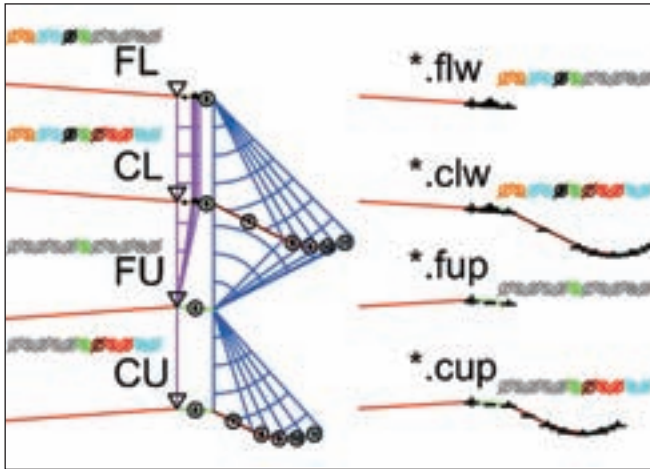
Prvo se automatski generišu serije "praznih" poprečnih profila koji sadrže samo teren. Zatim se u ove poprečne profile automatski unesu sračunate kolovozne linije. Ove se kolovozne linije računaju na osnovu rudimentarnih definicija kolovoza (kolovoznih blokova) "zakačenih" (vezanih) za osovinu puta, najčešće u elementarnim tačkama. Ovim jednostavnim definicijama zadate su širine i poprečni nagibi kolovoza. Nakon iscrtavanja praznih (terenskih) poprečnih profila i unosa kolovoznih linija u ove profile, preko kolovoznih linija automatski se unose (iscrtavaju) CSC detalji (FU, FL, CU, CL, MU, ML). Svaku ivicu kolovoza u svakom od poprečnih profi-

la program testira, posmatra da li je niža ili viša i da li je u nasipu ili useku, i oko nje iscrtava odgovarajući detalj. Bitno je istaći da pri "rasuđivanju" da li treba primeniti detalj useka ili detalj nasipa postoji jedan mali set kriterijuma baziranih pre svega na visinskom položaju ivice u odnosu na teren.

Novi hibridni dinamički model koji uvodi GCM++ prati sličan tok. U osnovi je to jednostavan dinamički triangulisani model površine kolovoza, razvijen na osnovu rasporeda kolovoznih blokova "zakačenih" za izabranu osovinu. Opciono se, pri generisanju modela, bira i odgovarajući *.CSC fajl. Na osnovu njega program za dinamički model kolovoza vezuje, odnosno za ivice kolovoza vezuje, dinamičke modele CSC detalja. Najbolje je reći da su ovi detalji (FU, FL, CU, CL, MU, ML) poput "imaginarnih harmonika sabijenih u nulu" uz same ivice kolovoza. Program ima sposobnost da, na osnovu realnog položaja ivice kolovoza u odnosu na teren (F ili C) i u odnosu na kolovoz u celini (U ili L), u svakoj profilnoj tački svake od ivica kolovoza ovu "harmoniku" otvori u odgovarajući triangulisani detalj (FU, FL,



Slika 3. Detalji hibridnog dinamičkog 3D modela



Slika 4. Površinski CSC detalji hibridnog dinamičkog modela

CU, CL, MU, ML). Pri dinamičkom pomeranju osovine, dinamički se pomera i model kolovoza, a zajedno sa njim, saglasno novonastalom odnosu profilnih tačaka ivica kolovoza prema terenu i prema površini kolovoza u celini, automatski se modifikuju i triangulisani kolovozni detalji ("harmonike" se zatvaraju i otvaraju na novi način). Zatvori se, na primer, CU detalj i umesto njega otvori FU ili FL itd. (Slika 3). Tako program sam otvara i zatvara kanale, rigole i sl. Najbolje je ovim detaljima definisati samo površinske delove (Slika 4.), a dopunu po dubini je najbolje izvesti standardnim CSC postupcima, na nivou crtanja poprečnih profila.

Tako su modulu TMPL dodate komanda za brzu konverziju template-a u CSC detalje (jer je koncept CSC detalja primenljivih u hibridnom modelu gotovo identičan konceptu ručno crtanih template-a), komanda za generisanje dinamičkog modela kolovoza (uz opciono generisanje ivičnih CSC detalja) i komanda za vertikalnu kontrolu ovakvog hibridnog modela.

4. Novine u XSEC i VOL modulima

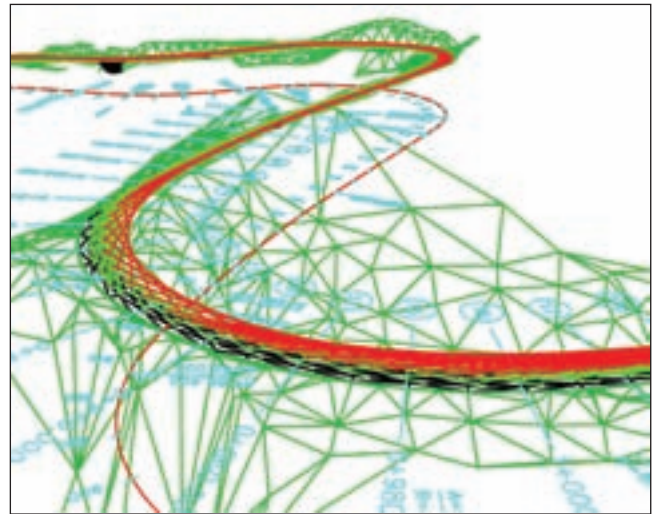
Editor stacionaža u modulu XSEC (poprečni profili) pojačan je dodavanjem nove komande za sabiranje i oduzimanje *.sta fajlova, za automatsko filtriranje stacionaža elementarnih tačaka, stacionaža kolovoznih blokova itd.

Modulu VOL dodate su dve nove komande, jedna za iscrtaivanje dijagrama masa, a druga za podršku definiciji uravnica. Sa gledišta programera, ovo su krajnje jednostavne komande ali su dodate tek sada, pre svega zbog toga što za iscrtaivanje dijagrama masa i uravnica još uvek ne postoje jasni grafički (pa i estetski) zahtevi.

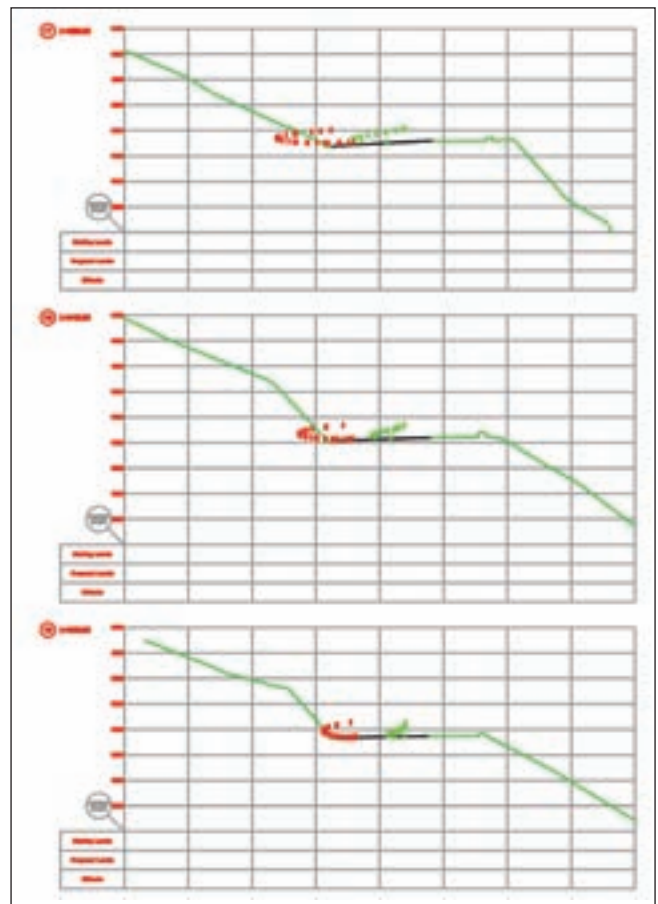
5. GCMDRIVE modul – Analiza zadovoljenja zahtevane preglednosti

Posebno su interesantne komande dodate na kraj modula GCMDRIVE, a koje se odnose na elementarne analize raspoložive preglednosti. Ovim se komandama, u stvari, kontroliše zadovoljenje zahtevane preglednosti duž trase. Primeni ovih komandi prethodi primena komandi sasvim novog modula, modula SPEED, kojim se, na osnovu analize projektne brzine, računaju dužine vizura zahtevane preglednosti duž trase.

Ove se fizure fizički unose u model kao 3D duži koje spajaju oko vozača na svakoj od stacionaža sa merodavnom tačkom na kolovozu na dužini zaustavne preglednosti ispred vozila. (Slika 5.). Alat sličan onom za isecanje poprečnih profila sa triangulisano 3D modela razvijen je i za potrebe presecanja vizura zahtevane preglednosti vertikalnim ravnima istih tih poprečnih profila. Na kraju se ovako sračunata mesta prodora vizura zahtevane preglednosti kroz poprečne profile automatski unose u predmetne profile (Slika 6.). Tako se brzo dolazi do

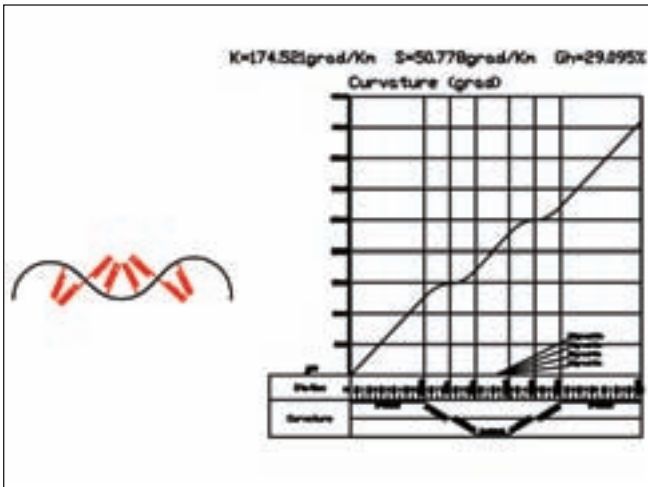


Slika 5. Vizure zahtevane preglednosti unete u 3D model



Slika 6. Prodori vizura zahtevane preglednosti kroz poprečne profile

nih profila. Na kraju se ovako sračunata mesta prodora vizura zahtevane preglednosti kroz poprečne profile automatski unose u predmetne profile (Slika 6.). Tako se brzo dolazi do



Slika 7. Dijagram krivinske karakteristike

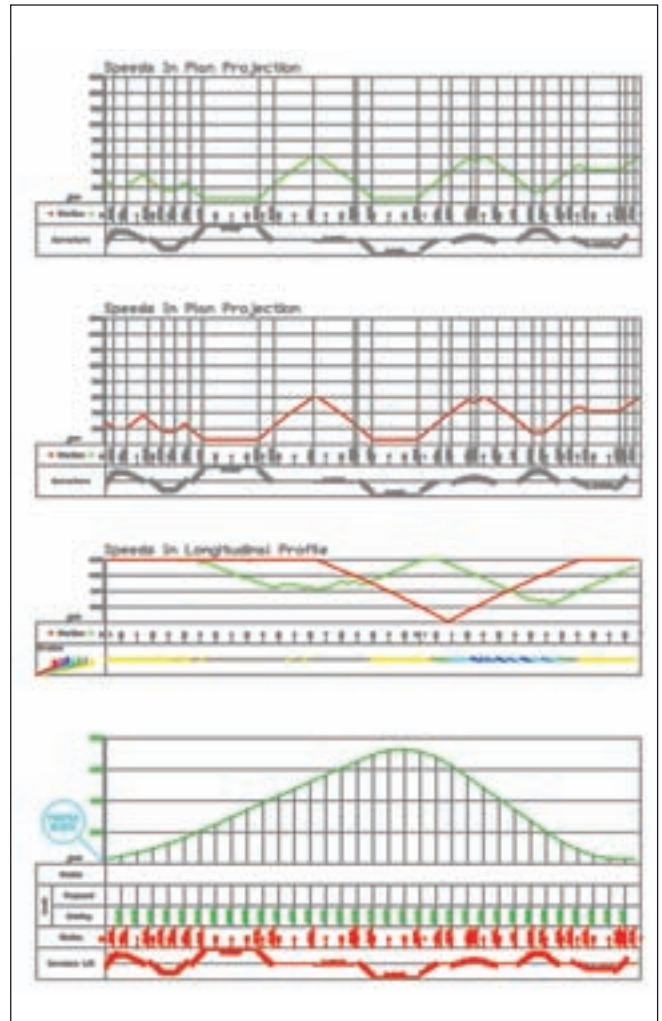
pouzdatih podataka o odnosu vizura zahtevane preglednosti i eventualnih prepreka, kao i do jasnog predloga mera za korekciju dužina raspoložive preglednosti (u vidu otvaranja bermi preglednosti i sl.).

6. SPEED modul – Analiza brzina kretanja putničkog i teretnog vozila

Novi modul SPEED namenjen je analizi brzina kretanja kako putničkog, tako i teretnog vozila. U fokusu analiza brzina kretanja putničkog vozila nalazi se bezbednosni aspekt, a u težištu analize kretanja teretnog vozila je ekonomika trase.

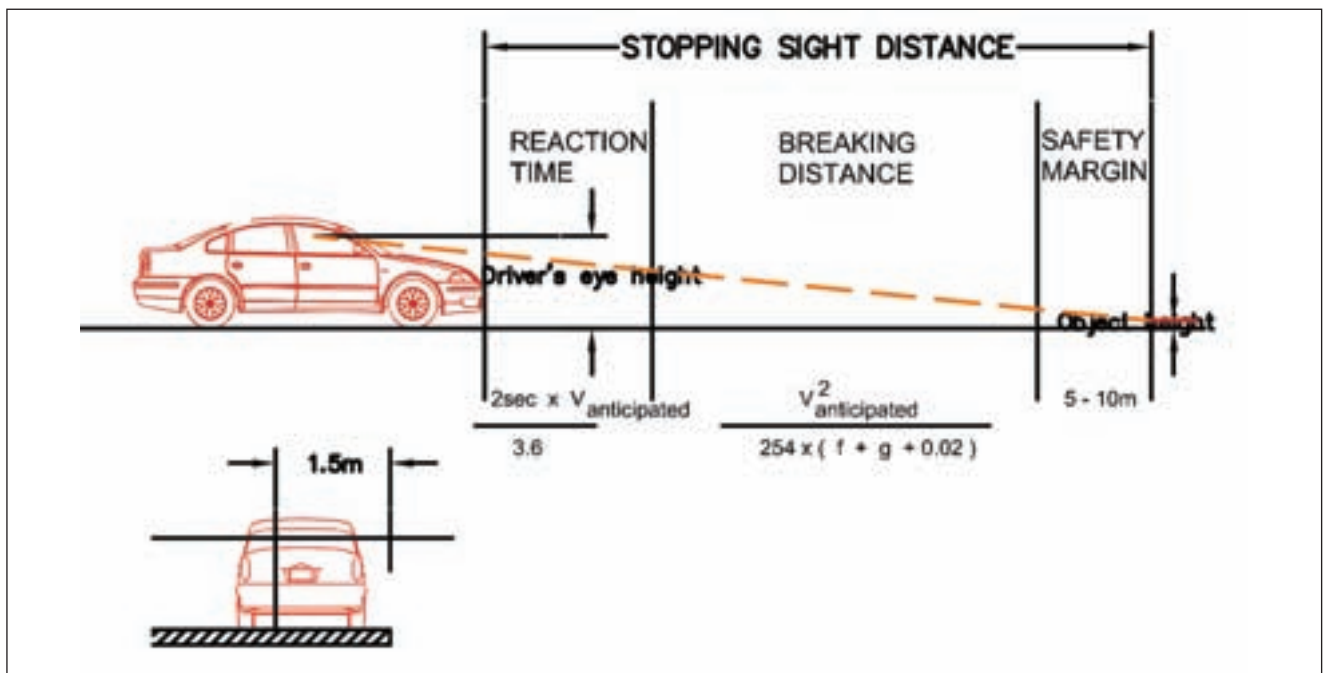
Komandama za samu analizu projektne brzine putničkog vozila prvo prethodi komanda za analizu krivinske karakteristike trase (Slika 7.). Zatim slede komande za samu analizu projektne brzine: za generisanje dijagrama projektne brzine na osnovu osovine u planu, za generisanje dijagrama projektne brzine na osnovu elemenata podužnog profila, kao i za izradu rezultujućeg dijagrama projektne brzine. (Slika 8.).

Ovde se nalazi i komanda koja na osnovu dijagrama projektne brzine zadaje zahteve u pogledu dijagrama zahtevane preglednosti duž trase (zaustavne preglednosti sračunate za

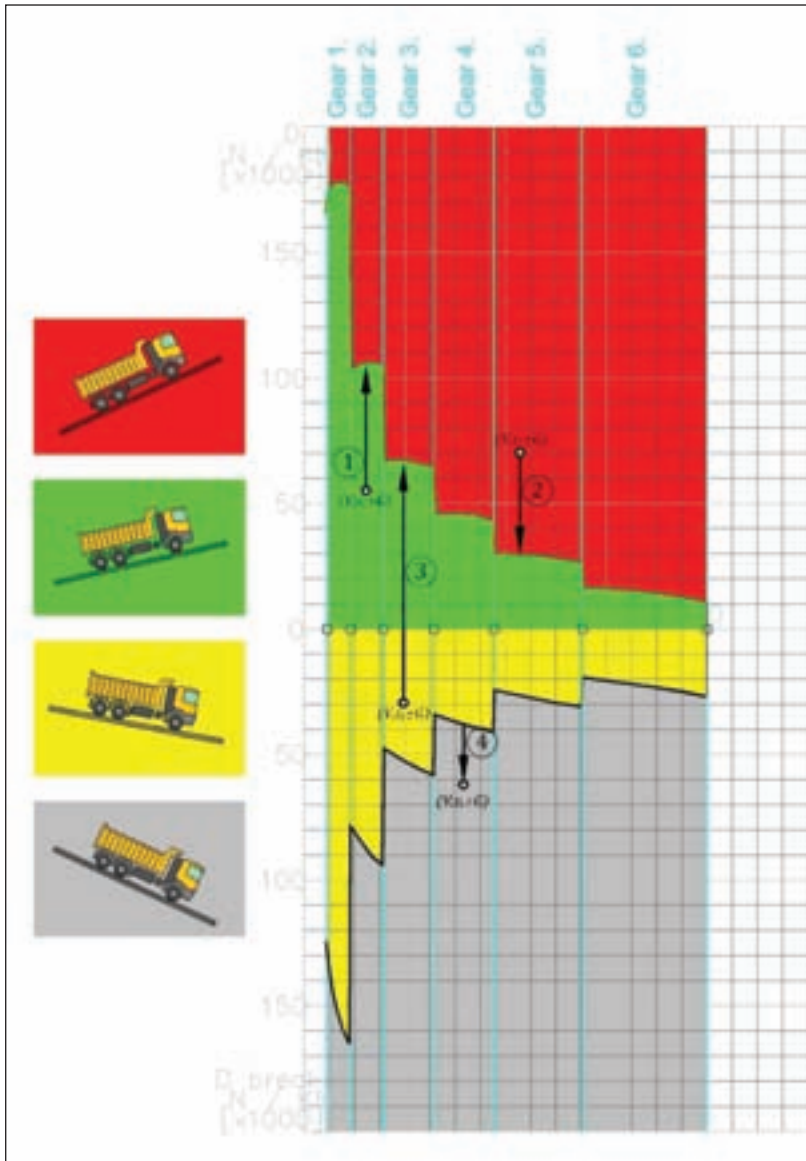


Slika 8. Dijagrami projektne brzine

vrednosti realnih nivoa projektne brzine – Slika 9.). Rezultat primene ove komande je input za već pomenute komande modula GCMDRIVE namenjene analizi zadovoljenja zahtevane preglednosti duž trase.



Slika 9. Principi određivanja dužine zahtevane preglednosti



Slika 10. Normalni dijagram vuče teretnog vozila

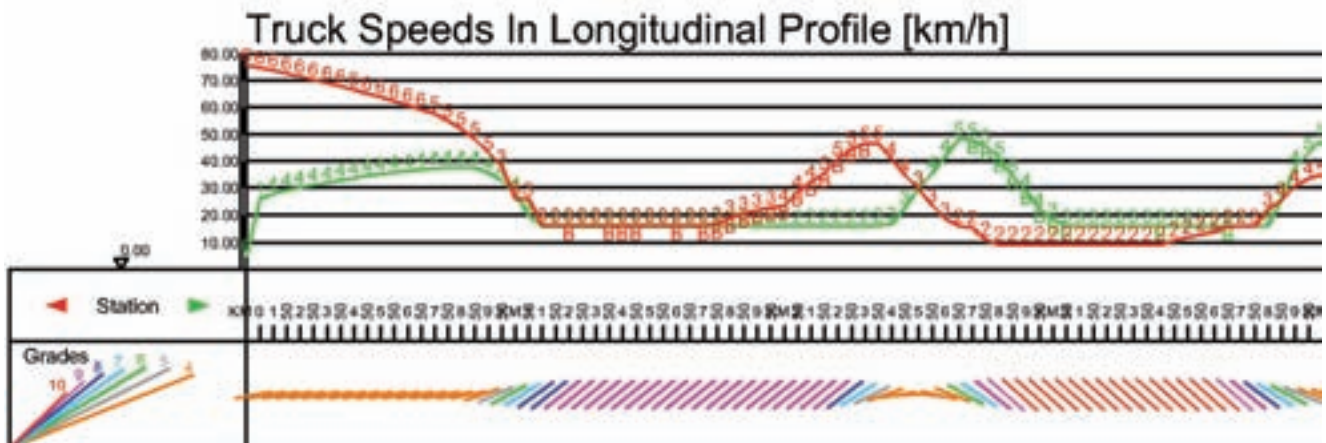
Na kraju SPEED modula nalaze se komande za analizu kretanja teretnog vozila duž trase. U osnovi ove analize je Grassmann-ov postupak proračuna brzine kretanja i potrošnje goriva teretnih vozila. Teorijska priroda rešenja ovog problema zahteva temeljno pisano uputstvo. Tako za ovu softversku poziciju u GCM++ uputstvu ne postoji video materijal, već samo koncizno ali detaljno pisano uputstvo.

Grupu komandi za analizu brzine teretnog vozila čine tri komande za formiranje normalnog dijagrama vuče (i kočenja) teretnog vozila, koji leži u osnovi proračuna po Grassmann-u, kao i sama komanda za pokretanje proračuna. Dijagram se formira interaktivnim crtanjem, a crtaju se kriva vuče, kriva kočenja i kriva otpora od vazduha, a zatim se, isto tako, interaktivno dodaju granice brzinskih spojeva izražene brzinom i njima pridružuju faktori uticaja obrtnih masa pri ubrzanom (ili usporenom) kretanju (Slika 10.). Program potom uzima izabranu niveletu i, na osnovu normalnog dijagrama vuče (i kočenja), pokreće proračun. Vozilo se pokreće po zadatim stacionažnim koracima (inkrementima) i u svakoj od ovih tačaka računa se trenutna brzina i proteklo vreme putovanja. Iscrtava se dijagram u kome se za svaki korak, pored nivoa brzine, označava i brzinski spoj i intenzitet eventualnog angažovanja frikcionih kočnica (Slika 11.).

Opciono, program može uzeti i podatke o prenosnom odnosu glavnog prenosnika, kao i o prenosnom odnosu menjača u konkretnim brzinskim spojevima. Polazeći od brzina vozila sračunatih u prethodnom koraku, program sada računa broj obrtaja motora u svakom od stacionažnih inkremenata i, na osnovu zadate krive specifične potrošnje goriva, za svaki stacionažni korak računa i elementarnu potrošnju goriva. Pored iscrtavanja krive brzine vozila, program dinamiku kretanja vozila izražava i tabelom koja prikazuje i broj obrtaja motora, vreme putovanja, potrošnju goriva itd. (Tabela 1.).

7. Novo u CSC modulima – Nove opcije i "Batch Processing"

I GCM++, kao i prethodni GCMx64, obiluje novinama u domenu CSC-a (Cross Section Constructor-a). Prva važna izmena je u formatu zadavanja kriterijuma za prelazak iz detalja useka (CU, CL) u detalj nasipa (FU, FL). U prvoj verziji koja je sadržavala CSC, a to je GCM2006/2007, jedini kriterijum je bila granična visina ivice kolovoza oko koje se CSC detalj konstruiše u odnosu na teren. Tako je, na primer, detalj uz nižu ivicu kolovoza bio "osloboden" drenaže tek pošto bi se posmatrana ivica našla na 1.1-



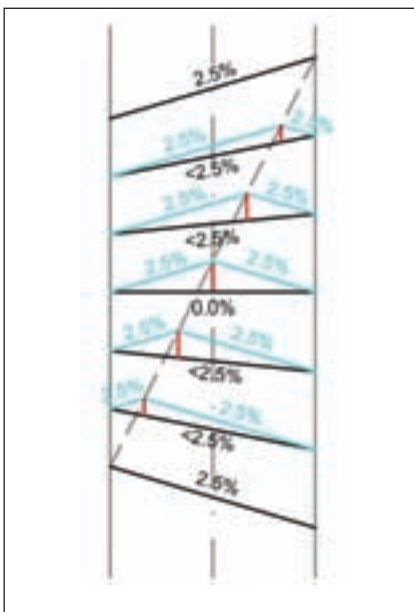
Slika 11. Dijagram brzine kretanja teretnog vozila

Station	Speed [km/h]	Gear	UnitBreak Force [%]	dt [sec]	Sum t [sec]	Engine Load	Throttle d	n [rpm]	g [l/h]	dg [l]	Sum g [l]
10000	5	1	0								
9990	13.58	1	0	3.875	3.875	1	1	1951.697	43.0339	0.0463	0.0463
9980	17.499	2	0	2.317	6.192	1	1	1916.734	42.3347	0.0272	0.0736
9970	20.229	3	0	1.908	8.1	1	1	1756.367	39.0183	0.0207	0.0942
9960	22.633	3	0	1.68	9.78	1	1	1995.383	43.9077	0.0205	0.1147
9950	24.763	3	0	1.519	11.299	1	1	2206.457	48	0.0203	0.135
9940	26.69	3	0	1.399	12.698	1	1	1934.657	42.6931	0.0166	0.1516
9930	28.069	4	0	1.315	14.013	1	1	1568.719	34.7962	0.0127	0.1643
9920	29.383	4	0	1.253	15.266	1	1	1645.89	36.5325	0.0127	0.177

Tabela 1. Tabelarni prikaz brzine kretanja, vremena vožnje i potrošnje goriva teretnog vozila

1.2m iznad terena. Drugim rečima, visinska razlika između ivice kolovoza i terena bila je taj parametar koji je određivao prelazak sa CL na FL detalj, ili prelazak za CU na FU detalj. Imajući u vidu neke normalne poprečne profile gradskih saobraćajnica sa širokim ivičnim pojasevima, pojavio se zahtev da se ta granična visina ne odmerava na samoj ivici kolovoza, već na zadatom bočnom pomaku u odnosu na nju. Tako je GCMx64 kao drugi parametar za određivanje realnog prelaska iz useka u nasip, pored visine u odnosu na teren, uzimao i ovaj bočni pomak. U zadnjih nekoliko godina, na konkretnim normalnim poprečnim profilima Koridora X, pokazala se potreba za zasebnim usvajanjem granične visine za višu i za nižu ivicu kolovoza. Tako se za prelazak sa CU na FU detalj u GCM++ zadaje jedna kritična visina, a za prelazak sa CL na FL detalj druga.

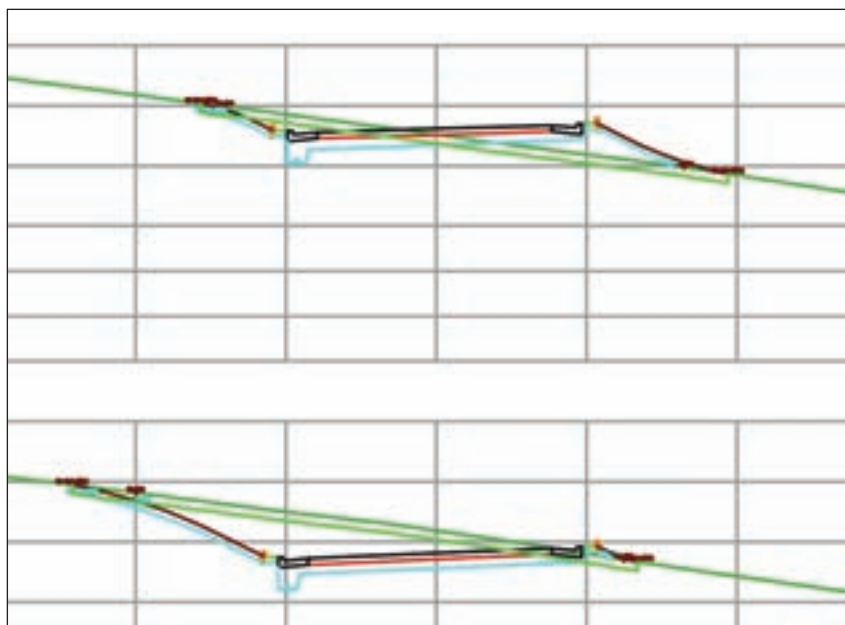
Isto se tako poslednjih godina pojavila i realna potreba za primenom krovastog vitoperenja u zonama infleksije dugačkih autoputnih S-krivih. Na potezima malih poprečnih nagiba (obično ispod 2.5%) kolovoz se izdiže u formi krova sa dijagonalnom grbinom (ili krunom), i sa poprečnim nagibima od 2.5% koji padaju od grbine ka ivicama kolovoza (Slika 12). Time se baš u slučaju autoputnih poprečnih profila donekle remeti osnovna konvencija CSC-a prema kojoj svaki poprečni profil može sadržati dve i samo dve kolovozne linije. U slučaju dvostranog kolovoza autoputa ovde se sada pojavljuju ukupno četiri kolovozne linije: dve krovaste za jedan i dve krovaste za drugi autoputni kolovoz. Stoga postoji i prateća komanda koja, nakon formiranja krova po svakom od autoputnih kolovoza, omogućava CSC-u da pravilno interpretira svaki od kolovoza ponaosob i korektno primeni sve zadate CSC detalje, uključujući i MU i ML (uz srednju razdelnu traku).



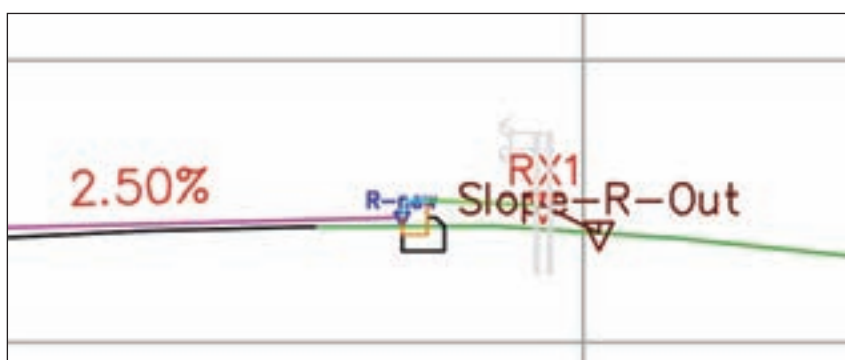
Slika 12. Koncept krovastog vitoperenja

Sama obrada metodama CSC-a sada je ubrzana primenom batch fajlova. Najprostija ubrzanja odnose se na komunikaciju između poprečnih profila obradenih CSC-om i trodimenzionalnog prostora modela. Sada je moguće batch fajlom opisati nekoliko stringova (nizova) tačaka definisanih u poprečnim profilima i grupno ih preneti u 3D prostor, kako bi docnije, isto tako automatizovano (kroz batch fajl) oni bili povezani višestrukim triangulisanim mrežama. Tako se u jednom potezu, na osnovu sadržaja poprečnih profila konstruisanih CSC tehnikama, sada u prostoru može generisati kompletan model puta sa zasebnim triangulisanim mrežama po kolovozima, bankinama, kanalima, kosinama itd.

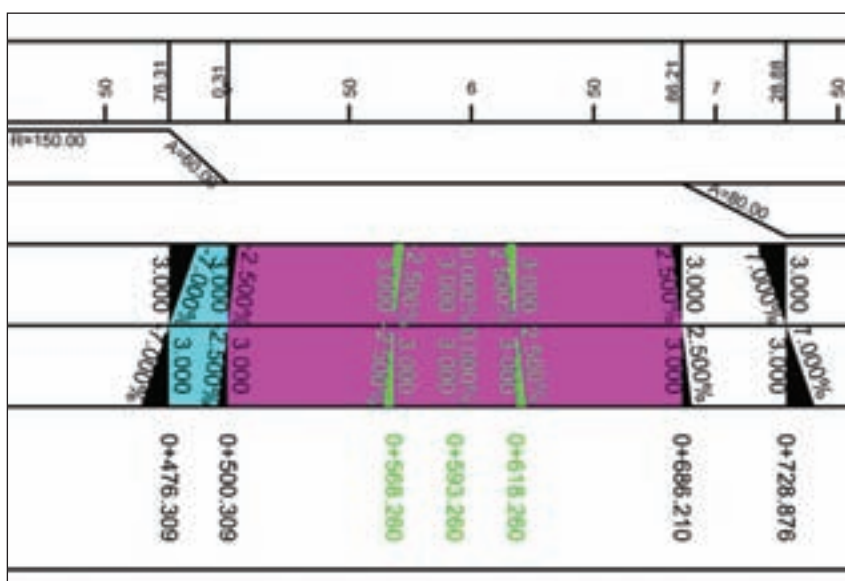
Verovatno je od svih novih komandi CSC-a najkorisnija komanda koja kroz "batch processing" obrađuje same poprečne profile. Nekada je, nakon ubacivanja kolovoznih linija u prazne (terenske) poprečne profile komanom PAVE2XSEC, pozivana komanda APPLYCSC koja je oko kolovoznih linija gradila CSC detalje (FU, FL, CU i CL, a u slučaju autoputa i MU i ML). Potom su pozivima komande DRAWSLOPE, kroz izabrane ivične stringove (nizove) tačaka, iscrtavane gornje i donje kosine (po humusu i po samom zemljanom trupu). Zatim su ove kosine mogle biti zaobljavane komandom FILLETSLOPE, a komandama modula CSC2, kroz izabrane stringove su generisani detalji skidanja humusa, kanali, ograde i sl. Takođe, na specifičnim projektima rehabilitacija i rekonstrukcija, kroz stringove definisane uz same ivice kolovoza (postojećeg ili novog) uzastopnim pozivima komandi modula CSC2 automatski su iscrtavani detalji proširenja (sa svim slojevima), detalji odvodnjavanja, detalji oivičienja i sl. Sada se čitave sekvence ovih komandi mogu trajno zapisati u odgovarajući batch fajl i pozivati na nizu sličnih projekata. Put do



Slika 13. "CSC Batch Processing" – detalji kosina i skidanja humusa



Slika 14. "CSC Batch Processing" – detalji ovičenja i opreme puta



Slika 15. Sekvenca "Lenjira vitoperenja"

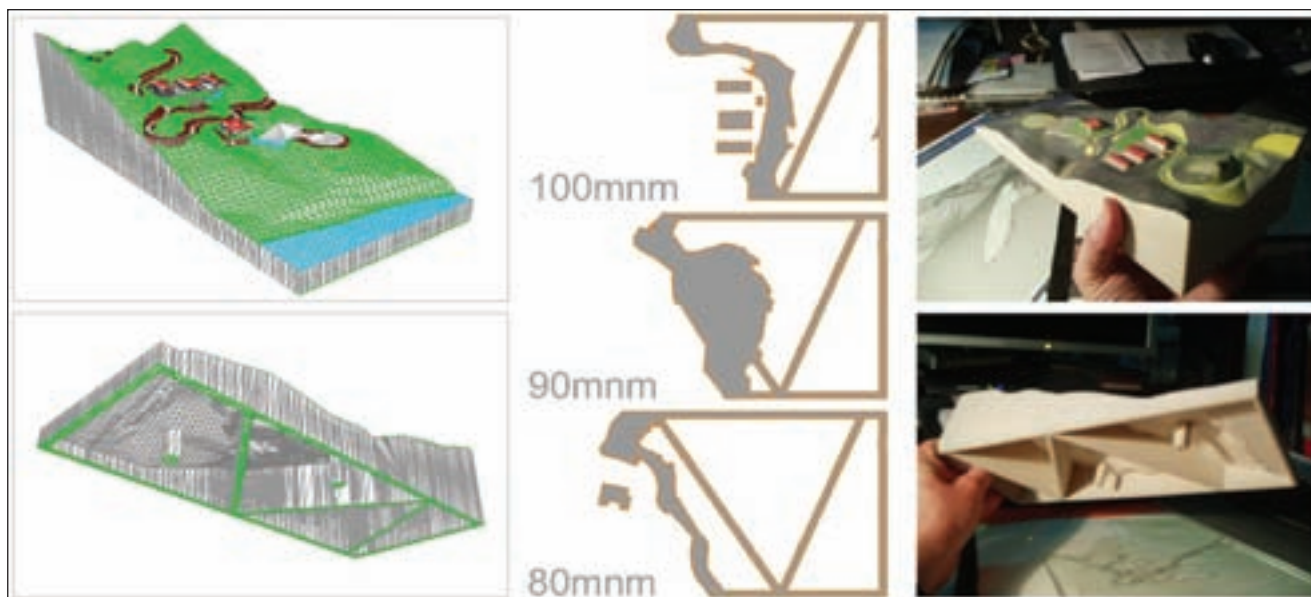
apsolutno detaljnih nizova poprečnih profila time je u GCM++ znatno olakšan i ubrzan (Slike 13. i 14.).

8. XPAVE modul – Novo automatsko definisanje morfologije kolovoza (poprečni nagibi i širine)

Prethodno pomenute komande novog modula SPEED, namenjene analizi kretanja brzine putničkog vozila, pored vrednovanja trasa sa stanovišta bezbednosti, daju podršku i konkretnoj proračunskoj osnovi projekta. Ova se podrška najlakše zapaža u vezi između modula SPEED i novog modula XPAVE za definisanje morfologije kolovoza duž trase. Morfologija kolovoza definisana je širinama i poprečnim nagibima kolovoza, obično zadatim u elementarnim tačkama osovine. Na stacionarnim koracima između ovih elementarnih stacionaža, širine i poprečni nagibi kolovoza se interpoluju.

Komande modula XPAVE automatski generišu takozvani "lenjir vitoperenja" kolovoza (Slika 15.), linearni dijagram sa stacionarnom podužnom osom, gde je u svakoj od elementarnih tačaka simbolički naznačena leva i desna širina kolovoza i levi i desni poprečni nagib kolovoza. U slučaju autoputa pojam levog i desnog ima jasno fizičko značenje, a u slučaju dvotračnog puta značenje je isto kao i u slučaju kolovoznih blokova modula CSC. Do sada su ovi blokovi, sa označenim širinama i poprečnim nagibima kolovoza merenim levo i desno u odnosu na osovinu puta, za trasu "kačeni" ručno i njima je jednoznačno bivala definisana morfologija kolovoza. Automatskim čitanjem ovih blokova, po jednom toku procesa projektovanja računate su i u terenske poprečne profile insertovane kolovozne linije, a po drugom, novom procesu generiše se i hibridni dinamički model puta (prethodno pomenuti dinamički model kolovoza sa "zakačenim" CSC detaljima duž ivica kolovoza). Zahvaljujući komandama modula XPAVE, sada se kolovozni blokovi čitaju iz "lenjira vitoperenja" i automatski raspoređuju duž osovine puta.

Znači da je proces projektovanja koji teče po metodi primene CSC-a znatno ubrzan. Odmah po definisanju osovine, formira se "lenjir vitoperenja" (automatski ili poluautomatski), a zatim se duž ose automatski rasporede kolovozni blokovi. Nakon ubacivanja kolovoznih linija sračunatih na osnovu ovih kolovoznih blokova u terenske poprečne profile i automatskog apliciranja CSC detalja na ovako postavljene linije kolovoza



Slika 16. Triangulisani model pripremljen za 3D štampu, horizontalni preseki modela i sama maketa

(komanda APPLYCSC), sada se pokreće novi, prethodno opisani, batch processing koji dovršava poprečne profile, automatski dodajući grupe kosina, zaobljavajući ih, skidajući humus, postavljajući ograde itd.

Što se novog XPAVE modula tiče, on automatizuje početak čitavog ovog procesa: komande ovog modula formiraju "lenjir vitoperenja" koji se automatski transformišu u kolovozne blokove zakačene za osovinu. Komande ovog modula raspoređuju simboličke definicije širina i poprečnih nagiba kolovoza po stacionažama svih elementarnih i drugih važnijih tačaka duž osovine. Komande automatski raspoređuju ove simboličke definicije po svim metodama određivanja poprečnih nagiba i vitoperenja do sada primenjivanim u našoj zemlji, uključujući i koncept zasnovan na projektnoj brzini zadat aktuelnim propisima za projektovanje puteva. Takođe je automatizovano i zadavanje i korigovanje širina kolovoza, saglasno propisima i zavisno od radijusa krivina. U okviru XPAVE modula sadržan je čitav jedan editor "lenjira vitoperenja". Kopiranjem, ekstrapolovanjem ili interpolovanjem moguće je postići bilo koji koncept vitoperenja. Moguće je otkrivati i korigovati poteze sa preblagim ili prestrmim nagibima rampi vitoperenja, primeniti dvostepeno vitoperenje, premeštati osovinu vitoperenja prema ivicama ili prema osovini itd.

9. GavranSTL modul – 3D štampa modela

Modul GavranSTL razvijen je još 2010, između pojave GCMx64 (kraj 2008.) i GCM++ (2012. god.). Tek je sa pojavom GCM++ ovaj modul postao integralni deo GCM-a. GCM se oduvek odlikovao detaljnim triangulisanim 3D modelima, a njihovom doradom, prema pravilima STL formata (Stereolithography), sada je ove modele moguće štampati na 3D printeru. Pravila STL formata insistiraju na zatvorenom ("vodonepropusnom") triangulisanom modelu kod koga su sva temena trouglova postrojena tako da, prema "pravilu desne ruke", normale svih trouglova gledaju (orijentisane su) na spolja. Sečenjem modela horizontalnim ravnima sa visinskim inkrementom od 0.1 do 0.2mm mogu se dobiti preseki kod kojih se tačno zna šta je unutrašnjost, a šta spoljašnjost modela. Tako je na svakoj od ovih inkrementalnih visina jasno određena kontura koju treba ispuniti materijalom za 3D štampu. Model, ili maketa, štampa se odozdo na gore, u vertikalnim slojevima

od 0.1 do 0.2mm. Na Slici 16. dat je triangulisani model spreman za štampu, nekoliko preseka modela na raznim nadmorskim visinama modela, kao i odštampan model.

Modul GavranSTL sastoji se od gotovo trideset komandi raspoređenih u četiri grupe. Kako je ovaj modul prvi put predstavljen stručnoj javnosti pre više od tri godine, ovde će biti dat samo kratak opis svake od ove četiri grupe komandi.

U prvoj grupi se nalaze komande za zadavanje orijentacije trouglova modela prema "pravilu desne ruke". U drugoj su komande za ispitivanje modela: ispitivanje orijentacije trouglova, traženje grešaka u modelu i konverziju u STL format. U trećoj grupi su komande za ispravljanje grešaka na modelu. U četvrtoj grupi su komande za pretvaranje, u principu, površinskog modela putnog pojasa u zatvoren ("vodonepropusan") model, koji je jedino moguće štampati u 3D. U ovoj, četvrtoj grupi su i komande za optimizaciju modela koje potrošnju materijala za štampu, inače veoma skupog, smanjuju pet do sedam puta.

10. Zaključak

Posmatrano vertikalno, kroz proces projektovanja, u području Generalnog projekta GCM++ donosi novine u bazičnim tehnikama trasiranja – dodata je opcija za "koračanje" po triangulisanom modelu terena. Takođe, na nivou Generalnog projekta, "ekonomika" trase sada je podržana Grassmannovom metodom za analizu kretanja teretnog vozila. Može se diskutovati tačnost ove metode ali je sigurno da uvođenje ove opcije pruža mogućnost poređenja eksploatacionih troškova (potrošnje goriva i vremena putovanja) različitih varijanata trase (koridora puta) po jedinstvenoj metodologiji.

Na nivou Idejnog projekta verovatno je najzapaženija analiza brzina kretanja putničkog vozila sa aplikacijom za analizu zadovoljenja zahtevane preglednosti i njene kontrole po poprečnim profilima. Na nivou Idejnog, ali i na nivou Glavnog projekta, komande modula XPAVE apsolutno ubrzavaju definisanje morfologije kolovozne površine.

Na nivou Glavnog projekta, "batch processing" u aplikaciji CSC detalja donosi najveća ubrzanja.

U domenu estetike projekta i za prezentaciju projekta zainteresovanoj javnosti sigurno će biti najinteresantniji novi hibridni dinamički model i mogućnost 3D štampe triangulisano modela puta. ■

VIA INŽENJERING

POUZDAN PARTNER



"Južna Obilaznica", grad Prijedor



**Ljudevit
Boričić**
direktor



**Dragana
Tomičić**
pomoćnik
direktora

Preduzeće VIA INŽENJERING D.O.O. Novi Sad, osnovano je u januaru 2004. godine. Osnovna delatnost preduzeća jeste projektovanje saobraćajnica i prateće infrastrukture.

Istorijat

Sam početak razvoja VIA INŽENJERING-a obeležio je rad sa lokalnim samoupravama, pre svega, na teritoriji Vojvodine (Apatin, Bela Crkva, Sombor, Pančevo...), na projektima unapređenja lokalne infrastrukture, u oblasti projektovanja lokalnih puteva, ulica i ostalih saobraćajnih površina, saobraćajne signalizacije i hidrotehničkih objekata.

Takođe u toj početnoj fazi razvoja učestvovali smo u nekoliko značajnih projekata na teritoriji Republike Srpske (BiH), kao što su: Idejni projekat auto puta na koridoru Vc u dužini od cca 30 km (građevinski deo projekta), Izvođački projekat najznačajnije tranzitne saobraćajnice grada Banja Luke "Zapadni Tranzit" (građevinski deo projekta), Glavni projekat "Južne obilaznice" grada Prijedora (gra-

đevinski projekat saobraćajnice, saobraćajne signalizacije i mosta preko magistralne pruge dužine cca 300 m).

Ubrzo smo postali prepoznatljiviji na tržištu kao pouzdan partner svakom investitoru, pa su se među našim naročiocima našle kompanije kao što su STRABAG, OMV i naravno JP "Putevi Srbije", što za nas predstavlja dokaz da je insistiranje na maksimalnom kvalitetu projektne dokumentacije, pravi put ka uspehu...



SSG OMV Doljevac (E-75, Beograd-Niš)

Početak 2009. godine, kada se, zbog krize koja je nastupila, putna privreda Srbije suočavala sa mnogobrojnim problemima (nedostatak posla pre svega), doneli smo odluku da vreme korisno utrošimo na pripremu i uvođenje nove organizacije, kroz međunarodno priznat sertifikat ISO 9001. Implementacijom pomenutog sistema, višestruko su unapređene performanse preduzeća.

Odgovoriti na zahteve savremenog načina poslovanja, pravovremeno i u kratkom roku, u skladu sa prethodno utvrđenim procedurama, u kojima je specificirana odgovornost svakog pojedinca, postalo je imperativ našeg poslovanja.

U procesu resertifikacije, 2012. godine, utvrđeno je da je primena standarda značajno unapređena, te postignut ogroman napredak u organizaciji preduzeća, što se direktno odrazilo kroz poziciju koju VIA INŽENJERING D.O.O. Novi Sad danas zauzima na tržištu. Sa zadovoljstvom možemo konstatovati da smo jedan od lidera u oblasti projektovanja saobraćajnica u Srbiji.

Via inženjering danas

Do danas smo izradili projektno tehničku dokumentaciju za više od 150 km

Kadrovska struktura VIA INŽENJERING-a:

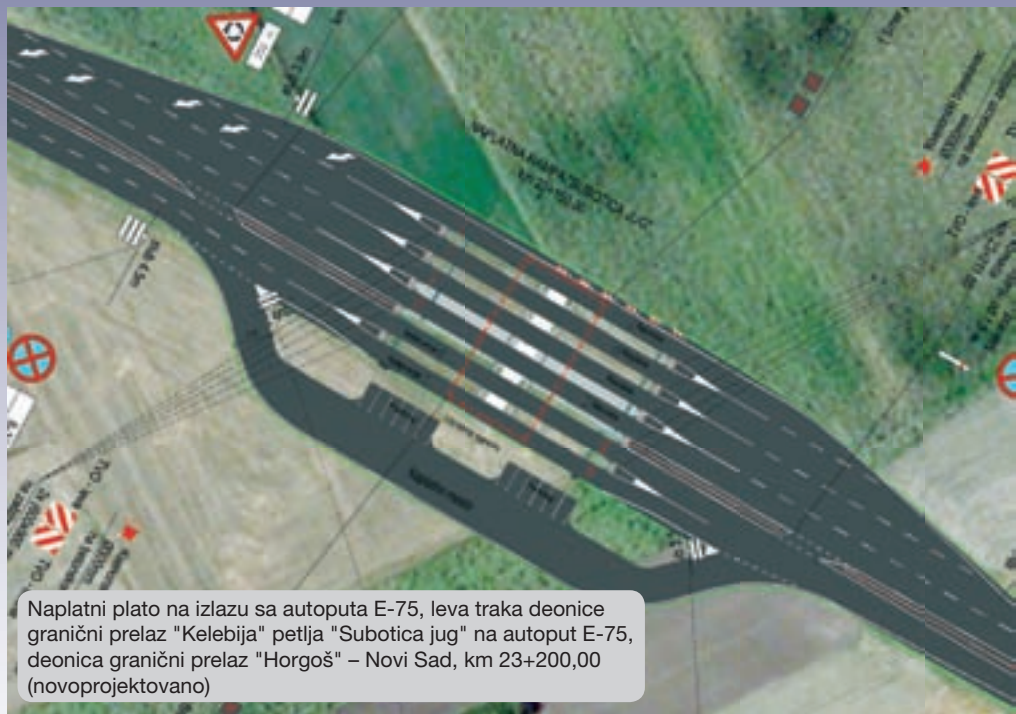
- tri građevinska inženjera - odsek putevi, železnice i aerodromi
- dva građevinska inženjera hidrotehničkog odseka



- dva građevinska inženjera konstruktivnog odseka
- četiri saobraćajna inženjera
- dva inženjera arhitekture
- jedan diplomirani ekonomista
- jedan građevinski tehničar.

državnih puteva, među kojima je i Glavni projekat prve faze Y-kraka (veza autoputa E-75 sa graničnim prelazom Kelebija).

Poseđujemo ogromno iskustvo na projektima koji se finansiraju iz sredstava Evropske Unije (IPA fondovi). Ovo je značajno pomenuti jer su propisane procedure bitno drugačije od važećih u



Naplatni plato na izlazu sa autoputa E-75, leva traka deonice granični prelaz "Kelebija" petlja "Subotica jug" na autoput E-75, deonica granični prelaz "Horgoš" – Novi Sad, km 23+200,00 (novoprojektovano)

Srbiji, i njihovo bezuslovno poštovanje utiče na uspešnu realizaciju ovih projekata. Uspešan projekat znači refundaciju uloženi sredstava nosiocu (lokalna samouprava ili javno preduzeće) od strane EU fondova.

Desetak realizovanih projekata iz oblasti izrade tehničke dokumentacije pojačanog održavanja puteva, projektovanja biciklističkih staza, projektovanja objekata visokogradnje, i pružanja usluga stručnog nadzora, predstavljaju jednu od naših najznačajnijih referenci.

U međuvremenu smo se orijentisali, između ostalog, i ka izradi saobraćajnih studija i studija izvodljivosti.

Razvijamo samostalno opremu za prikupljanje podataka o stanju saobraćajne signalizacije i stanju kolovozne konstrukcije.

Danas, gledajući godine iza nas, možemo biti ponosni i zadovoljni što smo prebrodili, po svemu sudeći, najteži period, i optimistično možemo reći da očekujemo bolju poslovnu klimu i lepšu budućnost, koja će nam omogućiti dalji razvoj.

Poseđujemo savremeno opremljen poslovni prostor, namenski projektovan za naše potrebe.

Via inženjering – planovi i ciljevi

Imamo u planu rad na usavršavanju u primeni novih tehnologija i programskih alata, koji skraćuju vreme obrade podataka i utiču na poboljšanje kvaliteta.

Nastojimo da proširimo tim, što će umnogome zavisiti od poslovne klime

i podsticajnih mera države. Svesni smo da ključ napretka, između ostalog, leži u obučavanju i pružanju šanse mladim inženjerima.



Naši ciljevi ogledaju se u sledećem:

- rad na unapređenju unutrašnjih procesa,
- obuka i informisanost svih sektora preduzeća o postavljenim ciljevima, kao i značaju njihovog ispunjenja,
- usredsređenost na ispunjenje zahteva korisnika/investitora, kao i predlaganje mera za njihovo ispunjenje,
- učenje, prisutnost na stručnim skupovima, u cilju prikupljanja informacija, koje su od velikog značaja za dobro funkcionisanje celokupnog sistema preduzeća kao i unapređenje sistema menadžmenta kvalitetom.

Via Inženjering d.o.o.

Cara Uroša 3. 21000 Novi Sad

Tel: +381 21 6546 375

Fax: +381 21 6546 295

office@viainzenjering.com

www.viainzenjering.com



HONDA Power Equipment



AGREGATI

Obratite pažnju: agregat za struju pokretan Honda motorom i originalni Honda agregat nisu isto! Honda agregati za struju su najkvalitetniji i najpouzdaniji proizvodi tog tipa na tržištu. Konstrukcijski, po kvalitetu ugrađenih komponenti, upotrebljivosti, izdržljivosti, performansama u profesionalnim uslovima rada - nemaju premca.

Odnos snage motora i generatora u sklopu originalnih Honda agregata je najpovoljniji jer omogućava eksploataciju i u najtežim uslovima rada bez preteranog opterećivanja motora, što im garantuje dug radni vek bez eventualnih kvarova i otkazivanja.

Dve kategorije Honda agregata za struju, EU i EC serije, pružaju dijapazon izvora električne energije prilagođene različitim zahtevima korisnika.



PUMPE

HONDA
Power
Equipment

Izbor prikladne HONDA pumpe bazira se na jasno definisanim potrebama kupca: za čistu, tehničku i muljnu vodu, za zalivanje većom količinom vode u svakodnevnoj upotrebi - WB pumpe.

Ako je potrebna kompaktna, lagana, prenosna pumpa - WX pumpe.

Treba Vam jači pritisak za prskalice i sisteme navodnjavanja ili slično, u ponudi je WH pumpa.

Za pretakanje hemikalija i morske vode je WMP pumpa sa kućištem od posebne legure plastike.

Ukoliko su uslovi rada otežani, voda izuzetno zaprljana ili sadrži kamenčiće i pesak adekvatan izbor je WT pumpa. Zahvaljujući specijalnom silicijum karbidnom zaptivaču povećana je otpornost na abrazivna dejstva, liveno kućište i spojke za lako otvaranje čine čišćenje i kontrolu radnog kola WT pumpe veoma olakšanim, a time se bitno produžava radni vek uređaja. Profesionalci to znaju da cene.

TRIMERI

Baštenski program HONDA proizvoda - kosačice za travu, traktorske kosačice, trimeri i ručni alat. Bitno je istaći da trimere i ručne alate pokreće prvi četvorotaktni motor sa 360° radijusom delovanja na svetu - ujedno i najmanjim i najlakšim u klasi.

Pored bitno smanjenih vibracija, buke, emisije izduvnih gasova - bićete iznenađeni i malom potrošnjom i troškovima održavanja.

BPP Group ima u ponudi dve tipa trimera, oba sa kardanskim vratilom i mogućnošću montaže metalnih noževa.

Jednostavna upotreba - ekološki četvorotaktni motor pa nema mešavine. Manje buke, vibracija i dima.

Specijalni remen otporan na vlagu ima posebne amortizacione segmente za komforniji rad i manje zamaranja.

Opcija je i montiranje cirkularnog noža.



BPP
GROUP

BPP Group doo, Grčića Milenka 39, 11000 Beograd
011 38 22 550, 063 65 13 47, 063 29 70 99
www.hondasrbija.co.rs



Lager Grupa

KVALITET SE PODRAZUMEVA

Ovo je pravi primer kompanije koja predstavlja središte i stecište novih vrednosti. Istovremeno, ovde se radi o pružanju usluga visokog kvaliteta, a sve u interesu klijenata, zaposlenih i zajednice u kojoj posluju članice **Lager Grupe**. Konačno, ovo bi bio jedan od mogućih odgovora na pitanje šta je Lager Grupa, danas i ovde, u regionu Balkana...

Firma LAGER je osnovana 1987. godine u Posušju (Bosna i Hercegovina), gde se nalazi i sedište LAGER grupe. "Od tada pa do danas izrasli smo u vodeću i najveću firmu koja se bavi prodajom građevinskih i rudarskih mašina u regionu jugoistočne Evrope. Trenutno imamo preko 200 zaposlenih radnika svih struka potrebnih za savršenu uslugu krajnjem kupcu kojoj težimo", kaže Daniela Tošić, direktor Lager mašine d.o.o. na početku razgovora za PUT Plus.

Pravilna i uspešna upotreba svih resursa koji su na raspolaganju svima koji rade pod imenom i znakom Lager Grupe, jeste način kako obezbediti stalno unapređenje svih segmenata u jednom poslovnom procesu, uključujući tu ljudske resurse, tehnologiju i poslovne procese. Deo te misije koju su ljudi u Lager Grupi definisali jeste uspostavljanje standarda

kvaliteta u segmentima koji sačinjavaju ukupno poslovanje ovog imena od kvaliteta, u zemljama nekadašnje Jugoslavije i šire. "Naše temeljne korporativne vrednosti u tom pogledu igraju ključnu ulogu", kaže Daniela Tošić.

Sve ono što se prepoznaje od strane klijenata danas kod Lager Grupe i pojedinačno gledano kod članica Grupe, jesu vrednosti koje naša sagovornica ističe ne kao deo promotivnog materijala ili priče radi priče, nego kao svakodnevni način rada. Te vrednosti su:

- Integritet: ciljevi se postižu iskrenošću, poštenjem i odgovornošću prema pravilima i profesionalnoj etici, u duhu potpisanih ugovora.
- Individualne vrednosti: poštovanje individualnih vrednosti svake osobe način je na koji funkcioniše Lager Grupa i svaka od članica. Stoga, slušanje i

dijalog jesu alati za stalno unapređenje odnosa sa klijentima i unutar ove velike kuće.

- Kultura otvorene komunikacije: otvoren, pošten i konstruktivan način komunikacije jednih prema drugima od izuzetne je važnosti za ovu kompaniju.
- Uslužna orijentacija: klijenti koji posluju sa Lager Grupom dobijaju prijateljski prijem, uz istovremeno stručno prilaženje njihovim potrebama i zahtevima. Zaposleni u Lager Grupi posvećeni su pružanju što kvalitetnije i potpunije usluge klijentima.
- Visoki profesionalni standardi: svaki od zaposlenih odgovara za kvalitet svog rada i trudi se da svoj posao obavlja što bolje.
- Izvrsnost: pred sebe smo postavili ciljeve kontinuiranog poboljšanja, dalekovidosti i otvorenosti izazovima.
- Odgovornost u upotrebi resursa: cilj je da se pažljivo koriste resursi i promo-

Sertifikati

Lager poseduje sertifikat ISO 9001:2008 dodeljen od "TÜV SUD Management Service, Munich, Deutschland EU" za Bosnu i Hercegovinu, Hrvatsku, Srbiju, Crnu Goru i Bugarsku.



više društveno-odgovorno ponašanje poštujući koncept održivog razvoja.

Regionalni lider

Posledica tako postavljenog poslovanja i načina rada unutar firme, članica Lager Grupe jeste da je Lager grupa danas regionalni lider u prodaji građevinskih mašina i opreme koji posluje u deset evropskih zemalja. Tokom dve i po decenije uspešnog poslovanja ovo ime je postalo sinonim za jednu od najvećih grupacija koja se bavi prodajom i servisiranjem građevinske mehanizacije na području centralne i jugoistočne Evrope.

"Na području jugoistočne Evrope zastupamo velike svetske korporacije

u oblasti proizvodnje teških građevinskih mašina: TEREX, TEREX GENIE, HYUNDAI, DRESSTA, TESAB, ATLAS WEYCORE, ATLAS, KORFMANN, AMMAN, TOWER LIGHT, EUROMACH, HYDROG, ATMOS, viljuškare CATERPILLAR i CLARK, transportne trake TRACKSTACK, VISA agregate, BLOMENROHR prikolice, kao i mašine i alate FASTVERDINI", ističe u razgovoru za PUT Plus, Daniela Tošić, direktor Lager mašine d.o.o. i dodaje:

"Svoju ponudu smo upotpunili vrhunskim motornim uljima i mazivima CHAMPION, kao i filterima proizvođača LUBER-FINER. Takođe, poslovanje Lager Grupe obuhvata i proizvodnju prikolica i poluprikolica u sopstvenoj

fabrici INTERNATIONAL d.o.o. u Ljubuškom, zatim ulaganje u istraživanje i izgradnju elektroenergetskih subjekata s najsavremenijim tehnologijama u proizvodnji električne energije bez štetnog uticaja po životnu sredinu."

Zastupanje, distribucija, prodaja i servis

Na tržište jugoistočne Evrope do sada je plasirano više hiljada mašina za koje postoje obezbeđeni rezervni delovi u magacinskim prostorima, u vrednosti od 4 miliona evra. Lager Grupa se odlikuje u svom poslovanju i brzim reagovanjem u segmentu servisiranja, zahvaljujući činjenici da u svojim redovima ima stotina obučanih serviser.

"Savršena usluga kojoj težimo", kaže g-đa Tošić, "podrazumeva period od trenutka prodaje mašine pa do poslednjeg



dana njene upotrebe. Pored Bosne i Hercegovine, Lager ima svoje firme u Hrvatskoj, Srbiji, Crnoj Gori, Makedoniji, Sloveniji, Švajcarskoj", ističe naš domaćin, uz dodatak da je za velike privredne subjekte obezbeđena servisna podrška 24 sata, u okviru koje radi više mobilnih timova koji u kratkom roku mogu otkloniti bilo koji kvar na mašini.

Pored proizvodnje i servisiranja, komercijalno poslovanje članica Lager Grupe podrazumeva i širok spektar aktivnosti u vezi sa prodajom i marketingom. "Razvili smo i uspostavili kvalitetan poslovni odnos sa celokupnom poslovnom zajednicom u ovom delu Evrope", kaže Daniela Tošić. Ona s ponosom ističe da uprkos ovom vremenu kada ekonomska kriza beleži sinusoidno kretanje, u Lager Grupi su razvili najsavremenije pristupe u oblasti marketinga zarad postizanja što boljeg odnosa prema tržištu i kako bi se ostvario kontakt sa svim potencijalnim kupcima. "Zbog toga beležimo značajne poslovne rezultate i uvećavamo udeo u prodaji u odnosu na konkurenciju", kaže Tošić i naglašava da je Lager Grupa u celini ili preko neke od svojih članica stalno prisutna na svim specijalizovanim sajmovima u regionu, kao redovni izlagači mašina koje predstavljaju pravi primer primene vrhunske tehnologije u svim oblastima građevinskih radova.

Ona poslovna krilatica - "Sve na jednom mestu" – a koja je prisutna poslednjih nekoliko godina u svetu, u Lager Grupi znači da se klijentima i poslovnim partnerima, sa skladišta ili iz sopstvene proizvodnje, promptno obezbeđuju različiti alati i oprema za mašine. Takođe,

ova poslovna maksima podrazumeva u slučaju Lager Grupe brojna rešenja, kompletnu ponudu, uzornu realizaciju i praćenje procesa proizvodnje. Drugim rečima, ovo je pravi primer jednog poslovnog imidža koji u Lager Grupi dalje

Lager mreža

Lager trgovačka mreža, uz Posušje, pokriva regionalne distributivne centre:

- Karlovac, Split, Osijek (Hrvatska)
- Banja Luka, Sarajevo, Zenica, Tuzla (Bosna i Hercegovina)
- Beograd (Srbija)
- Podgorica (Crna Gora)
- Ihtiman (Bugarska)
- Skopje (Makedonija)
- Ljubljana (Slovenija)
- Tirana (Albanija)
- Priština (Kosovo)
- Zug (Švajcarska).

razvijaju u saradnji sa svim svojim partnerima. Time se, konačno, utiče i na unapređenje sopstvene poslovnosti...

Proizvodnja

Lager Grupa je investirala značajna finansijska sredstva radi kupovine "Tvornice dijelova vozila" u Ljubuškom, u Hrvatskoj, koja danas posluje pod imenom "International" d.o.o. U ovim pogonima, započeta je proizvodnja prikolica i poluprikolica za prevoz teških i vangabaritnih tereta. "Sa ponudom koju imamo u segmentu prikolica i poluprikolica, možemo da odgovorimo na svaki specifičan zahtev klijenta i to izra-

dom proizvoda koji će zadovoljiti zahteve u pogledu nosivosti, gabarita, kao i ostalih tehničkih karakteristika i uslova eksploatacije", ističe g-đa Tošić. "Prikolice i poluprikolice imaju vrhunske karakteristike, optimalnog su iskorišćenja, odličnog dizajna, kao i maksimalnog trajanja. Sve funkcije za održavanje su automatizovane. Nije puno prošlo od trenutka kada se započelo sa njihovom proizvodnjom, a naše prikolice i poluprikolice već su našle svoje mesto na evropskim putevima od Albanije do Velike Britanije i Španije".

Zadovoljstvo zbog toga što je ime Lager Grupe ubeleženo u knjigu kvalitetnih i konkurentnih proizvođača, veće je i zbog toga što je ova kompanija prisutna i u rudniku "Kamengrad" u Sanskom Mostu, gde se angažovanjem brojnih teških mašina izvode radovi na iskopavanju uglja. "Celokupna mehanizacija ovog rudnika je u vlasništvu firme Lager d.o.o.", ističe Daniela Tošić.

Nadalje, saradnja kompanije Lager sa irskom fabrikom TESAB imala je za posledicu proizvodnju novih modela drobilica. "Model mobilne drobilice LAGER 500 rezultat je zajedničkih iskustava u drobljenju različitih materijala u građevinarstvu", kaže naša sagovornica. "Ovaj proizvod je prilagođen drobljenju materijala na području jugoistočne Evrope. Njime su obuhvaćene dve referentne osobine motora CAT C13 snage do 520 KS i kapaciteta do 500 t/h pri proizvodnji frakcije tampona", pojašnjava Tošić.

Pored mobilnih postrojenja, u ponudi kompanije Lager nalaze se i različita stacionarna drobilica postrojenja kompletne radne infrastrukture. Time je naša ponuda u oblasti inženjeringa dobila na kvalitetu, zaokružena je od projekta do puštanja postrojenja u rad uz stručnu obuku radnika i besprekornu brzu uslugu servisiranja", ističe Daniela Tošić.

Treba istaći i to da je ova namenska proizvodnja Lagera i TESAB-a proistekla iz odlične poslovne i stručne saradnje. "Decenijsko iskustvo, tehnička i tehnološka realizacija projekata Lagera i TESAB-a dovoljna su garancija mnogim kupcima da ukažu poverenje i da rezultate svog poslovanja podele s nama".

U segmentu proizvodnje, naša sagovornica ističe činjenicu da je kompanija Lager pred završetkom projekta proizvodnje novih mašina za drobljenje i mlevenje kamena, čime je stavljen akcenat na proizvodnju sitnijih i samim tim skupljih kamenih agregata.



Infrastruktura

Sve što izlazi iz Lager Grupe ili njenih članica, odvija se na što na otvorenom, što u zatvorenom prostoru. Uglavnom, radi se o površini većoj od 350.000 m² otvorenog i 50.000 m² zatvorenog prostora. Tu je svoje mesto našla ponuda više od 1.500 novih i polovnih građevinskih mašina i prateće mehanizacije i opreme. Sve to je spremno za isporuku, a tu su stalno prisutni visokospecijalizovani timovi inženjera, mehaničara, metalostrugara i ostalog osoblja koji zajedno sa ostalim zaposlenima čine brojku od preko 300 ljudi.

U Hrvatskoj, sedište Lagera je u Karlovcu, gde se nalazi 160.000 m² otvorenog prostora i 12.000 m² proizvodnih hala. Tu rade timovi inženjera, mehaničara, metalostrugara i ostalih, ukupno njih 60. Sedište se nalazi u neposrednoj blizini autoputa. Prevoz tereta je moguć železnicom direktno do skladišta, s obzirom na to da se pruga nalazi u krugu firme. Ovde je svoje mesto našla i carinska ispostava, prostor za carinski smeštaj vozila i tereta, javno carinsko skladište tipa A na 2.400 m² zatvorenog i 12.100 m² otvorenog prostora. U ponudi firme nalazi se i usluga utovara i pretovara tereta, kao i prevoz vangabaritnog i specijalnog tereta, što čini zaokruženu celinu u segmentu logistike.

Rezultati

Poslednjih godina Lager Grupa beleži stalno povećanje prodaje građevinskih mašina u jugoistočnoj Evropi. Tako, u 2012. godini na tržištu Hrvatske zabeleženo je povećanje veće od 45 %, dok je u 2013. povećanje prodaje bilo i preko 60 %! U državama jugoistočne Evrope sada Lager drži 50 % prodaje građevinskih mašina.

"Ovakvi rezultati posledica su direktnog, jasnog i kvalitetnog odnosa sa poslovnim partnerima. Segment prodaje i servisa građevinskih mašina razvijaćemo i dalje, na zadovoljstvo partnera i nas samih", kaže Daniela Tošić, direktor Lager mašine d.o.o. Tome će doprineti i poslovne inicijative koje su do sada nepoznate u regionu kod mnogih relevantnih ekonomskih institucija.

Pozicija Lager Grupe kao uvaženog partnera, posledica je stalnih ulaganja u poslovanje, u nove tehnologije i razvoj privrede u ovom delu Evrope. Plan je da se u neposrednoj budućnosti uđe na tržište ob-

Nagrade i priznanja

Nagrade i priznanja rezultat su dugogodišnjeg uspešnog rada i želje menadžmenta Lager Grupe da svojim zaposlenima, kupcima i poslovnim saradnicima pruži samo najbolje, ali i podsticaj da i dalje istraju u takvoj poslovnoj filozofiji. Od nagrada i priznanja ističu se:

- Najmenadžer BiH i Jugoistočne Evrope (Sarajevo, 06.07.2006.)
- Nagrada u Zlatnoj kategoriji za standard i kvalitet (Pariz, 25.09.2006.)
- Nagrada u Platinastoj kategoriji za kvalitet poslovanja, poslovni uspeh i odnos prema zaposlenima, dobavljačima, klijentima i zajednici dodeljena od strane "QC Total Quality Management Modela" (Ženeva, 23.04.2007.)
- Nagrada u dijamantskoj kategoriji "Century International Diamond Quality Era award" za kvalitet poslovanja, poslovni uspeh i odnos prema zajednici, zaposlenima i dobavljači-

ma i klijentima dodeljen od strane "Business Initiative Directions"-a B.I.D. (Ženeva, 10.03.2008.)

- Lager je dobio i nagradu "Platinum Technology Award for Quality & Best Trade Name" za kvalitetno poslovanje, odnos sa svojim saradnicima i najbolje trgovačko ime Jugoistočne Evrope dodeljenu od strane "Association Otherways Management & Consultants"-a (Rim, 07.07.2008.)
- Posebno priznanje Lager je dobio od strane "Hyundai"-a, za najvećeg trgovca "Hyundai" mašina na području Evrope (Ulsan, J. Koreja, 21.10.2008.)
- Najmenadžer BiH za pokretanje vlastitog brenda - izgradnju kompletnog poslovnog kampusa, ulaganja u najsavremenije uređaje i opremu za dijagnostiku, širenje tržišta, povećano zapošljavanje i vrhunski kvalitet u radu (Banja Luka, BiH, 15.10.2010.).



novljivih izvora energije (vetroelektrane, kogeneracije, fotonaponske elektrane), i da se opremaju i grade pametne mreže i stanice za punjenje. Cilj Lager grupe je da postane proizvođač električne energije iz obnovljivih izvora kao i da, u saradnji sa vodećim svetskim proizvođačima, proizvodi i isporučuje tržištu modernu opremu za vetroelektrane i gradi i pušta u rad obnovljive izvore energije. Iskrena je želja Lager Grupe da bude regionalni lider na tržištu vetroagregata i drugih obnovljivih energetskih sistema.

"U narednom razdoblju želimo i da putem prekogranične saradnje i upotrebom finansijskih sredstava iz predpristupnih fondova IPA programa EU,

kao i sopstvenim novčanim sredstvima, napravimo novi privredni pomak i da tako otvorimo nova radna mesta. To je naš poslovni iskorak i jedan oblik odgovornosti prema regionu u kome Lager Grupa posluje", kaže na kraju razgovora za PUT Plus, Daniela Tošić, direktor Lager mašine d.o.o.

LAGER MAŠINE d.o.o.

Autoput 17
11235 Mali Požarevac
Tel: +381 11 825 64 30
Fax: +381 11 825 64 43
office@lager.rs
www.lager.rs



QUICK – 25 GODINA VAŠ POUZDANI PARTNER

Preduzeće QUICK se već 25 godina bavi plasmanom specifične uvozne opreme, delova i pribora iz oblasti rudarstva, tunelogradnje i niskogradnje, a prisutno je na tržištu Srbije, u regionu ali i na gradilištima izvan zemlje.

Programom je obuhvaćen širok spektar specifične opreme, koja ima primenu u navedenim oblastima, kao što su:

- Tunelska oprema
- Tunelska ventilacija
- Ankeri, bušači, pribor itd.
- Uređaji za mlazni beton - "torket"
- Stabilne i mobilne drobilice
- Stabilne i mobilne fabrike betona
- Bušilice za istražna bušenja i bunare
- Prenosne modularne bušilice
- Hidraulični čekići i freze za bagere
- MECALAC univerzalne mašine

QUICK je zahvaljujući profesionalnom pristupu svakom poslu, velikom iskustvu, tehničkoj podršci, visokom kvalitetu opreme i korektnim cenama, stekao ugled kod naših kupaca. Naročita prednost je i brza reakcija u reša-

vanju problema kupaca, a kojih uvek ima napretek. Na taj način se prirodno

stvara izvesna vrsta partnerskog odnosa uz obostrano uvažavanje.

Firma QUICK je u proteklih 25 godina svojim kupcima isporučila preko 130 jedinica razne opreme koja je angažovana, između ostalog, direktno ili indirektno na izgradnji i sanaciji naših puteva odnosno tunela. U taj



krug kupaca, između ostalih, spadaju i sledeće firme:

- PLANUM
- HIDROENERGETIKA
- VOJPUT - Subotica
- CIP - Saobraćajni institut
- INSTITUT ZA PUTEVE - Beograd
- GEOMEHANIKA - Beograd
- ENERGOPROJEKT
- PZP NIŠ
- PZP VRANJE
- HIDROGRADNJA - Pale
- NOVI PAZAR PUT
- PUTEVI - Užice
- IVA AGRAR - Lajkovac
- KOVILOVAČA - Despotovac
- ROMANIJA PUT - Sokolac
- Institut "IG" - Banja Luka
- BOKSITI - Nikšić
- JUGOKOP - Šabac
- GEOSONDA - Beograd
- SAFRICAS - Kongo
- ŽGP - Beograd
- PROJEKSTSTROISERVIS – Rusija
- IMK-IZOMONT – Libija

Za uspeh u poslovanju na našem izuzetno teškom i turbulentnom tržištu, zaslužno je beskompromisno insistiranje firme QUICK na pružanju kvalitetne usluge, definisanja potreba klijenata, izbora odgovarajuće opreme kao i kvaliteta održavanja opreme u garantnom i vangarantnom roku. Mnogi zadovoljni klijenti, već godinama saraduju sa firmom QUICK i na taj način predstavljaju najbolji pokazatelj kvaliteta naših usluga.



QUICK d.o.o.

Bulevar Zorana Đinđića 99/2
11070 Beograd, Srbija
Tel: +381.11.311.66.24
Fax: +381.11.313.08.15
office@quickyu.rs



Četiri godine u izradi

STIGAO JE PRVI CAT[®] HIBRIDNI BAGER 336E

Cat[®] bager 336 dugo se prepoznaje širom sveta kao radna mašina visokih performansi u poslovima velikog obima proizvodnje. On je "spremna" mašina za operacije sa dosta okretanja počev od kopanja rovova do utovarivanja kamiona. Sada, predstavljanjem modela 336E H, ovaj praktično nenadmašan nivo performansi dolazi sa još jednom prednošću – vodećom štednjom goriva u industriji, zahvaljujući inovativnoj Caterpillar hibridnoj tehnologiji.

Sve se svodi na jednostavnu formulu, i kao što Cédric Masson, specijalista za primenu bagera na lancima, kaže, "što više imate okretanja, od mašine dobijate veću efikasnost." Dok većina ljudi povezuje reč "hibridni" za izvor električne energije, Cédric dodaje da,

"U stvari, hibrid definiše sistem koji radi sa dva različita izvora snage i koji sakuplja, skladišti i ponovo koristi energiju." Upravo tom jednostavnom formulom bager Cat 336E H je zaslužio laskavu Edisonovu nagradu, koja prepoznaje inovacije i genijalnost koja pravi pozitivan uticaj

na svet. Takođe, treba imati u vidu da je pored Edisonove nagrade, bager 336E H osvojio i Nagradu za inovaciju koju dodeljuje časopis Equipment World.

Patentirani su snaga, performanse i produktivnost

Tako inženjeri u Caterpillar-u gledaju na bager. Rezultat je manje kompleksan, manje skup i značajno efikasniji hidraulični hibridni sistem. Koncept je jednostavan i koristi tri tehnološka sastavna dela: hidraulični hibridni sistem okreta elektronsku standardizovanu programirajuću (ESP) pumpu ventil sa Prilagodljivim kontrolnim sistemom (ACS) ESP pumpa je elektronski kontrolisana.

Njen posao je da omogući ravnomerni prelaz između dva izvora snage na bageru, motora i akumulatora pritiska. Ona obezbeđuje i isti hidraulični protok pri nižim radnim brzinama motora, što znači bolju efikasnost. S druge strane, hidraulični sistem okreta skladišti energiju kočnice okreta. Na primer, svaki put kad rukovalac koči na kraju okreta, kinetička energija puni akumulator pritiska, koji zatim koristi tu snagu za okretanje u suprotnom smeru. Ključni deo, koji je spojio sve zajedno, bio je razvoj novog Cat ventila ACS. "Ovaj ventil je bukvalno središte koncepta bagera 336E H," kaže Cédric. "Naš novi ACS ventil je mozak koji optimizuje sistem i stvarno omogućava kompletan koncept: sačuvaj, optimizuj i iskoristi ponovo."

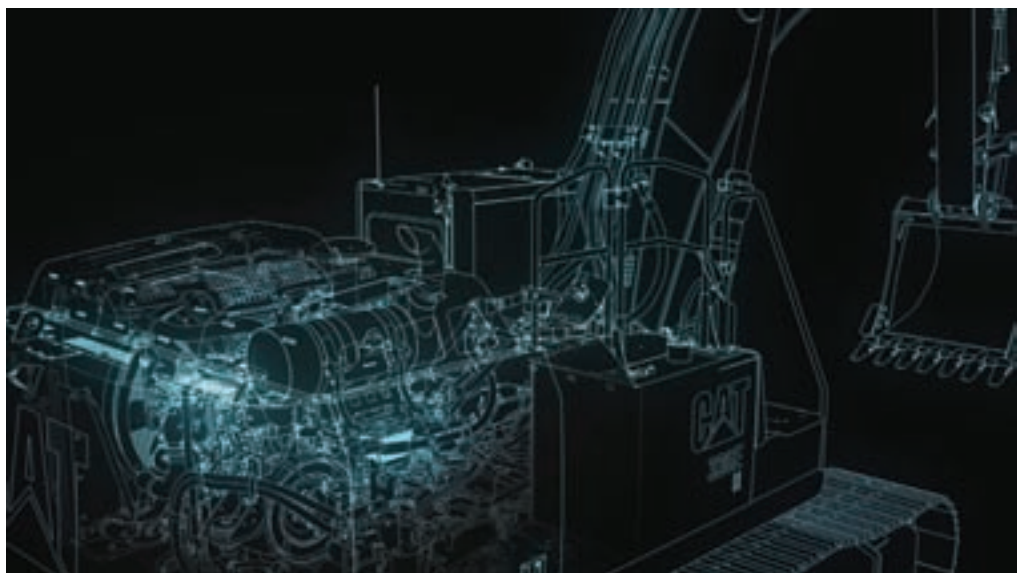
Naravno, dok je koncept jednostavan, razvoj tehnologije za kontrolu sistema bio je značajno komplikovaniji zadatak. Caterpillar je ubeležio više od 300 patenata za tehnologiju korišćenu na bageru 336E H.

Ekonomično pametan, ekološki razuman

Novi hibrid ima dugačak pedigree visokih performansi u svojoj klasi težine. Mašina od 36 do 38 metričkih tona (u zavisnosti od konfiguracije), model 336E H efektivno nema pandan u produktivnosti i niskoj potrošnji goriva. Ova mašina je prava teška kategorija, idealno odgovara obimnim proizvodnointenzivnim operacijama u građevinarstvu, kamenolomima, kopanju rovova i poslova masivnog utovarivanja kamiona.

U stvari, bager 336E H daje istu visoku produktivnost sa značajno nižim utroškom goriva. To se postiže korišćenjem tri tehnologije (ESP pumpe, ACS ventila i hibridnog sistema okreta) koji rade u međusobnoj sinergiji. Pretpostavlja se da će veći deo korisnika modela 336E H biti klijenti koji menjaju mašine 336D L. "Samo prebacivanje sa serije D na seriju E pruža nižu potrošnju goriva, veći kapacitet dizanja, niže troškove održavanja i, sa smanjenjem buke u kabini za 4 dB, povećanu udobnost rukovaoca," dodaje Cédric. "Pored svih ovih prednosti, dodatno smo smanjili i potrošnju goriva i emisiju ugljen dioksida. U poređenju sa 336D L, naš novi 336E H troši oko 33 procenata manje goriva u tipičnim poslovima utovara kamiona. Čak i u odnosu

Caterpillar je ubeležio više od 300 patenata za tehnologiju korišćenu na bageru 336E H



na 336E u istoj primeni, 336E H troši 25 procenata manje goriva. To je značajna ušteda, znajući da uopšte nije bilo žrtvovanja produktivnosti ili performansi."

Pametna kupovina

Prvi kupac bagera 336E H bio je Sten Antonsen, vlasnik kompanije SA-Anlegg u Norveškoj. Njegova prva narudžbina stigla je samo dva dana nakon objavljivanja saopštenja za javnost koje najavljuje bager 336E H – čak iako prodajna cena još nije bila dostupna. U razgovoru sa Per Gunnar Hanssenom, kod dileira Pon Equipment u Norveškoj, Sten je rekao, "Niska potrošnja goriva je važna i moja kompanija teži da bude ekološki svesna. Hajde da se dogovorimo." Sten je zatim naručio drugi

bager 336E H januara 2013. godine. Dakle, u smislu rentabilnosti, koji je krajnji rezultat? Bager 336E H je uvek dobar izbor u okruženju visoke produktivnosti, ali precizan odgovor zavisi od lokalnih cena goriva i, naravno, specifične primene. Prema Caterpillar-u, period otplate može da bude samo dve godine – čak i manje u određenim situacijama. U svakom slučaju, što više okrećete, više štedite. To je tako jednostavno. Zvanično predstavljanje bagera 336E H u Baumi (Nemačka) u aprilu ove godine, bilo je kulminacija četvorogodišnjeg razvojnog programa. Sada je dostupan u Evropi, Japanu i Severnoj Americi. Bager je usklađen sa zahtevima Tier IV Interim/Stage IIIB i namenjen je posebno za visoko regulisana tržišta.

Članak je, uz odobrenje, preuzet iz CAT magazina.

Moderno upravljanje održavanjem železničke infrastrukture, s aspekta očekivane izgradnje, rekonstrukcije i modernizacije železničke infrastrukture u Republici Srbiji

Uvodne napomene

Tokom proteklih skoro 200 godina od nastanka železnica, železnička infrastruktura širom sveta se pokazala veoma dugovečnom. Na mnogim železničkim mrežama i danas postoje pruge koje su izgrađene još u 19. veku, i koje se često, bez mnogo suštinskih konstruktivnih izmena (naročito donjeg stroja) i dalje eksploatišu. Ova dugovečnost, s druge strane, samo potvrđuje da troškovi održavanja elemenata železničke infrastrukture (EŽI) predstavljaju najveći deo troškova tokom čitavog životnog veka EŽI. Međutim, u većini strateških razmatranja, diskusija i analiza, često se ova činjenica zaboravlja i najveća pažnja se posvećuje isključivo izgradnji ili rekonstrukciji EŽI (tj. njihovim troškovima), dok se aspekt održavanja u velikoj meri zanemaruje. Koliko je to pogrešno, govori i činjenica da, kad se izuzmu ove diskusije, u stvarnosti, tj. u realnoj svakodnevnoj praksi, većina železničkih inženjera, naročito u zemljama kao što je naša, provede više od 90% svog radnog veka baveći se problemima održavanja, a samo mali broj njih, i to vrlo retko, se zaista nađe u poziciji da se bavi problemima projektovanja i izgradnje. Pored toga, po pravilu se zanemaruje i činjenica da kvalitet projektovanih/usvojenih elemenata infrastrukture, odlučujuće utiče na buduće troškove održavanja.

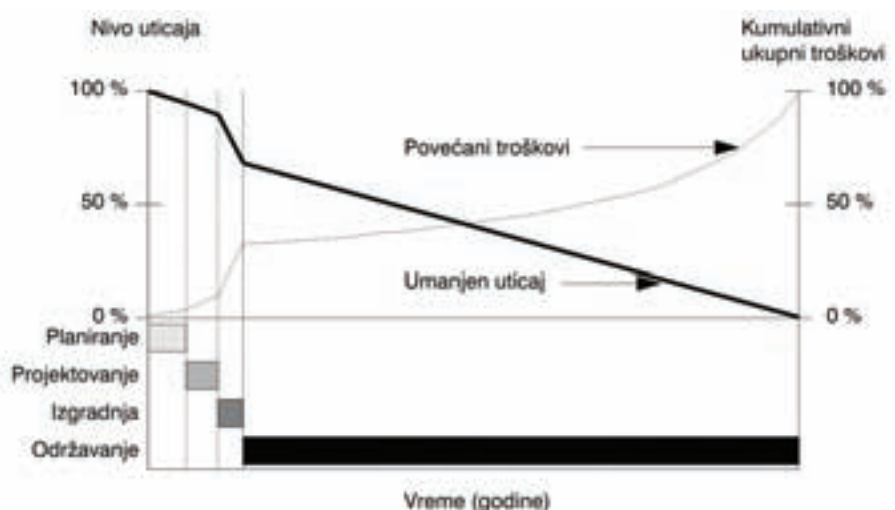
Železnička infrastruktura predstavlja veoma kompleksnu konstrukciju, koja uključuje više promenljivih, tj. kombinaciju tipa konstrukcije, opterećenja, okruženja, ponašanja u toku eksploatacije, održavanja, materijala i ekonomsko-finansijskih komponenti. U cilju boljeg projektovanja, izgradnje i održavanja EŽI, važno je dobro razumeti razne tehničke i ekonomske faktore. Moderne železnice su još u periodu oko 2000. godine trošile oko 50.000 evra po kilometru koloseka

godišnje samo na održavanje elemenata gornjeg stroja (ne uključujući remont). U nekim slučajevima ova cifra je bila još i veća u tom periodu, a do danas je u svakom slučaju još samo dodatno porasla. To znači da manja železnica (po evropskim merilima) od oko 4.000 km koloseka (kakve su i Železnice Srbije), treba da obezbedi svake godine oko 200 miliona evra za održavanje samo gornjeg stroja svojih pruga. Kad se na ove, već izuzetno visoke cifre, doda cena periodičnih remonata, koja je, iako se remontu obavljaju sa relativno velikim vremenskim razmacima (20-30 godina), takođe veoma velika (kada se raspodeli po kilometru mreže na godišnjem nivou), postaje jasno da **železnička infrastruktura i njeni elementi predstavljaju izuzetno vredne objekte u svakoj zemlji, te da stoga i marginalna poboljšanja tehnologije upravljanja EŽI mogu doprineti velikim apsolutnim uštedama**. A procene o uštedama koje se mogu naći u literaturi, a koje se mogu postići primenom specijalizovanog Sistema za upravljanje EŽI (*Railway infrastructure asset Management System* – u daljem tekstu "RMS"), kreću se u rasponu od skromnih 15% sve do optimističkih 55%.

To je razlog zbog koga je najveći deo najrazvijenijih železnica širom sveta u protekloj deceniji uložio veliki napor i sredstva u formiranje baza podataka infrastrukture i implementaciju adekvatnih RMS sistema. Tokom procesa implementacije došlo se do saznanja da se realizacija RMS-a i svih pratećih procesa (npr. prikupljanja inventarskih informacija o infrastrukturi; merenja i prikupljanja informacija o stanju EŽI, i sl.), najlakše ostvaruje za novoizgrađenu ili rekonstruisanu infrastrukturu u okviru pravilno koncipiranog procesa formiranja arhivskog projekta, dok su znanja i informacije o izgradnji još "sveže". Kako se u Republici Srbiji na Koridoru X očekuje veliki obim izgradnje, rekonstrukcije i modernizacije železničke infrastrukture u narednim godinama, ova problematika je od izuzetne važnosti.

Nivo uticaja različitih faza tokom životnog veka železničke infrastrukture

Četiri glavne faze (planiranje, projektovanje, izgradnja i održavanje sa remontom) imaju važan, ali promenljiv uticaj na ukupne troškove konstrukcije



Slika 1. Nivoi uticaja osnovnih faza projekta na ukupne troškove

(tokom njenog čitavog veka trajanja) u smislu **koncepta nivoa uticaja**. Tačnije, njihovi uticaji na ukupne troškove se smanjuju kako konstrukcija traje.

Sl. 1 prikazuje osnovne odlike koncepta nivoa uticaja. Donji deo slike predstavlja uprošćen prikaz, u formi histograma, dužine vremena tokom kojeg svaka od faza utiče na konstrukciju, tokom njenog veka trajanja. Gornji deo slike prikazuje porast troškova i opadanje uticaja, opet tokom veka trajanja konstrukcije.

Kako se sa sl. 1 može videti, troškovi za vreme faze planiranja su relativno mali u poređenju sa ukupnim troškovima. Slično, ukupni troškovi izgradnje predstavljaju samo deo troškova eksploatacije i održavanja tokom veka trajanja konstrukcije. Međutim, sa druge strane, odluke donešene u ranim fazama projekta, imaju daleko veći uticaj na kasnije troškove nego neke od kasnijih aktivnosti.

Na početku projekta, investitor (npr. železnica) kontroliše sve faktore (tj. svih 100% uticaja) koji utiču na buduće troškove. Postavlja se pitanje: "Da li graditi, ili ne graditi?". Odluka da se ne gradi, ne povlači za sobom nikakve buduće troškove na račun projekta, i zato se u najtrivijalnijem smislu, može smatrati da čak donosi fiktivne "uštete", ili "zaradu", jednake ukupnoj vrednosti investicije. Odluka da se gradi, zahteva više donošenja odluka, ali u početku na veoma opštem nivou. Na primer, za kakav saobraćaj će pruga biti projektovana - putnički, teretni ili mešoviti; za koje brzine će se projektovati; koji geometrijski parametri će se usvojiti; kakav gornji stroj će se koristiti, itd. Kada se jednom odluka donesu, i uspostave čvrste obaveze, nivo uticaja svih sledećih akcija na buduće troškove će se smanjiti.

Na isti način, odluke donešene za vreme izgradnje, iako u okvirima preostalog nivoa uticaja, mogu značajno da utiču na troškove održavanja i remonta (O&R) pruge. Na primer, nedovoljna kontrola kvaliteta, ili korišćenje slabijih materijala, mogu doneti manje uštete u troškovima izgradnje, ali dodatni troškovi održavanja i troškovi kašnjenja u transportu, do kojih će doći usled učestalijih radova na održavanju, će "pojediti" sve ove uštete, i to višestruko.

Pošto je pruga izgrađena, pažnja se dalje daje očuvanju postojeće pruge, tj. svih EŽI, na zadovoljavajućem nivou.

Koncept nivoa uticaja se opet može primeniti i na komponente RMS sistema za upravljanje održavanjem. Troškovi tokom faze planiranja radova na O&R su relativno mali u poređenju sa ukupnim troškovima O&R. Međutim, odluke i obaveze, koje se donesu tokom rane faze planiranja i projektovanja radova na O&R, mogu imati daleko veći uticaj na to koliki će biti dalji troškovi O&R i kašnjenja u transportu u budućnosti.



Slika 2. Most "Nova Evropa" preko Dunava koji spaja mesta Kalafat u Rumuniji i Vidin u Bugarskoj

S aspekta planiranih investicija u železničku infrastrukturu u Srbiji, važno je posvetiti dužnu pažnju svim relevantnim aspektima, a pogotovo upravo onom najtrivijalnijem, a to je da odluka o neinvestiranju u infrastrukturu donosi "uštedu" ili "zaradu" (mada fiktivnu), ravnu ukupnoj vrednosti investicije. Ovo je od izuzetne važnosti, jer se planirana vrednost investicije kreće u rasponu od 1 milijarde evra (koliko je faktički već utrošeno, kad se uračuna tzv. "ruski kredit", od 800 miliona dolara, i ostali krediti već uzeti od 2000. godine, kao i oni već ugovoreni), do preko 4 milijarde evra, koliko je procenjeno da je potrebno za čitav Koridor X.

U tom smislu, postavlja se krajnje jednostavno, ali zdravorazumsko pitanje, a to je ne samo koliko će ovo zaduženje biti veliki teret za Srbiju u smislu vraćanja kredita, već kako će se uložena sredstva povratiti, i čime se zaista dokazuje isplativost tog ulaganja. Naime, železnica ne predstavlja skulpturu, ili neko drugo umetničko delo, koje ima smisao samo za sebe. Železnica, kao svaki drugi saobraćajni sistem, isključivo postoji da služi nečemu, a to je da preveze nekog i/ili nešto, tj. neke ljude i neki teret. U normalnom slučaju, železnica bi još, vršeći ovu uslugu transporta, ne samo povratila uložena sredstva u njenu iz-

gradnju i održavanje, već i ostvarila neki profit.

Znajući ovo, možemo se podsetiti i da železnica u našem delu Evrope, najvećim delom ostvaruje zaradu kroz transport tereta, dok putnički transport ima daleko manji uticaj, kao i da transport tereta može biti domaći i tranzitni. Kako je domaći transport generisan od strane domaće privrede, a znajući njeno trenutno stanje, prilično je teško poverovati, i

uz najbolje želje, da će se domaća privreda dovoljno brzo oporaviti i u dovoljnoj meri, da generiše dovoljno saobraćaja da omogući železnici dovoljnu zaradu da opravda planirana ulaganja.

Stoga, realno bi bilo pretpostaviti da bi saobraćaj, koji bi mogao da opravda ove investicije, jedino mogao da dođe od strane tranzita tereta. Međutim, tu se suočavamo sa problemom, da tranzit tereta, u velikoj meri

ne zavisi od nas, već od drugih zemalja, prvenstveno Evropske Unije i njihovog transporta ka Bliskom Istoku i dalje. Ali tu sad stižemo do ključnog momenta, a to je da li zemlje EU imaju uopšte nameru da transportuju teret preko Srbije i zašto bi to radile? Naime, koliko je tačno ono što su nas uporno učili u raznim školama da trasa kroz Srbiju, faktički Koridor X, predstavlja najlakšu i najkraću vezu Evrope sa Bliskim Istokom, toliko je tačno i to da mi ne pripadamo Evropskoj Uniji, i da se na osnovu svega što se i kako dešavalo na relaciji Srbija - EU u proteklih dvadesetak godina, teško sa sigurnošću može reći kada ćemo u nju ući. To dalje znači, da će transport preko Srbije, pored lošeg kvaliteta infrastrukture, koji uslovljava sporo kretanje vozova, još neko vreme biti opterećen graničnim prelazima i procedurama, koje višestruko usporavaju transport i tako poništavaju sve prednosti trase kroz Srbiju.

Kad se na to doda činjenica da npr. konkurentski koridor IV prolazi kroz Mađarsku, Rumuniju i Bugarsku, koje su sada zemlje članice EU, i koje, kao siromašnije članice, ostatak EU u svakom slučaju mora, i namerava da finansijski podrži još određeni niz godina, postavlja se pitanje zašto bi EU odabrala da ne transportuje robu preko ovog (svog,

tj. EU) koridora, gde nema granica i gde bi samim transportom potpomogla finansiranje svojih siromašnijih članica, već bi odabrala da vrši transport preko Srbije, koja nije članica EU, i ne zna se tačno kada će to postati, i gde još postoji nekoliko granica na kojima se roba izuzetno dugo zadržava zbog neefikasnih graničnih procedura? Tačno je da je Koridor X kroz Srbiju nekih 300 km kraći od Koridora IV, ali zbog zadržavanja na granicama on bi morao biti nekoliko hiljada kilometara kraći da bi se nekome isplatilo da transportuje robu njime. Konačno, završetak dugogodišnje izgradnje (auto)putno-železničkog mosta preko Dunava kod Vidina, između Rumunije i Bugarske, 2013. godine, u koji je EU investirala znatna sredstva (most je dužine 1971 m i koštao je 226 miliona evra), samo potvrđuje stvarni stav EU po ovom pitanju. Naša je sreća samo da su i (auto)putna i železnička infrastruktura oko mosta još uvek u neodgovarajućem stanju, pa transport ovim koridorom još uvek nije dovoljno atraktivan, ali to neće ostati tako još dugo vremena. Takođe, i Rumunija i Bugarska, a i svi u Evropi koji su na bilo koji način vezani za transport između EU i Bliskog Istoka, već računaju s tim da će završetak ovog mosta, a pogotovo poboljšanje putne i železničke infrastrukture oko njega kroz Rumuniju i Bugarsku, izvršiti znatan pritisak na Srbiju da snizi putarinu i uopšte cene transporta kroz Srbiju, i putnog i železničkog.

Stoga, još jednom, u sklopu koncepta nivoa uticaja, gde prva faza planiranja ima najveći uticaj na ukupne troškove čitavog projekta (posmatrano tokom čitavog životnog veka pruge), postavlja se ozbiljno, ali zdravorazumsko pitanje: "Kako će se planirane investicije u Železnicu Srbije isplatiti?". Konačno, ako ćemo zaista u sledećih nekoliko godina ući u Evropsku Uniju, možda je bolje da sačekamo još tih nekoliko godina (kad smo već čekali toliko decenija), pa da kao punopravni član EU iskoristimo izvore finansiranja na bespovratnom principu, umesto da se zadužujemo kreditima koje ćemo teško vraćati.

Osnove sistema za upravljanje elementima železničke infrastrukture (EŽI)

Proces definisanja da li, gde, kad i kako intervenisati, i odlučivanja o optimalnoj

upotrebi i alokaciji resursa, uz obaveznu minimizaciju troškova, predstavlja izuzetno kompleksan problem zato što:

- različite deonice koloseka se ponašaju različito pod uticajem saobraćajnog opterećenja i okruženja
- procesi odlučivanja o izvođenju radova na održavanju i remontu (O&R) su tesno isprepletani, kako tehnički tako i ekonomski
- proces odlučivanja u okviru planiranja radova na O&R je zasnovan na velikoj količini raznorodnih tehničkih i ekonomskih informacija, širokog znanja i iskustva.

Ovaj proces se dodatno komplikuje usled opštih uslova i okolnosti koje su trenutno prisutne u savremenom železničkom okruženju, a koji se karakterišu značajnim povećanjem godišnjeg saobraćajnog opterećenja i brzina vozova, kao i velikim promenama u nadležnostima izazvanim direktivama Evropske Unije. Ove okolnosti su dovele, ranih devedesetih godina prošlog veka, do pojave različitih sistema za podršku u odlučivanju, kao i ekspertskih sistema širom sveta, a koji su bili usmereni ka razrešavanju navedenih problema.

Kompleksnost današnje situacije prisutne u železničkom sektoru postavlja veoma visoke i izrazito konfliktne zahteve pred menadžere i inženjere železničke infrastrukture. S jedne strane, postoji sve veći zahtev za povećanjem kapaciteta pruga i obima saobraćaja kako bi železnice ostvarile prihode i profit, dok s druge strane postoji još strožiji zahtev za smanjenjem troškova i to prvenstveno u domenu O&R železničke infrastrukture. Ovi, očigledno konfliktni zahtevi, vrše ogroman pritisak na menadžere i inženjere od kojih se faktički zahteva da održe permanentnu raspoloživost infrastrukture za saobraćaj na propisanom nivou kvaliteta (gde ovi zahtevi za raspoloživošću dosežu i do 98% !), dok su istovremeno suočeni sa sve restriktivnijim budžetima za infrastrukturu, uz indikacije da će oni biti samo još manji u budućnosti. I kao da sve ovo ne stvara već dovoljno tešku situaciju, povrh svega toga, menadžeri i inženjeri se drže striktno odgovornim i za ono malo investicija koje su označili za neizostavne, gde se od njih zahteva da opravdaju sve, pa i najmanje izdatke učinjene za održavanje sve starije infrastrukture, koja sve češće zahteva sanacione mere i to sve većih razmera.

Istovremeno, da bi obezbedili zah-tevanu raspoloživost železničke infrastrukture na traženom nivou kvaliteta, nadležni menadžeri i inženjeri moraju suštinski da shvate ponašanje EŽI, kako bi prozreli stvarne i krajnje uzroke problema koji se javljaju, a sve to kako bi precizno mogli da usmere aktivnosti na O&R i tako spreče nepotrebno ponavljanje intervencija uzrokovanih neadekvatnim aktivnostima, a koje naravno uzrokuju skupu, i po korisnike neprijatnu, i nepopularnu neraspoločivost infrastrukture, tj. prekide saobraćaja. U idealnom slučaju, pravilno razumevanje ponašanja EŽI bi dovelo korak bliže mogućnosti predviđanja njihovog ponašanja, a time i ka prevenciji većeg dela kvarova koji izazivaju poremećaje u saobraćaju, a takođe i omogućilo pravovremeno planiranje neophodnih mera i aktivnosti, rezultujući tako i u dodatnim uštedama poteklim od mogućnosti njihove optimizacije.

Međutim, pravilno razumevanje ponašanja EŽI predstavlja veoma kompleksan zadatak. Infrastruktura se sastoji od velikog broja raznovrsnih elemenata i objekata, različite starosti, načina izrade, izloženih različitom obimu i vrstama štetnih uticaja (prvenstveno od saobraćaja), a koji takođe reaguju različito na različite tipove aktivnosti na sanaciji izvršenih na različitim nivoima kvaliteta. Kao posledica toga, svaki od ovih EŽI pokazuje drugačije ponašanje u različitim uslovima eksploatacije, iskazano preko različitih parametara stanja. Takvo mnoštvo aspekata, kombinacija i međuzavisnosti čini praktično nemogućim da menadžeri i inženjeri adekvatno i efikasno obave svoje komplikovane zadatke, bez obzira na njihovo znanje i iskustvo.

To je upravo razlog zašto sledeća dva zahteva moraju uvek biti ispunjena da bi se pravilno upravljalo železničkom infrastrukturom:

1. Da se poseduju adekvatna sredstva i primenjuju adekvatni načini nadgledanja i merenja kvaliteta i performansi EŽI
2. Da se poseduju pouzdane metode, sredstva i alati za ocenu i predviđanje stanja EŽI, kao i posledično planiranje aktivnosti na O&R i optimizaciju iskoriscenja resursa.

S druge strane, gore navedene dve stavke upravo i direktno opisuju konceptualni okvir pravilno projektovanog Železničkog "Asset Management" sistema, tj. Sistema za upravljanje EŽI (*Railway*

Tabela 1. Osnovne kategorije železničkih dijagnostičkih sistema

Kategorija	Tip merenja		
Merenja koloseka, tj. gornjeg stroja	Geometrija koloseka Profil šine (posledično habanje) Naboranost šine Profil zastora	"Vision" sistemi	Automatska detekcija površinskih oštećenja na šinama Automatska detekcija oštećenja na kontaktnomvodu
Merenja kontaktne mreže	Geometrija kontaktne mreže Habanje (profil) kontaktne mreže Interakcija pantografa i kontaktne mreže Detekcija varničenja Električni parametri kontaktne mreže	Video inspekcija	Pružni pojas, profil i okruženje Površina koloseka Kontaktna mreža i kontaktni vod Peroni
Merenje dinamike vozila	Kvalitet (komfor) vožnje Ubrzanja sanduka kola, obrtnog postolja i osovinskih slogova Sile na kontaktu točak-šina Geometrija kontakta točak-šina	Ostali vidovi monitoringa	Signalno-sigurnosni uređaji i njihov rad Kvalitet telekomunikacionih signala i opreme Temperatura okruženja Detekcija oštećenja i merenje stanja tunelske obloge Profil tunela i drugih građevinskih objekata Kinematički gabarit/profil Pozicioni sistemi (odometar, GPS, itd.)

infrastructure asset Management System – u daljem tekstu "RMS").

Međutim, svaka železnica predstavlja specifičnu situaciju sa specifičnim potrebama. Iz tog razloga, svaka železnička uprava mora pažljivo da definiše ono što traži od jednog RMS.

Suština modernog upravljanja železničkom infrastrukturom leži u dijagnostičkom konceptu, što znači da se bazira na merenju i analizi stanja (*condition-based pristup*) kao i na kritičnosti i urgentnosti analize svih ključnih elemenata infrastrukture.

S druge strane, ako uzmemo u obzir ogromne razmere železničkih mreža i kompleksnost međuzavisnosti između različitih parametara stanja i njihovog zajedničkog ili pojedinačnog uticaja na stanje elemenata infrastrukture, možemo lako videti da postoji ogromna količina podataka koja se mora adekvatno obraditi kako bi se postavile pravilne dijagnoze.

Ovi podaci su obično smešteni u različite baze podataka, koji zahtevaju pažljiv izbor i prenos u (ili link/vezu ka) RMS kako bi se iskoristili za analizu stanja infrastrukture i planiranje aktivnosti na O&R. Ovo, drugim rečima predstavlja tzv. *Data Mining & Warehousing* posao, koji je za njegove poznavaoce, već poznat kao veoma osetljiv, jer će sve buduće analize i posledično planiranje aktivnosti na O&R koje bi se izvršile u RMS, direktno biti zasnovane na ovim podacima. Otud su, kvalitet i pouzdanost prenešenih podataka od suštinske važnosti i predstavljaju ključ uspeha u implementaciji i korišćenju svakog RMS. Ovo je

opet zato što **ako postoji išta gore od nemanja podataka, to je sigurno imanje nepouzdanih podataka.** Razlog za to je što u situacijama kada menadžeri i inženjeri infrastrukture nemaju nikakvih podataka, oni se logično trude da do maksimuma iskoriste svoje stručno znanje i iskustvo, dok u situacijama kada podaci postoje, oni će najverovatnije bazirati svoje odluke na njima, a ako su ti podaci nepouzdan, ili još gore pogrešni, i njihove odluke će sigurno biti pogrešne, što bi sve imalo više nego pogubne posledice.

Condition-based pristup podrazumeva da se većina odluka o O&R donosi na osnovu objektivnih informacija o konkretnom stanju EŽI prikupljenih adekvatnim merenjima, a ne na osnovu unapred definisanih i fiksiranih ciklusa

O&R. Sve aktivnosti vezane za dijagnostiku EŽI, analizu stanja, planiranje i posledično izvođenje aktivnosti na O&R, mogu biti strukturirane u tzv. "condition-based lanac održavanja", koji se tradicionalno sastoji iz sledećih faza:

1. **Nadgledanje** (monitoring) i merenja - bilo mernim vozilima ili drugim inspekcionim sistemima koji proizvode dijagnostičke podatke
2. **Analiza** - neophodno procesiranje i skladištenje podataka radi budućeg korišćenja i vizuelizacije podataka
3. **Generisanje indikatora i upozorenja/alarma** - generisanje informacija kao što su defekti, indeksi kvaliteta itd., radi kasnijeg korišćenja za potrebe planiranja aktivnosti na O&R
4. **Planiranje** - izrada planova aktivnosti na O&R za kasniju optimizaciju



Slika 3. Specijalizovana merna vozila i merni sistemi

5. **Optimizacija** - optimizacija već proizvedenih planova na O&R, kako bi se definisao i odabrao finalni plan za kojeg je potrebno izraditi detaljni raspored aktivnosti i resursa
6. **Raspoređivanje i izvođenje aktivnosti** - završna faza usmerena ka dodeli resursa i izvođenju aktivnosti na O&R
7. **Kontrola** - završna kontrola svih/opštih performansi čitavog procesa održavanja.

Postoji široka lepeza različitih dijagnostičkih sistema, koji stoje na raspolaganju za podršku trima opisanim fazama *condition-based* lanca održavanja. Ovde će se dati samo sažet prikaz osnovnih kategorija ovih sistema raspoloživih trenutno na svetskom tržištu, Tabela 1.

Dijagnostički sistemi mogu biti instalirani i integrisani u železnička vozila, omogućavajući time monitoring i merenja pri manjim ili većim brzinama. U zavisnosti od potreba i budžeta železnica, različiti tipovi i konfiguracije se mogu naći u praksi. Svi dijagnostički sistemi mogu biti instalirani i integrisani u:

- **specijalizovana vozila**, projektovana i izvedena od strane specijalizovanih firmi, ili od strane samih železnica
- **standardna vozila** (npr. lokomotive, putničke vagona, teretne vagona).

Takođe, svi postojeći merni sistemi mogu biti prilagođeni bilo kojoj širini koloseka i mogu biti:

- **posednuti**, tj. sa operatorima i/ili mašinovođama, kao i analizom podataka u realnom vremenu, tj. u toku vožnje i ljudstvom koje tu analizu obavlja, ili
- **neposednuti**, tj. bez operatora ili bilo kakvog drugog ljudstva na njima, ali opremljeni sistemima za automatsko prikupljanje i odašiljanje izmerenih podataka.

U drugoj polovini 20. veka, železnice su posedovale svoja sopstvena merna kola. To je tada bilo moguće i isplativo, jer se tehnologija sporo menjala, tako da je i amortizacija ovih kola i merne opreme bila spora, a samim tim i njihov eksploatacioni vek dug. Takođe, kako se tehnologija nije

često menjala (unapređivala), ljudi na železnicama zaduženi za merna kola i opremu, kad su jednom savladali njihovu funkciju, nisu morali često da unapređuju svoje znanje, već su mogli da se oslanjaju na već stečeno znanje duži niz godina.

U poslednje vreme, merna vozila i merne oprema su postali toliko kompleksni, da se železnicama više ne isplati da ih poseduju, jer je amortizacija drastično ubrzana, a nivo kompleksnosti drastično porastao, tako da već za nekoliko godina merna oprema postaje zastarela, jer se pojavljuje nova i bolja, što apsolutno onemogućava železnicama da im se uložena sredstva u ovakve merne vozove i opremu ikad isplate. Kad se na to doda i činjenica da je i održavanje ovakvih mernih vozila i opreme izuzetno skupo, jer zahteva visoko poznavanje kompleksne tehnologije, koja najčešće ne postoji na železnicama, pa je angažovanje eksperata koji bi se eventualno unajmili, izuzetno skupo.

Konačno, tu postoji još jedan problem, a to je da je ova tehnologija toliko kompleksna, da bi neko ko njome vlada na zadovoljavajućem nivou, morao da ima znanja na nivou doktora nauka iz te oblasti, a kako su takvi ljudi retki, čak i u svetu, takvi poznavaoци lako mogu da nađu dobro plaćeni posao bilo gde, a naročito kod konsultantskih firmi, koje ovo znanje naplaćuju železnicama veoma skupo. Iz tog razloga, praktično je nemoguće bilo kojoj, pa i najsofisticiranijoj železnici, da pribavi, a sigurno da zadrži, takve kadrove, jer bi nivo njihovih primanja morao premašivati primanja čelnika železnice, što je i formacijski nemoguće. To je upravo razlog

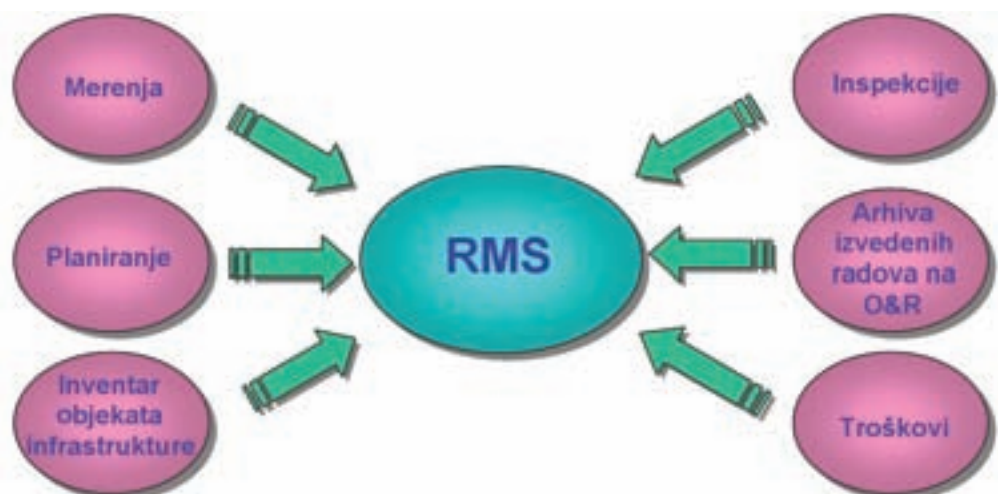
zašto je veliki broj, naročito manjih železnica, poslednjih godina odustao od posedovanja (dakle upravljanja i održavanja) ovako kompleksnih mernih kola i opreme, i u velikoj meri se preorijentisao na njihovo iznajmljivanje. Ovakav pristup je ne samo drastično smanjio troškove železnica, već i obezbedio permanentno merenje najsavremenijom opremom, jer se u tom slučaju kontraktorske firme, koje se bave merenjem, utrkuju koja će imati najnoviju i najkvalitetniju opremu, kako bi pobedili na tenderima koje železnice raspisuju za uslugu merenja.

Na ovaj način, železnice se oslobađaju neodrživog (a sigurno izuzetno skupo) posedovanja i održavanja ovakvih visokokompleksnih uređaja, uključujući i ljudske eksperte koji njima operišu, i orijentišu se na ono što zaista spada u domen rada železnica, a to je analiza prikupljenih izmerenih podataka, radi definisanja stanja EŽI i odluke o tome koje radove na O&R je kad i gde optimalno sprovesti, da bi se postigao maksimalan efekat, obezbedio zahtevani kvalitet svih EŽI i tako zaštitila bezbednost saobraćaja u svakom trenutku.

Osnove ponašanja elemenata železničke infrastrukture i njihovog korišćenja od strane RMS za planiranje radova

Da bi se pravilno upravljalo EŽI potrebne su ogromne količine informacija. Tipovi podataka koje je potrebno sakupiti za računarskom podržanom RMS sumirani su na sl. 4.

Da bi se železnička infrastruktura održala u zahtevanom stanju, način na



Slika 4. Tipovi podataka koje je potrebno sakupiti za računarskom - podržanom RMS

koji se ovo stanje menja za svaki infrastrukturni element mora biti pravilno shvaćen. Razumevanje ove promene stanja u stvari predstavlja razumevanje ponašanja EŽI, što otvara put ka njegovom predviđanju. Da bi se opservirano ("uhvaćeno/utvrđeno") ponašanje u prošlosti moglo uporediti sa predviđenim ponašanjem u budućnosti, potrebni su modeli propadanja. No, kako je takođe očigledno da se modeli propadanja ne mogu tek tako direktno primeniti na linearne/prostorne objekte, iz razloga njihove velike dužine i velikog broja promena u ponašanju duž njih, oni se stoga najpre moraju podvrgnuti procesu segmentacije. Kao rezultat segmentacije opet, dobijaju se segmenti kvazi-uniformnog ponašanja na koje se potom mogu primeniti modeli propadanja.

Obrada izmerenih podataka, kreiranje parametara stanja i izračunavanje indeksa kvaliteta (QI) i ključnih indeksa performansi (KPI)

Merni podaci normalno stižu u tzv. "sirovom formatu" (Sl. 5) koji u većini slučajeva nije prikladan za korišćenje za planiranje radova na O&R, što pogotovo važi za linearne/prostorne objekte. Razlog tome je što se merenja stanja linearnih objekata vrše instrumentima koji imaju svoju frekvenciju merenja, tj. korak uzorkovanja (*sampling step*), a koji su, respektivno, često veoma veliki (frekvencija), ili veoma mali (korak). To je veoma pogodno za definisanje lo-

kalnih defekata, tj. nepravilnosti ili prekoračenja.

Ova prekoračenja se najčešće odmah, u realnom vremenu, šalju nadležnim službama železnice radi pokretanja urgentnih intervencija (što ujedno predstavlja i jedini vid korišćenja sirovih mernih podataka bez daljeg procesiranja), ali stvara dva ozbiljna problema vezana za njihovu direktnu primenu u ostale svrhe, npr. predviđanje stanja i planiranje radova:

1. Zbog visoke frekvencije, tj. malog koraka uzorkovanja, kao i obično velike brzine kojom se kreću merni vozovi, količina podataka koja se generiše ovim merenjima može biti enormna, što praktično onemogućava bilo kakvu komplikovaniju analizu u realnom vremenu (u Italiji, na primer, količina mernih podataka već prelazi 1 TB svake dve nedelje!).

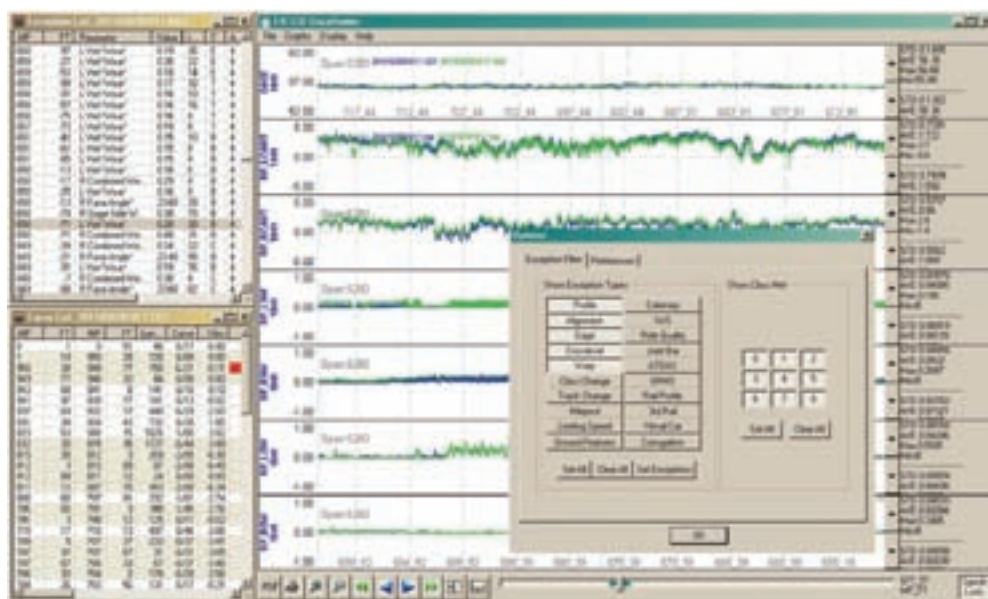
2. Predviđanje ponašanja i posledično planiranje radova bazirano je na upoređenju više uzastopnih merenja na istoj lokaciji. Kako je praktično nemoguće obezbediti da u uzastopnim merenjima merni vozovi (tj. merni instrumenti) uvek mere na identičnim lokacijama, to uvek dolazi do malog „pomeraja/smicanja“ između uzastopnih merenja, tj. netačnosti u njihovoj lokaciji, što onemogućava njihovo precizno poklapanje radi upoređenja na nivou svake pojedinačne merne tačke; konačno, kad se uzme u obzir da različiti merni vozovi (tj. merni uređaji na njima instalirani) imaju stalno prisutnu lokacionu grešku, koja potiče od inherentne netačnosti lokacionih uređaja, kao što su odometri, GPS-ovi, itd., a koja zavisi od sofisticiranosti sa-

mih uređaja, gde oni stariji, i najmanje sofisticirani, mogu imati (akumuliranu) grešku i od više metara, pa i desetina metara (!); postaje automatski jasno da je direktno upoređenje uzastopnih merenja potpuno neizvodljivo, i to bez obzira na propisane vrednosti tzv. ponovljivosti (*repeatability*).

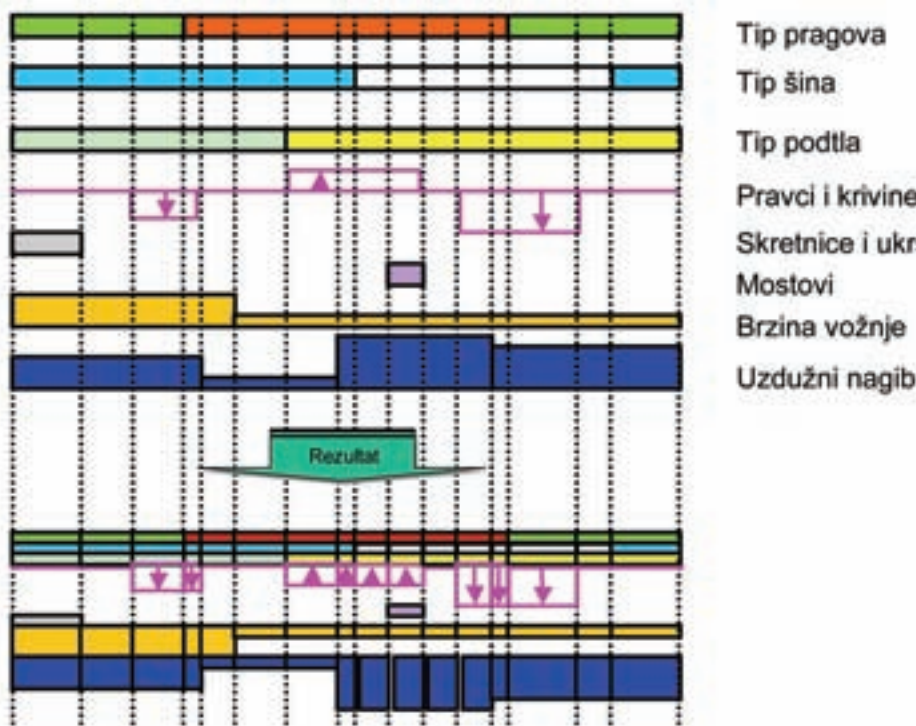
Iz gore navedenih razloga, da bi se sirovi merni podaci mogli iskoristiti za potrebe detaljnijih analiza, a naročito prognoze stanja radi planiranja radova u budućnosti, potrebno ih je najpre obraditi i pretvoriti u tzv. parametre stanja, koji se zatim dalje grupišu i organizuju u indekse kvaliteta, čije se ponašanje u prošlosti (viđeno preko više uzastopnih merenja) zatim modelira i koristi za predviđanje stanja u budućnosti, a samim tim i planiranje budućih aktivnosti na O&R. Postoji više nivoa detaljnosti parametara stanja, no, osim onih na najnižem nivou, svi ostali se kreiraju tokom procesa koji se naziva "Segmentacija", a koji predstavlja kamen temeljac svih kasnijih analiza, modeliranja i planiranja.

Osnove procesa segmentacije

Segmentacija u suštini predstavlja proces diskretizacije linearnih/prostornih elemenata železničke infrastrukture i time njihovo "pretvaranje" u singularne, diskretne objekte pogodne za automatsku analizu. Iako ova definicija može zazvučati prilično jednostavno, koncept segmentacije je veoma kompleksan. Potreba za segmentacijom je nastala iz razloga nemogućnosti sprovođenja adekvatne automatske i sistematske analize linearnih/prostornih objekata (npr. šina, zastora, kontaktnog voda, itd.), koji obično imaju veoma veliku dužinu. Problem je bio u tome što su se duž njih uvek jasno mogli uočiti delovi u različitom stanju, tj. koji su imali različito ponašanje, te su zahtevali odvojeno razmatranje, zbog čega se nijedan od ovakvih objekata nije mogao uzeti u svojoj celosti u analizu. Zato su se ovakvi objekti morali izdeliti na delove, segmente (otud i naziv "Segmentacija"), koji bi u što većoj mogućoj meri, čitavom svojom dužinom imali uniformno ponašanje.



Slika 5. Primer sirovih mernih podataka za geometriju koloseka



Slika 6. Uprošćen shematski prikaz osnovnih principa procesa segmentacije

Ovakav cilj jasno je upućivao na deljenje linearnih objekata na delove sa uniformnim karakteristikama, jer su uniformne karakteristike najviše garantovale i uniformno ponašanje. Problem je međutim nastao u tome što je sam broj linearnih objekata, kao i broj i raznovrsnost njihovih karakteristika koje su uticale na njihovo ponašanje bio veoma velik, tako da bi se i sama definicija principa segmentacije, ozbiljno komplikovala.

Uzmimo na primer samo linearne objekte gornjeg stroja pruga i njihove karakteristike koje utiču na ponašanje (viđeno preko nekih od velikog broja pokazatelja stanja elemenata gornjeg stroja, npr. geometrije koloseka). Tu odmah vidimo da u najmanjem slučaju moramo uzeti u obzir barem elemente plana i profila pruge, zatim šine, pričvršćenja, pragove, zastor, a vrlo verovatno i sve podzastorne slojeve, kao i podtlo. Kad se prisetimo koliko karakteristika imaju ovi elementi, koje se sve, nezavisno, i često menjaju duž pruge (npr. pravci i krivine, tipovi i starost svih elemenata, itd.), a koje sve utiču na ponašanje većine njih, ako ne i svih, onda postaje ubrzo jasno kako sprovođenje segmentacije po ovom principu nije ni malo lako (Sl. 6).

Iz tog razloga je ovaj komplikovan i obiman problem prepušten računarskoj obradi, što nije bilo moguće do pre samo par godina, a što predstavlja i razlog

zašto procesi segmentacije nisu i ranije istraživani.

Modeliranje propadanja stanja (Deterioration Modeling) elemenata železničke infrastrukture

Pošto su linearno-prostorni elementi železničke infrastrukture segmentirani, ponašanje svakog od dobijenih segmenata se dalje analizira posebno u odnosu na svaki od definisanih parametara stanja putem specijalizovanih modela propadanja, koji su usklađeni za svaki od parametara stanja posebno. Pri tom, ne treba zaboraviti da ovih parametara može biti jako mnogo - npr. samo merni voz italijanskih železnica meri 119 različitih parametara stanja, od kojih su mnogi po svom ponašanju, međusobno povezani, a u okviru RMS-a se koristi daleko veći broj parametara od onih koji se prikupljaju mernim vozilima.

Generalno objašnjenje dijagnostičkog principa, tj. principa analize i modeliranja propadanja stanja EŽI korišćenjem sukcesivno izmerenih vrednosti kvaliteta, može se objasniti preko geometrije koloseka (Sl. 7). Suština se sastoji u tome da se ponašanje geometrije koloseka na određenom segmentu, izraženo preko određenog parametra geometrije koloseka (npr. vertikalna geometrija koloseka – „stabilnost“), sukcesivno/redovno meri odgovarajućim uređajima

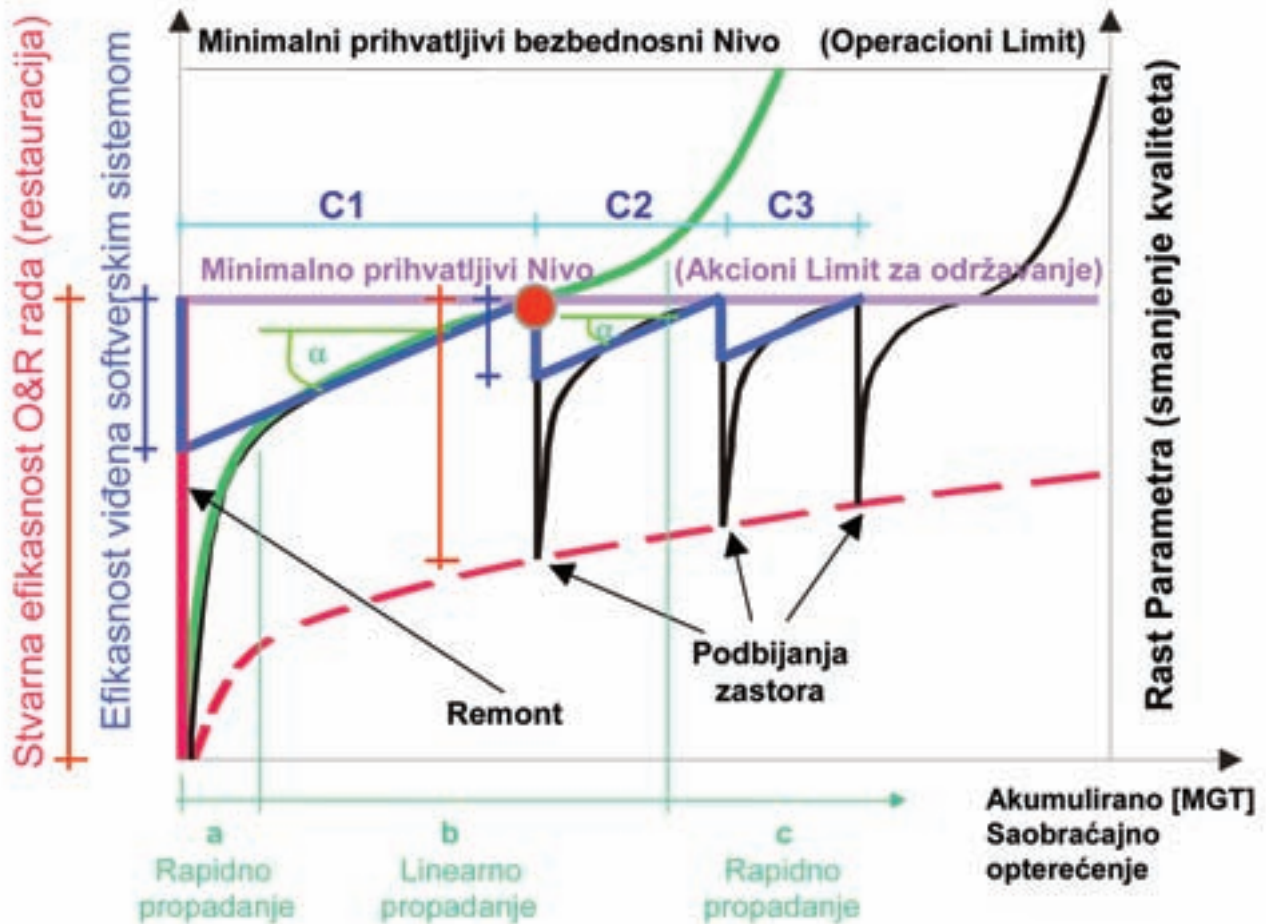
(mernim sistemom za merenje geometrije koloseka, obično instaliranim na mernim kolima, ali ponekad korišćenim i manuelno, za merenje geometrije koloseka u neopterećenom stanju), i potom modelira odgovarajućim modelima propadanja stanja.

Na Sl. 7, debela zelena linija prikazuje hipotetičko propadanje geometrije koloseka na određenom segmentu ako bi se kolosek ostavio da propada bez ikakvih intervencija. Na ovoj liniji možemo uočiti tri faze: prvu fazu, obično nazivanu "mladost", a koja nastupa odmah po izvođenju poslednjeg odgovarajućeg rada na remontu, ili rekonstrukciji, i koju karakteriše ubrzano i značajno propadanje geometrije koloseka usled inicijalnog sleganja zastora, a koje uvek prati ovakve radove (Sl. 7, deo zelene krive linije označen,

na donjoj dimenzionoj liniji, sa "a"). Ovaj period je takođe veoma nepredvidiv i razlikuje se značajno od jedne lokacije na koloseku do druge (tj. od jednog do drugog segmenta), te je stoga veoma težak za modeliranje i predviđanje. Stoga se ovaj period obično zanemaruje i odbacuje iz analize (čak je uobičajena praksa da se i eventualna merenja geometrije koloseka obavljena u tom periodu ne uzimaju u obzir prilikom analize, zbog visoke nepouzdanosti). Srećom, ovaj period takođe traje relativno kratko, što umanjuje posledice/greške koje nastaju usled njegovog zanemarivanja, tj. izuzeća iz analize.

Druga faza, koja počinje pošto je kolosek u dovoljnoj meri stabilizovan, pokazuje većinom linearni oblik propadanja. Ova vrsta ponašanja je prisutna tokom većine života koloseka, tj. u ovom konkretnom slučaju - zastora, i to je upravo period na kojem se bazira većina analiza (Sl. 7, deo zelene krive linije označen, na donjoj dimenzionoj liniji, sa "b").

Treći period nastaje u kasnijem delu životnog veka koloseka i njega karakteriše sve ubrzanije propadanje, koje konačno može doseći i eksponencijalnu formu (Sl. 7, deo zelene krive linije označen, na donjoj dimenzionoj liniji, sa "c"). Normalno, ovo predstavlja situaciju koja se ni u kom slučaju ne bi smela dozvoliti da se dogodi na pruzi, jer bi mogla ozbiljno ugroziti bezbednost saobraćaja. Ovakav rizik se normalno iz-



Slika 7. Osnovni princip analize merenja geometrije koloseka i definisanja propadanja

begava primenom odgovarajućih O&R radova u znatno ranijem momentu, tj. uvek postoji prethodno definisani akcioni limit za održavanje (obeležen na Sl. 7 horizontalnom ljubičastom linijom), a koji, u momentu kada se dosegne, aktivira određeni O&R rad, tj. inicira potrebu njegovog izvođenja.

Na osnovu ovog koncepta, vidi se da se većinom analiziraju merni podaci koji potpadaju u domen linearnog perioda propadanja geometrije koloseka, i u tom slučaju, ponašanje geometrije koloseka se "hvata" putem jednostavnog proračunavanja (prave) linije trenda kroz postojeće poznate merne vrednosti, a zatim prognozira u budućnost putem njegove ekstrapolacije. Tada, pod uslovom da je akcioni limit za održavanje već definisan, momenat (ili vrednost akumuliranog saobraćajnog opterećenja) pri kojem ova ekstrapolirana linija seče/dostiže ovaj limit, označava momenat potrebe izvođenja odgovarajućeg O&R rada, tj. u ovom slučaju podbivanja zastora.

Dalje, nakon što je podbivanje izvršeno, vrednost parametra stanja geometrije koloseka naglo pada, tj. recipročno, kvalitet geometrije koloseka naglo skače, tj. popravljaju se. Na Sl. 7 ovo je

predstavljeno vertikalnim rastojanjem obeleženim crvenom bojom s leve strane (stvarna efikasnost O&R rada), ili vertikalnim rastojanjem obeleženim plavom bojom, takođe s leve strane (efikasnost O&R rada viđena softverskim sistemom – tj. simulirana) i/ili vertikalnim skokovima na debeloj plavoj testerastoj/izlomljenoj liniji. Pošto je kvalitet geometrije koloseka popravljen podbivanjem zastora, proces propadanja započinje iznova. Međutim, tokom vremena, kako kolosek stari, nekoliko stvari počinje da se menja.

- Efikasnost podbivanja, tj. intenzitet "vertikalnog pada" u vrednosti parametra (tj. "skoka" u kvalitetu) koji se postiže podbivanjem. Ovo se može jasno videti na Sl. 7 gledajući, kako liniju koja pokazuje "stvarno ponašanje" geometrije koloseka (crvena vertikalna dimenziona linija s leve strane), tako i onu koja pokazuje simulirano linearno ponašanje/propadanje (debela plava "testerasta" linija). U stvari, promena efikasnosti se najbolje vidi preko isprekidane crvene linije koja upravo pokazuje promenu efikasnosti posmatranu kroz vreme (ili akumulirano saobraćajno opterećenje).

- Brzina propadanja, tj. "deterioration rate", a koja se (s obzirom na činjenicu da se propadanje u ovom slučaju modelira kao linearno) vidi preko nagibnih uglova debele plave "testeraste" linije između dva podbivanja, a koji su respektivno obeleženi sa α_1 i α_2 .

- Posledično, obe ove stvari koje se menjaju kroz vreme imaju svoj direktan upliv na frekvenciju izvođenja radova na podbivanju zastora, a koja postaje sve veća.

- Konačno, frekvencija podbivanja postaje toliko velika da se faktički može smatrati da podbivanje prestaje da ima efekta, te da je potrebno uraditi nešto drugo, tj. izvršiti neki drugi O&R rad, kao npr. rešetanje ili zame-nu zastornog materijala. Ovakva vrsta logike je zastupljena u RMS sistemima za potrebe određivanja optimalne vrste O&R rada kojeg je potrebno izvršiti na određenom delu pruge, tj. na određenom segmentu.

Osnovna ideja sastoji se u tome da se omogući da se stanje elemenata koloseka izanalizira sa što više aspekata. Iz tog razloga, baza podataka o stanju elemenata koloseka mora biti izuzetno bogata. Cilj je da se omogući inženjerima

i menadžerima koji upravljaju stanjem železničke infrastrukture da vide čitavu sliku, a ne da se, tradicionalno, fokusiraju samo na jedan njen mali deo. To se postiže tako što im se omogućava da simultano prikažu i analiziraju sve moguće informacije koje mogu uticati na stanje elemenata železničke infrastrukture, a sve to kako bi bili u mogućnosti da istraže stvarne uzroke određenih problema i tako donesu najbolje moguće odluke o tome koje preventivne ili korektivne mere, kada, kako i gde je potrebno preduzeti. Ovakve vrste analiza i posledično donošenje odluka mogu biti izvedene ili manuelno, tj. simultanim prikazivanjem i preklapanjem svih mogućih informacija, ili automatski, kreiranjem i korišćenjem unapred definisanih pravila odlučivanja.

Sakupljanje i obrada inventarskih podataka i uloga Arhivskog projekta

Kada se jednom definišu inventarski elementi i odrede deonice, može se pristupiti prikupljanju stvarnih podataka. U zavisnosti od nivoa razvoja železnice (ili njene sekcije za održavanje), ovaj zadatak može biti relativno prost, ili veoma zahtevan. Generalno govoreći, većina inventarskih podataka bi trebalo da se već nalazi među istorijskim podacima određene železničke uprave. Ako su podaci već sačuvani u računarima, tj. bazama podataka, prikupljanje ovih podataka može biti veoma prosto i svodi se na jednostavno preformatizovanje podataka u format koji zahteva baza podataka RMS sistema za upravljanje prugama. Međutim, železnice bez postojećih RMS-ova obično nemaju kompjuterizovane podatke. U ovom slučaju, podaci sa papira se moraju ručno ubacivati u bazu podataka RMS-a.

U opštem slučaju, podaci o izgradnji bi trebalo da budu sadržani u **Arhivskom projektu i Projektu izvedenog stanja**, kao njegovim sastavnim delovima. Takođe, postoje slučajevi u kojima nedostaju neki podaci o izvedenom stanju. U nekim od tih slučajeva, može se pokazati za potrebno osloniti se na sećanja ljudi koji su eventualno učestvovali u izgradnji nekog od takvih projekata, kako bi se dobila barem procena istorije izgradnje.

U nekim drugim slučajevima, može se dogoditi da podaci o izvedenom stanju uopšte ne postoje ni u kakvoj formi.

U takvim slučajevima, kolosečna konstrukcija će se možda morati preseći, radi ustanovljavanja konstrukcije. Iz iskustva autora, sa nekoliko železnica u Evropi, Australiji, Severnoj Americi i Indiji, veliki deo ovakvih podataka može se prikupiti relativno efikasno i za relativno kratko vreme, redovnim inspekcijama pruge ophodnjom, koje se rutinski obavljaju kao deo standardne prakse na železnicama. U tom slučaju, inspektorima, tj. licima koja vrše inspekciju ophodnjom, samo je potrebno dati dodatni zadatak da pored pretrage infrastrukture za eventualnim oštećenjima, progresivno popišu stanje inventara infrastrukture, zajedno sa informacijama o lokaciji, tj. stacionaži. U tom slučaju, naravno, dok je ovim inspektorima relativno lako da prepoznaju tipove određenih EŽI, i stacionaže na kojima se pružaju, daleko im je teže da utvrde mogući datum ugradnje. Ipak, u tom smislu, često im je od pomoći činjenica da neki od EŽI na sebi nose žig sa godinom proizvodnje, koja naravno, ne mora biti identična sa godinom ugradnje, ali daje barem približnu informaciju o godini ugradnje.

Sve podatke bi trebalo sistematski sakupiti i obraditi. Trebalo bi napraviti formulare za sakupljanje podataka radi razumevanja, lakoće upotrebe i preciznosti beleženja. Ako se sakupljanje podataka obavlja u kancelarijama, formulare bi trebalo prikazati na ekranu računara, kako bi operateri mogli unositi podatke direktno u računar. Ako se podaci sakupljaju daleko od kancelarija, trebalo bi napraviti formulare na papiru, koji bi pripremili podatke za direktan unos u računar. Takođe, mogli bi se koristiti i prenosivi notebook, laptop ili palmtop računari, koji bi se mogli nositi na teren, a koji bi eliminisali potrebu za prebacivanjem podataka u kancelarijama sa papira u računar.

Inventarski podaci predstavljaju osnovu sistema za upravljanje prugama. Prikupljanje ovih podataka može biti dugotrajno i skupo, ali je ono od suštinske važnosti i u svakom slučaju isplativo.

Zaključak

Železnička infrastruktura i njeni elementi predstavljaju izuzetno vredne objekte u svakoj zemlji, stoga i marginalna poboljšanja tehnologije upravljanja EŽI mogu doprineti velikim uštedama.

Troškovi održavanja EŽI predstavljaju najveći deo troškova tokom životnog veka infrastrukture. U većini slučajeva se ova činjenica zaboravlja i najveća pažnja se posvećuje isključivo troškovima izgradnje ili rekonstrukcije EŽI, dok se aspekt održavanja u velikoj meri zanemaruje. Pored toga, po pravilu se zanemaruje i činjenica da kvalitet projektovanih rešenja, odnosno kvalitet projektovanih/usvojenih elemenata infrastrukture, odlučujuće utiče na buduće troškove održavanja. U ovom radu prikazan je algoritam u čijem se okviru nalazi koncept savremenog RMS sistema. U svakoj od faza izrade dokumentacije nepohodno je definisati principe, uslove i kriterijume vezane za formiranje, optimizaciju i razvoj ovog sistema.

Moderan koncept RMS sistema za upravljanje EŽI bazira se na bazama podataka (DB) i specijalizovanim informacionim sistemima za upravljanje EŽI (RMS), i prema mnogim istraživanjima i iskustvima iz prakse u svetu, ovakav pristup može doneti ogromne uštede u ukupnim troškovima održavanja EŽI tokom životnog veka infrastrukture. Kako se u Republici Srbiji na koridoru X očekuje veliki obim izgradnje, rekonstrukcije i modernizacije železničke infrastrukture u narednim godinama, ova problematika je od izuzetne važnosti. Ovaj rad se upravo zbog toga bavi definisanjem i optimizacijom procesa pripreme i implementacije sveobuhvatnog sistema za upravljanje održavanjem EŽI na mreži Železnica Srbije, posebno prilagođenog specifičnostima ove infrastrukturne mreže.

Pravilno upravljanje EŽI će obezbediti postojanje dovoljne količine komunikacije, tako da nova, ili izmenjena, projektna ili izvođačka rešenja, ne budu zapostavljena, a time i postojanje kompletne i razumljive dokumentacije o izvedenom stanju. **Ova poslednja tačka je veoma važna, pošto uobičajena žurba i svakodnevni problemi u izgradnji, vrlo često dovode do toga da dokumentacija o izvedenom stanju bude ili odložena, ili zaboravljena.** Postoje mnogi slučajevi u kojima je pretraga po dokumentima, mnogo vremena posle izvedene izgradnje, otkrila mnoge nekompletne, ili pogrešne informacije. **Pravilno i uspešno planiranje radova na remontu ili rekonstrukciji, zavisi, u ogromnoj meri, od kompletности dokumentacije, sadržane u Arhivskom projektu. ■**

Univerzitet u Nišu

Mašinski Fakultet



XVI MEĐUNARODNA NAUČNO - STRUČNA KONFERENCIJA O ŽELEZNICI ŽELKON '14



Pozivamo Vas da učestvujete u radu ovogodišnje XVI Međunarodne naučno-stručne Konferencije o železnici ŽELKON '14, koju po tradiciji organizuje Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu.

Konferencija je međunarodna i jezik zvanične komunikacije je engleski.

ŽELKON '14 je prilika da se sretnu istraživači, naučnici, stručnjaci, menadžeri, politički predstavnici, kupci, dobavljači i drugi, i u međusobnom kontaktu razmene mišljenja u vezi razvoja železnice.

Tematske oblasti obuhvataju vozila, saobraćaj, infrastrukturu, održavanje, informatiku, ekonomiju, politiku i ostalo što je u vezi sa železnicom. Podrazumevajući interdisciplinarnost železničke tehnike očekujemo učešće stručnjaka različitih profila.

Za vreme trajanja Konferencije ŽELKON '14, predviđena je izložba i marketinške prezentacije izlagača koji žele učesnicima Konferencije da predstave svoje proizvode i planove.

2014. godine srpska železnica obeležava 130 godina postojanja i ŽELKON '14 je prilika da se podsetimo bogate istorije železnice u ovom delu Evrope.

Razvoj železnice podrazumeva tačan i brz transport robe i putnika koji je ekološki pogodan, energetski efikasan i ekonomski opravdan. Ova konferencija treba da promoviše železnicu koja obezbeđuje efektivnu i održivu mobilnost. Uvereni smo da to može da se ostvari zajedničkim delovanjem železničke industrije, železničkih operatera, razvojnih instituta i univerziteta.

Očekujemo Vas u oktobru u Nišu.

Organizacioni sekretarijat

Mašinski fakultet
Aleksandra Medvedeva 14
18000 Niš

Tel: 018-500-642; Faks: 018-588-199
e-mail: zelkon@masfak.ni.ac.rs
<http://zelkon.masfak.ni.ac.rs/>

09. - 10. oktobar 2014.
Niš

BLIZANCI NAD DUNAVOM

Stari most preko Dunava kod Beške izgrađen je 1975. godine i u to doba je bio najduži most u Evropi i svetski rekorder u "betonskim prednapregnutim kontinualnim gredama", a projektovao ga je čuveni inženjer Branko Žeželj.

Novi most je projektovan da bude identičan starom (iako je naravno, građen veoma različitom tehnologijom), na rastojanju od svega 5 metara. Izgradnja mosta "blizanca" započeta je 2008. godine, a završena je oktobra 2011. i najveći je i najkomplikovaniji građevinski poduhvat u poslednjih nekoliko decenija u zemlji. Deo je najvažnijeg putnog pravca u regionu, Koridora X.

Pre nego što je gradnja i krenula, prvi izazov bilo je klizište koje je predstavljalo ozbiljnu pretnju i starom mostu, tako da je na padinama Fruške gore, sa sremske strane, izgradnjom utvrđenja, teren stabilizovan. Sa druge strane, izvođače je sačekala močvara i poplave koje su više puta odlagale radove. Najveći izazov je, ipak, bilo premostiti reku, odnosno sagrađiti most duži od dva kilometra.





Za izgradnju ovog najvećeg objekta na Dunavu, čiji noseći stubovi idu čak i do 36 metara ispod nivoa reke, korišćene su mašine koje predstavljaju poslednju reč tehnike u mostogradnji, kao i posebni sistemi putujućih oplata "form traveller" (kojim je most betoniran iznad reke) i "movable scaffolding system" (za betoniranje iznad kopnenog dela mosta). Interesantan je podatak da je više betona ugrađeno pod zemljom nego na čitavom potezu koji se može videti.

Dužina mosta je 2.205 metara, širina 14.40 metara (računajući i pešačke staze), glavni raspon nad rekam dugačak je čak 210 metara, a visina preko 60 metara nad prosečnim vodostajem Dunava. U novi most je ugrađeno 67.000 kubika betona, skoro 50 kilometara kablova za prednaprezanje, 14 hiljada metara šipova, blizu 10.000 tona armature... Brojevi od kojih se vrti u glavi.



Osim inženjerskih, projekat je bio izuzetno izazovan i što se tiče bezbednosti i zdravlja na radu. Veliki broj inženjera i radnika, znatan broj mašina, vozila, kranova, stacionarnih pumpi, putujućih skela... Koristile su se barže, brodovi, čamci, fabrike betona...Sve to je zahtevalo izuzetno složene mere zaštite na radu, a različite aktivnosti su bile koordinisane, ne samo po srpskim, nego i po evropskim standardima.



Novi most na Dunavu svoj probni test uspešno je položio, nakon što je izdržao ukupno opterećenje od 360 tona tereta raspoređenog u 12 kamiona duž celog raspona. Prvi rezultati merenja, koje je obavio Saobraćajni institut CIP, bili su i bolji od očekivanih.

U ovoj foto reportaži, možete videti hronološki poredane, atraktivne fotografije sa ovog fantastičnog projekta, koji će ostati nama i našim potomcima kao svedočanstvo srpskog građevinskog preduzetništva. ■

KLJUČNA ULOGA DRŽAVE



Najznačajniji projekat mostovskih konstrukcija u Evropi danas - Izgradnja "Žeželjevog mosta" u Novom Sadu
Ukupnjavanje čelične konstrukcije luka raspona 180 m na desnoj obali Dunava,
montaža elementa luka mase 60 t – radove izvodi Mostogradnja

Mostogradnja je u svetskom građevinarstvu predstavljala značajnu kompaniju 80-tih godina prošlog veka kada je imala više svetskih i evropskih rekorda i kada je bila među prvih dve stotine kompanija na svetskoj listi.

Poslovno okruženje i konkurencija

Danas Mostogradnja posluje u specifičnom okruženju gde konkurenciju predstavljaju strane kompanije koje su došle na domaće tržište i gde se svi veliki projekti finansiraju iz stranih kredita.

Od 2002. godine kada je naše tržište postalo zanimljivo stranim kompanijama i bankama pojavljuju se multinacionalne kompanije koje na međunarodnim tenderima, za koje kredite daju Svetska banka, Evropska banka za obnovu i razvoj, Evropska investiciona banka i neke druge evropske institucije, učestvuju, gotovo bez konkurencije domaćih kompanija, obzirom da uslove tendera najčešće mogu samo one da ispune. Često ni domaće kompanije, udružene u konzorcijum ne ispunjavaju tražene zahteve. Najniža cena je jedini kriterijum za dobijanje posla iako pre toga nije izvršena pretkvalifikacija ponuđača. Strane kompanije nude poslove po "damping" cenama vodeći se mišlju da će nedostajuća sredstva obezbediti putem ispostavljanja odštetnih

zahteva - klejmova. Svi znamo po kojoj ceni je posao dobijen ali ne i po kojoj je završen i često je ta cena daleko veća od realne. Strane kompanije angažuju domaće izvođače kao podizvođače, koji u potrazi za poslom daju još niže cene a enormni profit ubiraju strane kompanije i banke.

Niske ponuđene cene, ukoliko se ne obezbede dodatna sredstva putem naplate "klejmova" i projekat ostane u ponuđenom budžetu, ne obezbeđuju da se radovi izvrše kvalitetno ili čak ugovori bivaju i raskinuti.

Uloga koju su domaći izvođači prinuđeni da igraju, najčešće dovodi do toga da se ne mogu obezbediti dokazi o prethodnom iskustvu odnosno reference. One su uslov za učestvovanje na narednim tenderima, gde se najčešće zahteva

da reference budu iz prethodnih tri do pet godina.

U poslednje tri godine, finansiranje velikih projekata se vrši stranim državnim kreditima uz uslov da glavni izvođač bude kompanija iz države kreditora. Naše kompanije su podizvođači koji se ne biraju na tenderima već po preporuci ili nahodjenju stranih kompanija.

Kako do sredstava za finansiranje projekata?

Finansiranje projekta je često nepremostiva prepreka. Banke prisutne na domaćem tržištu nemaju sluha za finansiranje građevinske industrije koja je za njih previše rizična. Preko potrebnih kredita se ne mogu obezbediti, a i one kompanije koje u tome uspeju, često ne mogu da ih vrate zbog niskih cena i dugog perioda za plaćanje izvedenih radova. Problem sa kojim se susreću domaće kompanije, pa i Mostogradnja je i obezbeđenje garancija. Domaći izvođači najčešće ne mogu da obezbede garancije i zato se udružuju sa stranim kompanijama ili radove izvode kao podizvođači. Strane kompanije na te cene dodaju svoje troškove koji se kreću od 20 % do preko 30 %. Skupo plaćene garancije koje ne garantuju ništa.

Država u ovom teškom periodu za celu privredu treba da nađe načine da pomogne građevinskim kompanijama obezbeđenjem garancija i povoljnijim kreditima. Poznato je da građevinarstvo daje impuls mnogim privrednim granama i da je zamajac privrednog razvoja.

Kadrovi i mehanizacija

Problem sa kojim se danas većina građevinskih kompanija susreće je i nedostatak kvalitetne i obučene radne snage i nemogućnost obnove mehanizacije. Zbog dugogodišnje krize u građevinarstvu, u potpunosti je opalo interesovanje za školovanje za zanimanja armirača, tesara, bravara... a školstvo ne prati potrebe za novim tehnologijama. Na tržištu rada nema mladih, zainteresovanih zanatlija. Mladi ljudi drugih struka se iz nužde obučavaju uz rad za ova zanimanja. Mostogradnja ovaj problem itekako oseća pošto se na poslovima kojima se ona bavi zahteva visoka obučenost i stručnost.

Kako atraktivnim učiniti građevinarstvo mladim ljudima koji se opredeljuju za svoje buduće zanimanje? Ovim bi sigurno trebalo da se pozabavi više državnih institucija. Mi svakako treba da iskažemo svoje potrebe za specifičnim strukama i pomognemo u osmišljavanju nastavnih planova i programa koji će nam obezbediti da imamo obučenu radnu snagu. Danas su na visok nivo podignuti bezbednost i zaštita radnika što takođe doprinosi atraktivnosti struke.

Mehanizacija sa kojom danas poslujeemo je u značajnoj meri zastarela. Veliki su troškovi održavanja a nova sredstva se nabavljaju pod nepovoljnim uslovima sa visokim troškovima kreditiranja ili lizinga. Niske ugovorene cene ne omogućavaju uvođenje novih tehnologija, kupovinu savremene mehanizacije niti bilo kakva druga ulaganja u razvoj.

Uloga države

Uloga države prilikom ugovaranja finansijskih aranžmana je ključna. Navodimo neke od koraka koje treba preduzeti:

1. U aranžmanima sa državama koje obezbeđuju kredite za izgradnju infrastrukturnih projekata, predstavnici vlasti treba da zahtevaju učešće domaćih kompanija u partnerskom odnosu sa stranim izvođačima radova, čime bi bila obezbeđena uposlenost domaćih kompanija i preko potrebne reference.

2. Obezbediti da, u državnim aranžmanima, cena, za koju bi domaće kompanije izvodile radove bude formirana tako da bude razumno niža (do 10%) od cene prihvaćene od strane naše države a za koju radove izvode strane kompanije.

3. Da se od strane naše države, za radove koje izvode domaće kompanije, obezbede garancije državnih institucija ili banaka, kako za radove na domaćem tržištu tako i u inostranstvu.

Ovo su samo neki od koraka koji se mogu preduzeti u najkraćem roku. Neki drugi koraci, naročito onaj koji se odnosi na školovanje za deficitarna zanimanja u građevinarstvu zahteva daleko veće angažovanje više državnih institucija i zainteresovanih strana.

Nadamo se da će novom državnim politikom biti sprečeno da se građevinarstvo Srbije pretvori u masu jeftine radne snage koju će strane kompanije koristiti ostvarujući velike profite a da pritom, država ne dobija svoje prinadležnosti.

GP Mostogradnja AD u restrukturiranju

Vaš siguran put do srpskog tržišta

www.industrija.rs

Časopis Industrija
Lazara Kujundžića 88,
11030 Beograd, Srbija

tel/fax: + 381 11 305 86 22
mob: + 381 60 344 84 28
e-mail: office@industrija.rs



Geomehanika d.o.o.



Osnovana je 2004. godine kao privatno preduzeće. Osnovna delatnost preduzeća obuhvata geotehnička istraživanja, projektovanje saobraćajnica svih rangova, izradu geotehničkih studija, izradu projekata rehabilitacije klizišta, nestabilnih kosina, nasipa u oblasti niskogradnje kao i laboratorijska ispitivanja i analize u oblasti niskogradnje.

Uprkos ekonomskoj krizi, naše preduzeće beleži rast u pogledu broja zaposlenih i u geografskoj pokrivenosti, kao i rast obima i šire ponude asortimana za najviši kvalitet projekata infrastrukture. Sve to dugujemo timu vrhunskih inženjerskih stručnjaka. Danas, nudimo sledeće usluge po najvišim standardima:

- Geotehnički projekti istraživanja
- Laboratorijske analize zemljišta
- Laboratorijska ispitivanja betona
- Geotehničke studije
- Izrada geotehničkih elaborata
- Projekti nasipa terena
- Projekti saobraćajnica i kolovozne konstrukcije
- Projekti infrastrukture (hidrotehnički projekti, telekomunikacije...)
- Projekti zaštite životne sredine
- Nadzor gradilišta i kontrola kvaliteta
- Upravljanje projektima za izgradnju puteva

U svim aktivnostima, naša firma je potpuno samostalna i oslanja se na sopstvene resurse. Naša oprema uključuje

tri mašine za bušenje, jedan statični penetrometar snage 200KN, jednu mašinu za mikro šipove, najnoviju električnu i seizmičku opremu za ispitivanje zemljišta, seizmokonus, pijezokonus, nekoliko



kamiona i ostalu opremu za ovu vrstu delatnosti.

Imamo dve laboratorije za analizu zemljišta u našim beogradskim i novosadskim kancelarijama, akreditovane od strane Akreditacionog tela Srbije (ATS). Naša ATS-akreditovana laboratorija za analizu betona nalazi se u Čačku, pri kompaniji "Betonjerka Čačak", koja spada u krug vodećih nacionalnih proizvođača betona.

Licencirani smo od strane nadležnog ministarstva u Srbiji sa licencom za projektovanje puteva višeg ranga. Koristimo licencirane programe za projektovanje puteva, geotehničke studije i geotehničke izveštaje, kao što su: Plateia - program za projektovanje puteva zasnovan na AutoCAD-u, GEO5 Slope stability, SteinP 3DP, CpeT-IT...

Priznata kao lider u odgovarajućim oblastima stručnosti, naša kompanija je u mogućnosti da pruži besprekornu uslugu zasnovanu na proverenim i najboljim praksama. Naše ključne prednosti su: lokalna i regionalna trenutna i perspektivna snaga; nezavisna firma sa većom fleksibilnošću nego konkurencija; moderan tim sa širokim iskustvom i dubokim znanjem; čvrsta sinteza relevantnog obrazovanja i rada; multidisciplinarni timovi koji kombinuju ekspertizu u praksi; sposobnost za rad u regionu bivše Jugoslavije sa značajnim akreditacijama u Srbiji i Crnoj Gori. U svim našim projektima, gradimo jaka i bliska partnerstva sa lokalnim zajednicama, javnim, privatnim i društvenim sektorom, investitorom i krajnjim korisnicima. Naš fokus je na pružanju podrške investitoru, kao i zajednicama i građanima kroz kvalitetna rešenja koja donose opipljivu i trajnu korist u svakodnevnom životu.

d.o.o. "Geomehanika"

za geotehnička istraživanja i projektovanje

BEOGRAD: Dobropoljska 21

Tel: +381 11 2653 222

NOVI SAD: Stojana Novakovića 13

Tel: +381 21 6302 615

geomehanika@gmail.com

www.geomehanika.rs



GPC d.o.o. Podgorica



Firma "Geotechnics Projects & Consulting" d.o.o., ili skraćeno "GPC" d.o.o. Podgorica osnovana je 2008. godine i dio je grupe kompanija sa firmom Geomehanika d.o.o. iz Beograda i od osnivanja je u privatnom vlasništvu. Osnovne djelatnosti firme su: geotehnički istražni radovi, projektovanje saobraćajnica svih rangova, izrada geotehničkih elaborata, projekata sanacije klizišta, nestabilnih kosina, kao i laboratorijska ispitivanja i analize.

S obzirom na ogromno iskustvo zaposlenih u firmi u oblasti putogradnje, kako u projektovanju tako i u kontroli kvaliteta izvedenih radova (nadzoru), paralelno sa osnovnom djelatnošću uzima se učešće u projektima u oblasti saobraćaja, kao što su geomehničke podloge za projektovanje puteva i

građevinski projekti saobraćajnica svih rangova i prioriteta, za šta smo licencirani od strane nadležnog ministarstva.

Članovi smo Inženjerske komore Crne Gore od njenog osnivanja, a od 2012. godine proširujemo djelatnost firme i zapošljavamo kvalifikovan i na velikim projektima prekaljen inženjerski kadar. Firma je licencirana od strane Ministarstva ekonomije za izradu projekata inženjersko-geoloških i geotehničkih istraživanja, a od strane Inženjerske komore Crne Gore, za izradu projekata građevinskih konstrukcija za objekte visokogradnje, građevinskih projekata za objekte saobraćaja, projekata organizacije građenja iz oblasti saobraćaja, izradu elaborata procjene uticaja zahvata na životnu sredinu iz oblasti saobraćaja, izradu građevinskih projekata za objekte hidrotehnike, projekata instalacija, uređaja i postrojenja vodovoda i kanalizacije, geotehničkih i inženjersko-geoloških podloga kao i za projekte horizontalne i vertikalne signalizacije.



Sa zadovoljstvom možemo da konstatujemo da smo kroz neposredne kontakte u proteklom periodu uspostavili jako dobre veze sa našom partnerskom, italijanskom firmom SINA S.p.A koja je dio grupacije Gruppo SINA (www.gruppo-sina.it). SINA je

jedna od najvećih italijanskih firmi u oblasti projektovanja u niskogradnji, kao i zaštiti životne sredine. Posjeduju impresivan ljudski kadar kao i najsavremeniju opremu, kao i nebrojene reference u ovim oblastima u jednoj od najrazvijenijih infrastrukturnih ze-

Šest inženjera, od trenutno devet stalno zapošljenih, u svojoj stručnoj praksi imaju reference na kojima bi pozavidjele mnogo veće kompanije, kao što su: geotehnički nadzor na izgradnji Autoputa kroz Vojvodinu u dužini od 200 km, projektovanje kolovoznih konstrukcija na putevima svih rangova, od autoputeva do lokalne putne mreže, izrada Glavnih građevinskih projekata na koridorima X i XI kroz Srbiju u dužini od 100 km, te izrada Idejnih i Glavnih projekata puteva nižeg ranga približno iste dužine. Posebno ističemo izradu Glavnih projekata gradskih saobraćajnica i kompletne hidro infrastrukture za Opštinu Pljevlja u dužini od 6km, rekonstrukciju centralnih gradskih ulica u Pljevljima i centralnog trga Patrijarha Varnave, projekat mosta preko rijeke Lim u Beranama i pristupnih saobraćajnica, gradske saobraćajnice u Plavu... Takođe, posebno smo ponosni na projekte sanacije klizišta Dobrakovo i Praskvica... Radili smo i geomehničke elaborete za prečistač voda u Opštini Tivat, te geomehničke elaborete za veliki broj privatnih investitora.

"Geotechnics, projects & consulting" d.o.o.

Društvo za promet i inženjerske usluge
Moskovska br. 28a, poštanski fah 93
81000 Podgorica
Fax: +382 20 512 409
gpcmne@gmail.com

malja Evrope (Italiji) kao i u inostranstvu. Ono što je posebno značajno naglasiti je želja firme SINA i naših firmi Geomehanika d.o.o. Beograd i GPC d.o.o. Podgorica, za ostvarivanje dugoročne saradnje na ovim prostorima i to na bazi Joint Venture aranžmana.

Ading na izgradnji auto-puteva sa cement-betonskim kolovozom u Kazahstanu

Kazahstan je deveta zemlja na svetu po veličini i najveća kontinentalna zemlja na svetu. Njena severna granica sa Rusijom duga je skoro 7.000 kilometara. Na istoku se proteže ka Kini, na zapadu ka Kaspijskom jezeru, a na jugu se graniči sa Kirgistanom, Uzbekistanom i Turkmenistanom.

U Kazahstanu se nalaze 7.000 metara visoke planine kao i najprostranija stepa na svetu. Na njegovoj teritoriji se nalaze ogromne količine nafte i gasa, kao i rezerve zlata, mangana i uglja, a najveći je svetski proizvođač uranijuma.

U glavni grad Astanu sa zadivljujućom arhitekturom uloženo je preko 10 milijardi dolara u građevinske projekte kako bi se zaostalo ruralno područje pretvorilo u nešto čime se zemlja može ponositi.

Sa nadom da Kazahstan može postati regionalni ekonomski lider, odnosno "snežni leopard" centralne Azije, više od 50.000 ljudi radi na rekonstrukciji i izgradnji autoputa koji će povezivati Kinu sa Evropom. Oko 2.800 kilometara autoputa koji ide preko teritorije Kazahstana treba da bude završeno u vrlo kratkom roku. Na trasi popularno nazvanoj "put svile" treba da bude izgrađeno oko 1.100 kilometara cementno-betonskog kolovoza i 1.400 kilometara asfalt-betonskog kolovoza autoputa najviše saobraćajne klase.

Kompanija "ADING AD" iz Skoplja je aktivna na tržištu Kazahstana od 1996. godine, a od 2008. se uključuje u eksperimentalni projekat izgradnje cement-betonskog kolovoza na prvoj deonici auto-puta Astana-Petropavlovsk, učesćem svog inženjerskog kadra i proizvodima iz programske oblasti: "Aditivi za betone i maltere".

Nakon odluke da se većina novih autoputeva u Kazahstanu gradi sa cement-betonskim kolovozima, kompani-

ja "ADING AD" se putem svoje filijale u Almatiju od 2010. godine angažuje u podizvođačkim poslovima u projektima rekonstrukcije i izgradnje puteva na koridoru "Zapadna Kina - Zapadna Evropa" na deonicama: "Taraz - gr.JK oblasti, km 536-593", "LOT NO7 obilaznica grada Šimkent, km 36,5", "Gr.RF (prema Samari) - Šimkent, km 2111-2135 Turkistan"...



Zahvaljujući prilagodljivim osobinama betona, na putevima sa završnim betonskim kolovozima nema manifestacija kolotragova, poprečnih kočionih talasa ili deformacija od enormnih pritisaka kao opterećenja. Visoke otpornosti betona omogućuju i vrlo dug eksploatacioni vek betonskih kolovoza. Betonska površina se, nesumnjivo, javlja kao pogod-

na i odgovarajuća za visoko opterećene puteve. Betonske površine, zahvaljujući preraspodeli uticaja opterećenja preko svojih nezavisnih, a povezanih ploča u konstrukciji, imaju vrlo dobru otpornost i to nezavisno od temperaturnih uticaja. Dejstva osnovnog opterećenja su raspodeljena po velikoj površini i zbog toga se u konačnoj interpolaciji smanjuju.

Cementno-betonski kolovoz je kruta kolovozna konstrukcija u kojoj je agregat vezan cementnim vezivom. Kolovozna konstrukcija sa cementno-betonskim kolovozom mora biti u stanju da neposredno primi saobraćajno opterećenje i da ga istovremeno raspodeljuje na posteljicu, bez štetnih posledica za nasip i temeljno tlo. Cementno-betonska ko-

lovozna ploča mora imati po celoj širini istu debljinu i po pravilu jednostrani poprečni nagib.

Radi skupljanja i istezanja usled temperaturnih promena, cementno-betonski kolovozi se dele podužnim i poprečnim spojnicama na cementno-betonske kolovozne ploče. Za prenošenje opterećenja i osiguranje visinskog položaja betonskih

kolovoznih ploča kod poprečnih spojnica moraju se predvideti moždanici, a za sprečavanje razmicanja cementno-betonskih kolovoznih ploča kod podužnih spojnica predviđaju se kotve (sidra).

Cementno-betonski kolovoz se mora, kako za vreme ugrađivanja betona, tako i posle izgradnje, zaštititi i negovati. Za negu ugrađenog svežeg i očvršćavajućeg betona primenjuju se tečna hemijska zaštitna sredstva. Hemijskim zaštitnim sredstvom se ravnomerno poprška površina cementnobetonske ploče čime se postiže ravnomernost zaštitnog filma, odnosno zatvorenost površine, čime se opet, sprečava nagli gubitak vlažnosti betonske mase u procesu sazrevanja i omogućuje umereni tempo sazrevanja i očvršćavanja betona.

Prilikom sastavljanja uslova za sastav, kvalitet i način ugradnje betonske mešavine u završni kolovoz, uzimaju su u obzir postulati iz standarda, mogućnosti raspoloživih tehničkih sredstava, kao i uslovi podneblja na kome se gradi auto-put. Beton čine čist portland cement bez dodataka, rečni pesak, šljunak od drobljenog eruptivca, voda sa vrlo niskim w/c-faktorom. Aerant **POROSTVARAČ** u sastavu betona obezbeđuje traženi sadržaj vazdušnih pora (3,5-7%), a superplastifikator **SUPERFLUID-M1** proizvođača **ADING AD** iz Skoplja omogućava postizanje vrlo niskog w/c – faktora, održanje konzistencije i odličnu ugradljivost.

Po najsavremenijoj tehnologiji, ugradnja betona se izvršava uz pomoć namenskih finišera proizvođača Wirtgen, Gomaco i sl. Finišer vrši razastiranje i ugradnju betona u okviru zadatih granica omeđenih kliznom oplatom, u visini polovične debljine kolovoza i zatim po utvrđenom rasporedu mehaničkim putem utiskuje moždanike i kotve na mestima gde će se kasnije u betonu formirati spojnice putem sečenja betona, a sa zadnje strane je snabdeven mehaničkom gletaricom koja periodičnim pokretima i kretanjem po celokupnoj površini novougrađenog betona vrši zadnje poravnavanje. Odmah zatim, po svežem betonu se kreće jutano platno koje svojim prolaskom preko sveže betonske površine obrazuje površinsku zaribanu strukturu. Iza ovog kompleksa za ugradnju cementno-betonskog kolovoza se kreće i druga mašina na kojoj se nalaze rasprskivači za nanošenje zaštitne tečnosti za negu betona, a koja je na bazi akrilata (**ZAŠTITA-B3**) ili parafina (**ZAŠTITA-B1**).



Formiranje spojnica u betonu se izvršava mašinskim sečenjem betona u dubini i po tačno utvrđenom rasporedu koji zavisi od debljine betona (25-28cm) i širine kolovoza (9,25-14,75 m). Završno, na spojnica se vrši hermetizacija.

Potpunu zrelost za eksploataciju kolovoz postiže nakon 28 dana kada beton dostiže projektovane uslove koji obično glase: otpornost na pritisak 45 MPa, otpornost na savijanje 6,2 MPa, otpornost na mraz 200 ciklusa...

Trajnost cementno-betonskih kolovoza u odnosu na kolovoze od asfalt-

betona je daleko veća, posebno ukoliko se radi o podnebljima gde su klimatski uslovi takvi da se u toku godine dešavaju enormno visoke i niske temperature.

Izgradnja cementno-betonskog kolovoza zahteva investiciju koja je u proseku za oko 30% veća, ali zato ima dosta skromniji zahtev za budžet u eksploatacionom održavanju i eventualnom obnavljanju i repariranju.

Kompanija **"ADING AD"** je u 2014. godini angažovana na izgradnji deonice "Gr.RF (prema Ekaterinburgu) - Almati, km 1353,5-1363,5" koridora Centar-Jug, Astana-Karaganda-Balhaš-Almati. ■



Najnovije tehnologije u proizvodnji geosintetičkih materijala nemačke kompanije "NAUE GmbH & Co.KG"

PD "OPTICUS" je ekskluzivni zastupnik za područje Republike Srbije nemačkog proizvođača geosintetičkih materijala "NAUE GmbH & Co.KG".

Nemačka kompanija "NAUE GmbH & Co.KG" je svetski lider u proizvodnji geosintetičkih materijala koji imaju primenu kod izgradnje deponija za skladištenje svih tipova otpadnih materija, izgradnje puteva, železnica i prateće infrastrukture, akumulacionih jezera, brana, obaloutvrda, obrambenih nasipa, izmeštanja rečnih korita i regulacija vodotokova, za stabilizaciju slabo nosivog tla kod izgradnje putne i železničke mreže, tunela, u rudnicima, za drenažu, filtraciju, separaciju, zaštitu zemljišta od erozije, kod izgradnje vetroparkova i infrastrukture obnovljivih izvora energije, kao i specijalnih materijala u visokogradnji za hidroizolaciju podzemnih betonskih konstrukcija.

Nemačka kompanija "NAUE GmbH & Co.KG" je vodeći i danas jedini proizvođač komplementarnih geosintetičkih materijala koji se ugrađuju u različite objekte u oblastima nisko- i visokogradnje.

U široki proizvodni program kompanije "NAUE GmbH & Co.KG" spadaju:

SECUGRID®

Geomreže od ravnih rešetki od poliestera (PES) ili polipropilena (PP) spojenih specijalnim varenjem, koja se koristi za

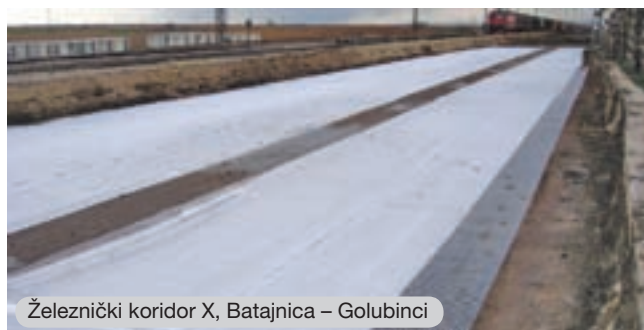


Geomreže Secugrid u bazi pilona mosta na Adi

ojačanje i stabilizaciju tla u mnogim poljima građevinarstva uključujući gradnju potpornih zidova, deponija, mreže puteva i železničkih pruga.

COMBIGRID®

Geokompozitni materijal sastavljen od geomreže SECUGRID® i netkanog geotekstila SECUTEX®, te tako obezbeđuje i ojačanje i stabilizaciju tla uz istovremenu funkciju separacije, drenaže i/ili filtracije. Polja njegove primene su: ojačanje podloznog tla kod železnica, temelja, puteva, cevovoda i druge primene u putogradnji, kao i ojačanje slabo nosivog tla sa velikim procentom vlage u drugim oblastima građevinarstva.



Železnički koridor X, Batajnica – Golubinci

BENTOFIX®

Geosintetička bentonitna folija (GCL), izum i patent kompanije "NAUE GmbH & Co.KG" - specijalni hidroizolaci-



"Energetski kompleks Elektroprivrede Srbije", Beograd

oni materijal sa izuzetnim svojstvima vodonepropusnosti, koji zamenjuje tampon nabijene i uvaljane prirodne gline debljine 5m čime se postižu izuzetni rezultati u kvalitetu i značajne finansijske uštede u svim projektima u kojima se koristi. U visokogradnji se koristi **Bentofix® BFG 5000** za hidroizolaciju podzemnih betonskih konstrukcija gde pokazuje izvanredne rezultate i velike investicione uštede.



Poslovno – stambeni kompleks "Paunov breg", Beograd



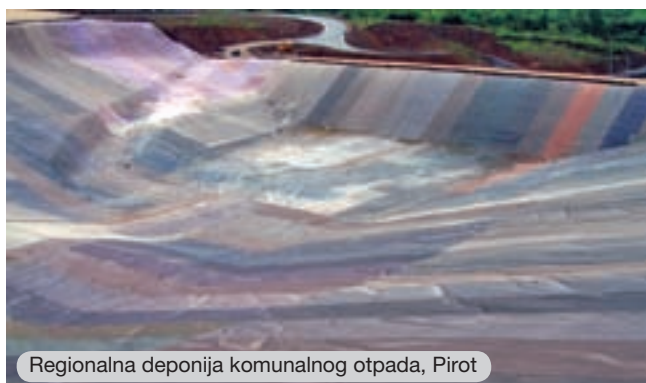
Tržni centar "Tempo - Ada", Beograd

HDPE - CARBOFOL®

Geomembrane od polietilena visoke gustine i otpornosti na različite agresivne materije i UV zrake, sa primenom u deponijama za sve tipove otpada, uključujući i one koji su opterećeni agresivnim i toksičnim materijama.



Deponija opasnog otpada u RB Kolubara



Regionalna deponija komunalnog otpada, Pirot

CARBOFIX®

HDPE hidroizolacioni sistem za zaštitu betonskih konstrukcija od dejstva agresivnih hemikalija. Ima široku primenu u hemijskoj, naftnoj, farmaceutskoj i metalurškoj industriji. Koristi se i za oblaganje industrijskih i komunalnih kanalizacionih sistema, kao i bazena za zadržavanje agresivnih otpadnih tečnosti.

SECUTEX®

Zaštitni, drenažni i separacioni geotekstili. To su geotekstili od sintetičkih vlakana najvišeg kvaliteta, spojenih specijalnom metodom iglanja, koji se koriste za separaciju, filtraciju, zaštitu i drenažu. Koriste se često u mnogim poljima visokogradnje i niskogradnje, uključujući izgradnju deponija, puteva i tunela.

TERRAFIX®

Geotekstili, koji imaju široku primenu kao filteri, podloge za vreće s peskom, kontejnere s peskom...

SECUDRAIN®

Drenažni geokompozitni materijali, sa primenom u izgradnji objekata visokogradnje, niskogradnje, puteva, deponija, tunela...

SECUMAT®

Trodimenzionalne polipropilenske mreže za kontrolu i sprečavanje procesa erozije, koje omogućavaju ozelenjavanje površina i opstanak vegetacije na nepristupačnim terenima. Koriste se za kosine i zaštitu zemljišta od erozije kod izgradnje puteva, nasipa, deponija, korita reka, u pejzažnoj arhitekturi itd.



Zaštita kosina od površinske erozije na putnom koridoru XI

Naša ponuda za tržište Srbije je koncipirana tako da nabavljamo, isporučujemo i ugrađujemo sve geosintetičke materijale koji se ugrađuju prilikom izvođenja najrazličitijih projekata, pružamo usluge inženjeringa na osnovu bogatih iskustava iz evropskih zemalja, od projektovanja do izvođenja, kao i da sa brojnim timom inženjera kompanije **"NAUE GmbH & Co. KG"** rešavamo raznovrsne projektne – tehničke zadatke i izvođačke poslove za koje dajemo i garancije.

PD "OPTICUS"

Knez Mihailova 6, Beograd

Nušićevo 3, Beograd

Kontakt osoba:

Mileta Gajić - izvršni direktor

Tel/fax: 011 / 32 21 306

Mob: 064 / 380 09 42

opticing@gmail.com

Pišu:

Doc. dr Igor Jokanović, dipl. građ. inž.

Građevinski fakultet u Subotici

Mr Igor Radović, dipl. građ. inž.

JP Putevi Srbije



PLAN UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE ZA PUTNE PROJEKTE

Plan upravljanja zaštitom životne sredine je standardan dokument u praksi realizacije projekata izgradnje, rekonstrukcije i rehabilitacije puteva. Kao takav je postao i regulatorno definisan u okviru sadržaja procene uticaja na životnu sredinu. Pravovremena i kompletna priprema plana upravljanja zaštitom, kako od strane investitora, tako i od strane izvođača, je neophodna radi postupanja u skladu sa regulatornim zahtevima i sa dužnom pažnjom u odnosu na životnu sredinu.

UVOD

Izbegavanje negativnih uticaja prilikom bilo koje vrste radova na putnoj mreži (izgradnja, održavanje, rekonstrukcija, rehabilitacija) bi trebalo da bude prioritet investitora, a stvaran rezultat zavisi od lokacije i veličine projekta i sa njim povezanih aktivnosti. Uticaje je moguće izbeći samo u slučaju da se projekat ne realizuje, odnosno ne izvrše radovi, ali je sasvim jasno da i postojeći putevi imaju određene uticaje na život-

nu sredinu koji se vremenom mogu uvećavati, ali i ublažiti određenim aktivnostima održavanja ili poboljšanja stanja.

Plan upravljanja zaštitom životne sredine je jedan od najvažnijih rezultata procesa procene uticaja na životnu sredinu (bilo da se radi o detaljnoj proceni uticaja ili samo o preliminarnom pregledu) i predstavlja sintezu svih predloženih mera ublažavanja i/ili eliminacije uticaja i aktivnosti monitoringa, postavljenih u određen dinamički plan sa definisanim obavezama i odgovornostima. Po pravi-

lu se sastoji od informacija dobijenih u prethodnim koracima analize i definisan je kao grupa zadataka koji se mogu i moraju realizovati od strane investitora, izvođača i ostalih nadležnih institucija, i to za faze izgradnje i eksploatacije.

Osim kao deo izveštaja o proceni uticaja na životnu sredinu za pojedine metodološke korake procene uticaja, plan upravljanja zaštitom se izrađuje i kao posebna dokumentacija, i to u sledećim slučajevima:

- kada se preliminarnom procenom uticaja utvrdi da nije potrebno sprovesti obimnija istraživanja, odnosno po pravilu za manje intervencije, kao što su rekonstrukcija, sanacija, rehabilitacija, održavanje ili regulacija saobraćaja, pri čemu ove aktivnosti, po svojoj definiciji, ne predstavljaju veću opasnost po životnu sredinu, osim u slučaju eventualnih incidenata prilikom izvođenja radova;
- kao deo konkursne/tenderske dokumentacije radi informisanja potenci-

jalnih izvođača radova o obimu potrebnih mera i aktivnosti koje treba preduzeti tokom radova na terenu;

- kao deo konkursne/tenderske dokumentacije radi informisanja potencijalnih izvršilaca nadzora o obimu potrebnih aktivnosti koje treba preduzeti tokom kontrole izvođenja radova na terenu;
- kao deo dokumentacije koju izvođač radova izrađuje u toku priprema za otvaranje gradilišta i izvršenje radova, bilo da se radi o izgradnji potpuno novih objekata, održavanju ili rehabilitaciji i rekonstrukciji postojećih.

Planom se predlažu izvodljive i ekonomski opravdane mere za dovođenje većih potencijalnih uticaja na prihvatljiv nivo ili za sprečavanje posledica pojedinih uticaja, definišu određene obaveze i aktivnosti različitih aktera u kompletnom procesu, te procenjuju periodični troškovi, ukoliko je to neophodno.

ELEMENTI I SADRŽAJ PLANA UPRAVLJANJA ZAŠTITOM ŽIVOTNE SREDINE

U primarne uticaje gradilišta, odnosno građevinskih radova na životnu sredinu spadaju: buka, zagađenje vazduha, voda i tla, ugrožavanje flore i faune, pranje i održavanje vozila, manipulacija gorivom, mazivom i drugim potrošnim materijalima, upotreba (otrovnih) materijala nepovoljnih, odnosno opasnih po životnu sredinu i sl. Mere koje se predviđaju prilikom izrade plana obuhvataju definisanje karakteristika mehanizacije u pogledu emisije buke i zagađivača, utvrđivanje načina transporta i manipulacije materijalima za izgradnju, propisivanje načina održavanja vozila i manipulacije potrošnim materijalom, načina rukovanja viškovima materijala i otpadnim materijalom i dr. Iako su u većini slučajeva ovi uticaji privremenog i reverzibilnog karaktera i traju, po pravilu, samo dok traju radovi na terenu, moguća je pojava incidentnih situacija u slučaju da se ne poštuju propisane procedure tokom obavljanja pojedinih operacija. Upravo zbog takvih situacija je neophodno do detalja razraditi ovaj plan i predvideti interventne mere zaštite.

Osim primarnih uticaja gradilišta, kroz plan treba obraditi i sekundarne uticaje i mere za njihovo ublažavanje i/ili otklanjanje. Sekundarni uticaji obuhvataju:

- uticaj izvođenja radova na saobraćajno opterećenje i zagušenja na postojećim

- putnim pravcima u okolini gradilišta;
- uticaj saobraćaja na gradilišnim putevima;
- posledice dinamičkih radova na objektima i ljude;
- uticaj miniranja na objekte i ljude;

status sprovođenja mera za ublažavanje i podaci iz programa osmatranja predstavljaju deo u izveštajima nadzora.

Planom se definišu osobe odgovorne za sprovođenje mera za ublažavanje ili eliminaciju uticaja, i to kod sve tri uklju-



- uticaje na lokacijama pozajmišta i deponija materijala;
- društvene (socijalne) uticaje na mesta/naselja koja se nalaze u okolini gradilišta.

Plan treba da utvrdi detalje i rokove predloženog radnog programa, da bi se na taj način obezbedila usaglašenost predloženih aktivnosti u životnoj sredini sa inženjerskim aktivnostima na terenu.

Deo plana je i program praćenja stanja životne sredine, odnosno plan monitoringa tokom izvršenja radova. Plan monitoringa se praktično oslanja na predložene mere ublažavanja/otklanjanja negativnih uticaja i u velikoj meri je nadležnost konsultanta, odnosno preduzeća koje je odabrano za nadzor nad izvršenjem radova na terenu. Nadzor nad izvršenjem radova, osim kvantitativne i kvalitativne kontrole radova, obuhvata i nadzor nad izvršenjem projekta u oblasti zaštite životne sredine. Mada se u pojedinim slučajevima praktikuje da investitor pojedinačno ugovara ove dve vrste nadzora, finansijski i organizaciono je daleko povoljnije da kompletan nadzor obavlja jedno preduzeće, odnosno konsultant, ali pod uslovom da je adekvatno opremljen i kadrovski sposoban. Usaglašavanje sa uslovima životne sredine,

čene strane: investitora, izvođača radova i konsultanta odgovornog za nadzor nad izvršenjem radova. Plan se, po pravilu, vezuje za aktivnosti koje se odvijaju na gradilištu i u postrojenjima u kojima se pripremaju materijali za ugrađivanje, te je potrebno prilikom njegove izrade predvideti određenu dinamiku izvršavanja poslova bitnih za pitanja životne sredine, ali se vremenske odrednice mogu precizirati tek nakon dostavljanja dinamičkog plana na izvršenju radova od strane izvođača.

Kao i ostalu dokumentaciju pojedinih metodoloških koraka analize uticaja na životnu sredinu, i ovaj plan je potrebno izložiti na uvid javnosti, zainteresovanim službama i organizacijama kako bi se proverile pretpostavke u izradi plana i eventualno dopunile predviđene mere i aktivnosti, ukoliko je to realno moguće. Tokom konsultacija je moguće ispitati prihvatljivost mera za ublažavanje negativnih uticaja i modifikovati ih prema lokalnim potrebama. U slučaju kada plan upravljanja zaštitom priprema izvođač radova, nakon ugovaranja radova, nije potrebno obavljati javne konsultacije, već se plan usklađuje sa investitorom, odnosno sa aktivnostima predviđenim u planu koji je bio deo konkursne/tender-



ske dokumentacije. U sastavu stručnog tima, izvođač radova mora imati osoblje koje poseduje dovoljno znanja i iskustva povezanog sa pravilnim procedurama izvođenja radova i delovanja u slučaju incidenata koji bi ugrozili kvalitet životne sredine. Poznavanje trenutka u kome se može pojaviti neki od uticaja i najpovoljnijeg vremena za primenu odgovarajuće mere zaštite je od najveće važnosti za efikasno ograničavanje negativnih uticaja.

Radovi održavanja, rehabilitacije i rekonstrukcije ne dovode do znatne degradacije životne sredine, niti imaju značajne negativne uticaje na živu populaciju oko puta. Međutim, ovi radovi mogu dovesti do čestih manjih ugrožavanja duž puta, kao što je ometanje bukom, sečenje drveća, povećanje prašine u vazduhu, degradacija pejzaža i sl. Upravo zbog takvih aktivnosti je potrebno i za ove radove izraditi plan upravljanja zaštitom. U dosadašnjoj praksi u većini zemalja, priprema ove vrste dokumentacije je veoma retka zbog činjenice da stručnjaci koji rade na ovim aktivnostima nisu upoznati sa mogućim posledicama ili, zbog nedostupnosti informacija o načinu rešavanja tih problema. Takođe, često se dešava da stručnjaci uopšte ne mogu da prepoznaju pozitivne efekte pojedinih rutinskih aktivnosti u svom radu. Upravo tu treba koncentrisati aktivnosti agencija za puteve, na formiranje lista provere i uputstava, što bi posluzilo stručnjacima da identifikuju i procene uticaje tokom redovnih aktivnosti i upute ih u moguće načine ublažavanja ili uklanjanja.

Potreba za uključivanjem plana upravljanja zaštitom životne sredine u konkursnu/tendersku dokumentaciju se javlja usled informisanja potencijalnih izvođača o obimu neophodnih radova vezanih sa zaštitom životne sredine, kao što je to slučaj i sa ostalim građevinskim radovima za koje se i faktički dostavlja ponuda. Takođe, pojedine mere zaštite, kao pošumljavanje, preseljavanje i sl, će zahtevati angažovanje specijalizovanih podizvođača radova. Ovim specifikacijama se, barem u početnoj fazi izbora izvođača, osigurava zadovoljavajući rad u odnosu na kvalitet životne sredine.

Plan upravljanja zaštitom koji izrađuje izvođač je neophodan radi osiguranja da su svi mogući aspekti životne sredine

sagledani i planirane odgovarajuće mere zaštite. Ovaj plan podleže reviziji ili kontroli od strane investitora, odnosno nadzora, pri čemu se proveravaju svi postupci, planovi kontrole i radna uputstva da bi se osigurao odgovarajući stepen kontrole aktivnosti. Izvođaču se ne može odobriti početak radova dok se ne izradi plan i preduzmu odgovarajuće mere zaštite ili ublažavanja negativnih uticaja na terenu koje su neophodne pre početka radova (kao npr. definisanje deponija, načina rukovanja gorivom i mazivima, upravljanje otpadom i sl.).

Sadržaj plana

Plan upravljanja zaštitom životne sredine za putne projekte, bez obzira da li se radi o novogradnji ili radovima na putevima koji su već u eksploataciji, treba da se sastoji iz nekoliko celina, i to:

- pravne osnove;
- plan ublažavanja uticaja;
- plan monitoringa (plan praćenja stanja);
- plan izveštavanja;
- plan upravljanja otpadom;
- plan hitnih intervencija.

Dodatni element koji se izrađuje kada investitor razrađuje ovu dokumentaciju u fazama projektovanja i pripreme, odnosno ugovaranja radova, je izveštaj sa obavljenih javnih konsultacija koji bi trebalo da sumira nalaze diskusija obavljenih u mestima/naseljima kroz koje prolazi predmetni putni projekat (bilo da se radi o pojednačnoj deonici ili o grupi deonica u slučaju održavanja putne mreže ili projekta rehabilitacije).



Deo koji obrađuje pravne osnove obuhvata kompletnu listu zakona, pravilnika i uredbi koje definišu oblast zaštite životne sredine i aktivnosti praćenja stanja/monitoringa. Lista je neophodna radi objedinjavanja svih zahteva, odnosno obaveza koje je potrebno da ispunjava izvođač radova na jednom mestu, kao i definisanja svih postupaka vezanih za praćenje stanja, upravljanje otpadom i sl. U okviru liste nije potrebno navoditi regulativu iz oblasti zaštite životne sredine koja se ne odnosi na puteve.

Plan ublažavanja uticaja utvrđuje detalje procedura i aktivnosti koje će biti primenjene tokom izvođenja radova radi minimiziranja ili eliminacije uticaja na životnu sredinu. Veoma je bitno da se identifikuju svi aspekti ugrožavanja životne sredine koji se realno mogu pojaviti tokom izvođenja radova, kao i da se konkretizuju načini/mere kontrole i ublažavanja uticaja. U većini slučajeva, ovaj plan bi već trebalo da bude definisan kroz procenu uticaja na životnu sredinu koja se odnosi na konkretan projekat, ako je bila potrebna izrada iste. Na taj način se, veoma jednostavno, pojedini elementi prenose u plan koji priprema investitor za potrebe izrade konkursne/tenderske dokumentacije, ali i izvođač za potrebe izvođenja radova. Takođe, u okviru ovog dela se utvrđuje osoba ili osobe odgovorne za realizaciju plana ublažavanja.

Definicija specifičnih aktivnosti radi praćenja uticaja i stanja životne sredine je predmet razrade u okviru plana monitoringa. Prvenstveni zadatak koji se rešava u ovom delu plana upravljanja zaštitom je utvrđivanje svih parametara čije praćenje je neophodno. Uz to, ovaj deo mora da razradi kompletan program monitoringa, odnosno lokacije i frekvencije uzorkovanja za ispitivanje kvaliteta vode, vazduha, tla, nivoa buke i drugih aspekata životne sredine koji mogu da budu ugroženi izvođenjem radova. Plan se obavezno daje za utvrđivanje nultog stanja (pre početka radova) i za period tokom izvođenja radova. Takođe, mora biti data i lista metoda i opreme koja će se koristiti za uzorkovanje i merenje, kao i odgovorno osoblje za realizaciju. Odgovorno osoblje može biti isto kao i za plan ublažavanja uticaja, ali je moguće predložiti i različito osoblje. Imajući u vidu da su aktivnosti po pitanju monitoringa u većini zemalja regulatorno definisane, te da iste mogu sprovoditi samo preduzeća sa posebnim dozvolama, od-

nosno licencama, u većini slučajeva za sprovođenje ovog dela plana upravljanja zaštitom životne sredine kao odgovorni subjekt treba definisati pravno lice. Plan monitoringa mora biti usklađen sa preporukama iz procene uticaja na životnu sredinu i ekološke dozvole. Kao i u slučaju dela koji se tiče plana ublažavanja uticaja, i plan monitoringa bi već trebalo da bude definisan kroz procenu uticaja na životnu sredinu koja se odnosi na konkretan projekat, u slučaju da je utvrđena potreba za njenom izradom.

Plan izveštavanja obuhvata listu i raspored izveštaja koji će biti pripremljeni i dostavljeni investitoru i drugim subjektima uključenim u izvođenje radova, kao što su npr. nadzor, relevantna ministarstva, specijalne službe, različite agencije i sl.



U okviru plana izveštavanja ne treba zaboraviti i regulatorno definisane obaveze polugodišnjeg ili godišnjeg izveštavanja ka ministarstvima i/ili agencijama, kao i obaveze izveštavanja prema međunarodnim finansijskim institucijama, ako su iste uključene u realizaciju projekata.

Detalji metoda i aktivnosti kontrole proizvodnje, razdvajanja i odlaganja otpada se razrađuju u okviru plana upravljanja otpadom, pri čemu je potrebno poštovati osnovna načela upravljanja (prevencija, mere opreza, odgovornost proizvođača, princip - zagađivač plaća, blizina, regionalnost). Važno je naglasiti da je "vlasnik" građevinskog otpada izvođač kome je vlasnik objekta, odnosno investitor, na osnovu ugovora o izvođenju radova na putu, preneo pravo odlaganja, odnosno vlasništva nad građev-

vinskim otpadom. Ovde posebno treba obratiti pažnju na rukovanje opasnim otpadom koji nastaje tokom izvođenja radova i uglavnom se odnosi na materije koje nastaju pri održavanju i popravkama mehanizacije (npr. gorivo, maziva, ulja i sl.), te viškove materijala koji se pojavljuju u iskopu. U svakom slučaju, neophodno je da se definišu načini zbrinjavanja otpada, njegovog odlaganja na komunalnim deponijama ili posebno definisanim lokacijama, kao i način stanja o opasnom otpadu za koje aktivnosti u svakoj državi postoje ovlašćena preduzeća, uz obavezno postojanje transportne dokumentacije.

Kroz plan hitnih intervencija treba razraditi specifične postupke, metode i odgovornosti u slučaju udesa, hitnih i po-

tencijalno opasnih situacija. Kroz plan se predviđaju sve redovne i obavezne preventivne mere, postupci i radnje koje se koriste u redovnom rukovanju opasnim materijama, te izvodi procena posledica od vanrednog događaja, uključivši i analizu najgoreg mogućeg slučaja i proračun zona ugroženosti. Posebno bitno je da se razrade postupci u slučaju akcidenata sa opasnim materijama ili u slučaju saobraćajnih udesa i s njima povezanim akcidentima i povredama. Potpuno definisanje odgovornosti u pogledu sprovođenja plana i saradnje sa lokalnom vlašću i javnošću, odnosno odgovorne osobe, takođe je deo plana. Sa planom hitnih intervencija je obavezno upoznati sve zaposlene, a posebno one koji su učesnici u primeni plana, odnosno planom imaju tačno definisane zadatke.



PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU I EKOLOŠKA DOZVOLA

Procena uticaja na životnu sredinu i ekološka dozvola predstavljaju dva bitna dokumenta za izradu plana upravljanja zaštitom životne sredine, bilo kao dokumenta koji se izrađuju od strane investitora za potrebe konkursne/tenderske dokumentacije ili od strane izvođača za potrebe izvođenja radova. Praktično, ova dokumentacija, kada je korektno i kompletno izrađena, sadrži sve informacije za pripremu plana upravljanja zaštitom. U nastavku se navode informacije i objašnjenja u vezi sa značajem koji ova dva dokumenta imaju za upravljanje zaštitom životne sredine. Posebno se naglašava da za uobičajene intervencije na postojećoj putnoj mreži, kao što je održavanje, nije potrebna izrada procene uticaja na životnu sredinu, kao i da ove intervencije ne podležu obaveznoj ekološkoj dozvoli.

Procena uticaja na životnu sredinu

Projektna procena uticaja na životnu sredinu je fleksibilna procedura koja može da varira u svojoj širini, dubini i po vrstama analize zavisno od projekta. Procena uticaja na životnu sredinu predstavlja detaljnu analitičku kvantifikaciju kojom se povezuju procene svih pojedinačnih uticaja u završnu ukupnu procenu korisnosti projekta ili pojedine varijante projekta, budući da za osnovu analize služi prostorno definisana trasa puta u okviru poznatog koridora. Treba naglasiti da se pri procesu vrednovanja

moraju uzeti u obzir kako posledice nastale u toku izvođenja radova, tako i posledice koje nastaju u toku eksploatacije. Pri tome je ponekad moguće zanemariti uticaj izvođenja radova, kao izvora uticaja uglavnom privremenog karaktera, i tada se u fazi detaljne procene uzimaju u obzir samo posledice tokom eksploatacije. Ovo je opravdano naročito u slučajevima kada se u fazi preliminarne procene pokaže da posledice koje mogu nastati u toku izvođenja radova nisu značajne.

Procena uticaja na životnu sredinu, kao svoje sastavne delove, obavezno mora da sadrži:

- prikaz mera i postupaka koji će se preduzeti za smanjenje ili sprečavanje štetnih uticaja na životnu sredinu u redovnim uslovima i u slučaju akcidenata, kako za period izvođenja radova, tako i za eksploataciju (tzv. plan ublažavanja uticaja ili, ponekad, akcioni plan);
- program praćenja uticaja na životnu sredinu koji će se sprovoditi tokom izvođenja radova i nakon puštanja puta u eksploataciju sa definisanim parametrima koji se prate, lokacijama, načinom i učestalošću merenja (tzv. plan monitoringa ili, često, plan osmatranja ili plan praćenja stanja).

Kao što se može videti, prethodne dve celine u okviru procene uticaja na životnu sredinu utvrđuju sve ulazne elemente za pripremu odgovarajućeg plana upravljanja zaštitom.

Kada se razmatraju intervencije rehabilitacije ili rekonstrukcije na postojećim putevima, treba imati u vidu da su ti objekti već u stanju eksploatacije, te

je neophodno prvo sprovesti preliminarne procene kako bi se identifikovala eventualna potreba za izradom detaljne procene uticaja u vezi sa pojedinim aspektima životne sredine (npr. buka, zagađenje vazduha, vode i sl.). U većini slučajeva, zaključak preliminarne procene je da se izradi samo plan upravljanja zaštitom životne sredine. Jedini izuzetak predstavljaju obimnije rekonstrukcije, i to najčešće kada se radi o izmeštanju trase puta izvan postojećeg putnog pojasa.

Ekološka dozvola

Ekološka dozvola predstavlja dokument koji se izdaje u upravnom postupku sa ciljem da se obezbedi visok nivo zaštite životne sredine u celini, kao i pojedinačnih aspekata, a naročito vazduha, vode i tla. Značajno je istaći da ekološka dozvola praktično predstavlja jedan od uslova za izdavanje građevinske dozvole za novogradnju ili značajnu rekonstrukciju puta.

Ekološka dozvola, kako je uglavnom definisano odgovarajućom regulativom, sadrži:

- granične vrednosti emisija za zagađujuće materije i druge uticaje koje moraju biti zasnovane na najboljim raspoloživim tehnologijama;
- uslove i mere za zaštitu zemljišta, vazduha, vode, biljnog i životinjskog sveta, stanovništva, ostale infrastrukture i sl;
- mere za upravljanje otpadom koje proizvodi postrojenje ili koji nastaje izgradnjom, odnosno eksploatacijom objekta;
- zahteve za praćenje emisija, odnosno stanja pojedinih elemenata životne

sredine, uz određivanje metodologije i učestalosti merenja;

- uslove za dovođenje na minimum prekograničnog zagađenja (ukoliko se pojavljuje);
- mere za postupanje u vanrednim situacijama (akcidenti);
- obaveze izveštavanja relevantnih subjekata.

Dozvola posebno sadrži osnovne obaveze odgovornog lica, pri čemu se kod puta radi o upravljaču/investitoru, i uslove propisane zakonima čije se odredbe primenjuju na objekat puta.

Dakle, kao i u slučaju procene uticaja na životnu sredinu, ekološka dozvola sadrži uslove i mere zaštite životne sredine, te granične vrednosti emisija koje se odnose na izvore zagađenja i propisuje načine praćenja stanja. Osnovni dokument na koji se oslanja ekološka dozvola je procena uticaja, ali je moguće uneti i nove, pa i oštrije uslove koje mora da ispuni investitor, ukoliko se to proceni kao neophodno. Takođe, ukoliko smatra opravdanim, upravni organ može i da smanji zahteve postavljene kroz procenu uticaja. Na osnovu ovako definisanog dokumenta, u kombinaciji sa pojedinim elementima procene uticaja na životnu sredinu, i investitor i izvođač, svaki u svom domenu rada, bi trebalo da imaju relativno jednostavan zadatak prilikom izrade plana upravljanja zaštitom.

ZAKLJUČAK

Plan upravljanja zaštitom životne sredine je jedan od najvažnijih dokumenata



ta kada se radi o postupcima koje mora da primeni izvođač prilikom izvođenja radova, bez obzira da li se odnosi na izgradnju, održavanje, rehabilitaciju ili rekonstrukciju puteva. Posebnu ulogu u tome imaju i investitor i nadzor na izvođenju radova.

I pored jednodecenijskog regulisanja i primene ove vrste dokumentacije, još uvek u regionu ne postoji ustaljena praksa pripreme i realizacije plana koja bi u potpunosti odgovarala svim zahtevima koji se postavljaju pred učesnike u realizaciji.

Nezadovoljavajući kvalitet primenjenih mera i postupaka rezultira u neadekvatnoj potrošnji finansijskih sredstava. U slučaju neadekvatnih mera zaštite će

se pojaviti početna ušteda u finansijama, ali i kasnija znatna ulaganja u popravke učinjenih šteta po životnu sredinu, koje u pojedinim slučajevima mogu biti i nenadoknadive. Takođe, ako se predvide preobimne mere zaštite, u fazi izvođenja radova će biti potrebna znatnija sredstva za zaštitu koja su se mogla iskoristiti za određena poboljšanja u konstruktivnom i funkcionalnom smislu.

Pravovremena i kompletna priprema plana upravljanja zaštitom, kako od strane investitora, tako i od strane izvođača, je neophodna radi postupanja u skladu sa regulatornim zahtevima i sa dužnom pažnjom u odnosu na životnu sredinu. U tom smislu se ističu i određene preporuke:

- maksimalno se posvetiti pripremi odgovarajućih planova upravljanja zaštitom životne sredine, i to na zahtevanom nivou razrade;
- jasno iskazati zahteve zaštite i monitoringa životne sredine u konkursnoj/tenderskoj dokumentaciji kako bi potencijalni izvođači i nadzor bili potpuno upoznati sa svim elementima prilikom pripreme ponude;
- obavezno uvesti ugovorne elemente za primenu odgovarajućih mera u slučaju da izvođač ne ispunjava ugovorene obaveze sa aspekta zaštite životne sredine;
- ostvariti blisku saradnju investitora sa izvođačima u smislu obrazovanja i pomoći u organizaciji proizvodnih procesa;
- promovisati potrebu angažovanja odgovarajućih kadrova u oblasti zaštite i monitoringa životne sredine. ■



SPECIJALISTI ZA HIDROIZOLACIJE

Preduzeće **KOVEX d.o.o.** Beograd osnovano je aprila 1990. Devedesetih godina se bavilo prodajom i proizvodnjom hidroizolacionih materijala. Od 2005. se bavi i ugradnjom elastomernog, dvokomponentnog, hidroizolacionog sprej sistema - **poliurea i poliuretanski premazi**.

Od 2000. godine, Kovex je ekskluzivni zastupnik i distributer za Srbiju i za Crnu Goru, proizvoda INDEX – Verona, Italija.

U saradnji sa firmom INDEX S.p.A, Kovex realizuje svoje aktivnosti:

- Trgovina materijalima na veliko
- Rešavanje hidroizolacionih sistema Index-ovim proizvodima na novim objektima i sanacija postojećih objekata
- Obuka stručnog kadra na ugradnji
- Ugradnja hidroizolacionih proizvoda Index.

Na predlog zastupnika, investitor, kao garanciju za veće objekte, dobija ček osiguravajućeg društva na deset godina.

INDEX iz Verone je priznati proizvođač visokokvalitetnih hidroizolacionih materijala. Ima dve fabrike u Italiji (Verona) i u Americi (Arkanzas) kao i filijale u svim većim zemljama na pet kontinenta i više od 120 distributera širom sveta. Fabrika Index dnevno proizvodi oko 180.000 – 200.000 m² materijala. Svi Index-ovi proizvodi, koji se distribuiraju na srpskom tržištu, proizvedeni su u Veroni, uvoze se direktno iz Italije, i zadovoljavaju sve standarde Evropske unije po pitanju kvaliteta proizvoda, načina pakovanja, obeležavanja i zaštite životne sredine. Veliki broj proizvoda atestiran je od svetski priznatih instituta.

Do sada je u Srbiji ugrađeno više od milion m² Indexovih membrana na objektima visoko i niskoogradnje, a svi Index proizvodi ugrađeni u Srbiji, atestirani su u Institutu IMS, Institutu za puteve i Institutu "Kirilo Savić".

Kompletan Index proizvodni program je raspoređen u šest divizija od kojih svaka ima nekoliko linija:

- **PRVA DIVIZIJA** obuhvata polimer destilovane bitumenske hidroizolacione membrane svrstane u pet linija:

1. elastoplastomerne bitumenske membrane
2. specijalne hidroizolacije
3. samolepljive bitumenske membrane
4. membrane specijalne namene
5. membrane ispod crepa i bitumenska šindra

- **DRUGA DIVIZIJA** - termo i zvučna izolacija

- **TREĆA DIVIZIJA** - hidroizolacioni prajmeri, boje i premazi

- **ČETVRTA DIVIZIJA** - završni hidroizolacioni premazi i aditivi

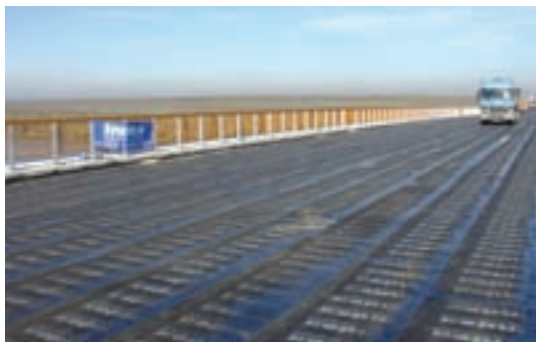
- **PETA DIVIZIJA** - lepkovi i ostali proizvodi za keramičke pločice, kamen i drvo

- **ŠESTA DIVIZIJA** je specijalizovana i obuhvata:

1. Visokokvalitetne elastomerne i elastoplastomerne membrane za hidroizolaciju mostova i tunela
2. Bitumenske polimerne proizvode za sanaciju betona
3. Razne premaze na bazi cementa za zaštitu betona od vlage.

Najvažniji objekti u Srbiji sa hidroizolacijom Index:

1. Obilaznica oko Beograda sa objektima
 - Batajnička petlja
 - Ostružnički most
 - Tuneli Lipak i Železnik
 - Veći broj nadvožnjaka
2. Most stara Beška



6. Više stambenih objekata
7. Rezervoar za vodu Beogradskog vodovoda
8. Ledena ploča Sportskog centra Tašmajdan.

KOVEX d.o.o.

Privredno društvo za izvođenje građevinskih radova, projektovanje, uvoz-izvoz, trgovinu na veliko
 Cara Dušana 96, Beograd
 Veleprodaja: Braće Jerković 112, Beograd
 Tel/fax: 011/ 39 71 701
 kovex@kovex.rs
 www.kovex.rs



index

Construction Systems and Products

PRODUCTS AND SYSTEM FOR ROADS AND RAILWAY WORKS

PROIZVODI I SISTEMI
ZA PUTEVE I ŽELEZNICE



**REINFORCEMENT AND
WATERPROOFING OF ROAD ASPHALT**

OJAČANJE I HIDROIZOLACIJA
DRUMSKOG ASFALTA



**UNDER ASPHALT WATERPROOFING
FOR BRIDGES AND VIADUCTS**

HIDROIZOLACIJA ISPOD ASFALTA
NA MOSTOVIMA I VIJADUKTIMA



**FOR HIGH SPEED RAILWAYS BRIDGE
DECKS - TAV**

HIDROIZOLACIJA ISPOD ASFALTA
NA MOSTOVIMA ZA PRUGE
VELIKIH BRZINA - TAV



**WATERPROOFING
OF TUNNELS**

HIDROIZOLACIJA
TUNELA



kovex

HARMONIJA NA SVIM NIVOIMA



Kolektiv "Harmonija projekt" Valjevo

Značajna dostignuća

- Nagrada regionalne privredne komore Valjevo za najbolje malo preduzeće u Kolubarskom okrugu 2009. godine, Srebrno priznanje na području Kolubare, Mačve i Podrinja.
- Podrška i praksa za učenike Tehničke škole u Valjevu, smer niskogradnja
- Licence za projektovanje u Crnoj Gori, Republici Srpskoj i BiH

Preduzeće "Harmonija projekt" osnovano je 2001. godine za:

- Projektovanje puteva sa saobraćajnom signalizacijom (Rešenje ministarstva građevine i urbanizma za licence P131G2 i P131S1) i izradu saobraćajnih studija
- Veštačenje po rešenju ministarstva pravde i državne uprave
- Nadzor na građenju – Tekuća/terenska kontrola kvaliteta izvođenja radova (marka betona-sklerometar, modul stišljivosti-laki padajući teg i ploča, CBR - dinamički, konusni penetrometar...).

Stručni kadar "Harmonije Projekt" čini osam stalno zaposlenih (pet diplomiranih inženjera i tri građevinska tehničara). Velika pažnja se poklanja ličnom napredovanju i uvažavanju svakog zaposlenog.

- Stručni ispiti, licence, seminari i sajmovi
- Nedeljni kolegijum za očuvanje mentalnog zdravlja i rasonode zaposlenih. Savremene postupke merenja, kontroli i projektovanje omogućuje specijalna oprema, legalni softveri i radni prostor u vlasništvu firme od 180m² u centru Valjeva. Projektovanje se vrši legalnim softverima: Civil 3D, "GCM-Gavran", "PutokazCad", "Profil"...

Značajnije reference

Projektovanje

- Trgova: Kučevo, Užice, Nova Varoš, Valjevo
- Kružnih raskrsnica: Velika Plana, Mladenovac, Šabac, Osečina
- Turističke signalizacije: Žabljak, Plužine, Dimitrovgrad, Kragujevac, Piroć, Ljubovija i Ub

- Ulica i puteva: Rožaje, Pljevlja, Risan, Podgorica, Brčko, Bor, Žagubica, Beograd, Pančevo, Vršac, Šabac, Novi Sad...
- Državnih puteva koji prolaze kroz gradove: Šabac, Užice, Velika Plana, Mladenovac, Kosjerić, Bogatić, Ub...

Saobraćajne studije

Mladenovac, Kraljevo, Rakovica, Osečina, Požega, Kikinda...

Nadzor na građenju saobraćajnica

- Opštine: Užice, Čajetina, Kosjerić, Mali Zvornik, Ljubovija, Bogatić, Osečina, Vladimirci, Žagubica, Kučevo, Golubac...
- U okviru preduzeća: "Gorenje", "Podgorinafrucht", "Rahau", "Krušik"...
- Veštačenje: Elektrodistribucija Beograd, JP "Železnice Srbije", Privredni i Osnovni sudovi

Misija

Glavni poslovni ciljevi kadrovske strukture "Harmonije Projekt" su kvalitet, kvantitet i kontinuitet u savesnom okruženju kao najviši ljudski, strateški i patriotski čin.

Vizija

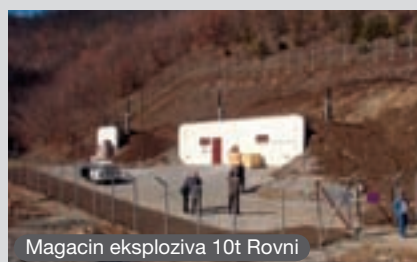
Učenje, rad, prezentacija i upotreba stečenih veština i znanja na domaćem i stranom tržištu, kreiranjem harmoničnih odnosa na svim nivoima (porodica, zaposleni, okruženje).



Trg Veljka Dugoševića, Kučevo



Trg Vojvode Bojovića, Nova Varoš



Magacin eksploziva 10t Rovni

Strategija u sedam nivoa

1. Obuka lokalnog kadra - pripravnika. Veliki trud i ljubav prema poslu i čoveku. Pravi tim za velike projekte, koji radi na savremenim softverima i opremi
2. Rad za skromnu zaradu radi dobijanja iskustva i referenci
3. Sticanje pojedinačnih i timskih licenci za visoko stručne poslove
4. Uključivanje javnih i naučnih institucija za dalje napredovanje u struci
5. Praćenje i uticanje na tržište (naručioci, dobavljači, ljudski resursi, materijali...)
6. Udruživanje sa srodnim strukama-preduzećima i podizanje zarade
7. Ulaganje u nove poslove i projekte.

HARMONIJA PROJEKT

Projektovanje, nadzor i veštačenje građevinskih objekata niskogradnje
Vojvode Mišića 13/B, 14000 Valjevo
Tel: 014/228-353
Mob: 065/823-0-203
Fax: 014/238-036
harmonijaprojekt@open.telekom.rs
www.harmonijaprojekt.com



Plateia

by **CGS plus**



Plateia svojim komandama i alatima prati korisnika kroz sve faze projektovanja; od početnog unosa geodetskih podataka do složenih 3D modela putnog pojasa sa alatima za analizu, izradu dokumentacije i prezentaciju.

To uključuje rad sa DTM-om, iskopima, osovinama, profilima, deonicama pa čak i sa saobračajnim znakovima i oznakama. Sa lakoćom obrađuje velike projekte sa osovinama od po nekoliko stotina kilometara.

Plateia olakšava korisniku pripremu profesionalnih crteža koji sadrže tehničku dokumentaciju kao što su proračuni količina sa složenim masenim dijagramima po različitim standardima. 3D model omogućava korisniku razne analize kao što je prolaznost vozila, preglednost, odvodnjavanje i slično.

Plateia se dokazala u projektima puteva svih vrsta i veličina:

- Projekti autoputeva i regionalnih puteva sa kompleksnim ukrštanjima, lokalnih puteva, priključnih i nekategorisanih puteva.
- Rekonstrukcije i rehabilitacije postojećih puteva.
- Uređenje terena i količine.

FOCUS Computers d.o.o.
Hala Pinki, Zemun
Gradski Park 2, 11080 Beograd

Internet: www.focus-computers.rs
e-mail: info@focus-computers.rs

Predstavnik za Srbiju

Plateia je profesionalni softver za izradu svih vrsta projekata saobraćajnica, od novih do rekonstrukcije postojećih. To je sveobuhvatno, kompletno ali ipak jednostavno rešenje za projektovanje puteva.



Vizuelizacija kružne raskrsnice kreirana iz Plateinog modela



Projektovanje kružnog toka pomoću Plateie – situacija



Plateia ima rešenje i za analizu prohodnosti – Autopath

www.plateia-software.com



CGS plus d.o.o.
Innovative IT and Environmental technologies
Brnčičeva ulica 13, SI-1000 Ljubljana, Slovenija
Internet: www.cgsplus.com Tel.: +38615301100



Primena softverskih rešenja CGS-a na velikim infrastrukturnim projektima u Srbiji (Autoput E - 80, Niš - Dimitrovgrad)

Institut za puteve je regionalni lider u oblasti putnog inženjeringa – planiranja, projektovanja, izgradnje, stručnog nadzora na radovima izgradnje i zaštiti životne sredine. Posедуje preko 150 inženjerskih licenci koje je izdala Inženjerska komora Srbije.

Pripremljeni su brojni idejni i glavni projekti (za približno 5000 km autoputeva, 4500 km mostova i nadvožnjaka, 150 km putnih tunela). Urađeno je preko 800 naučno-stručnih studija u zemlji i inostranstvu u oblasti saobraćaja, geologije, hidrotehnike i zaštite životne sredine.

Ono po čemu je Institut za puteve bio poznat je timski rad sa preciznom podelom posla u svakom projektnom timu. Projektni tim se u većini slučajeva sastojao od glavnog inženjera, mlađeg inženjera, tehničara i mnoštva tehničkih crtača. Napretkom tehnologije, ulogu tehničkih crtača su u potpunosti zamenili ploteri, a sa pojavom novih softvera

gubi se potreba i za tehničarima.

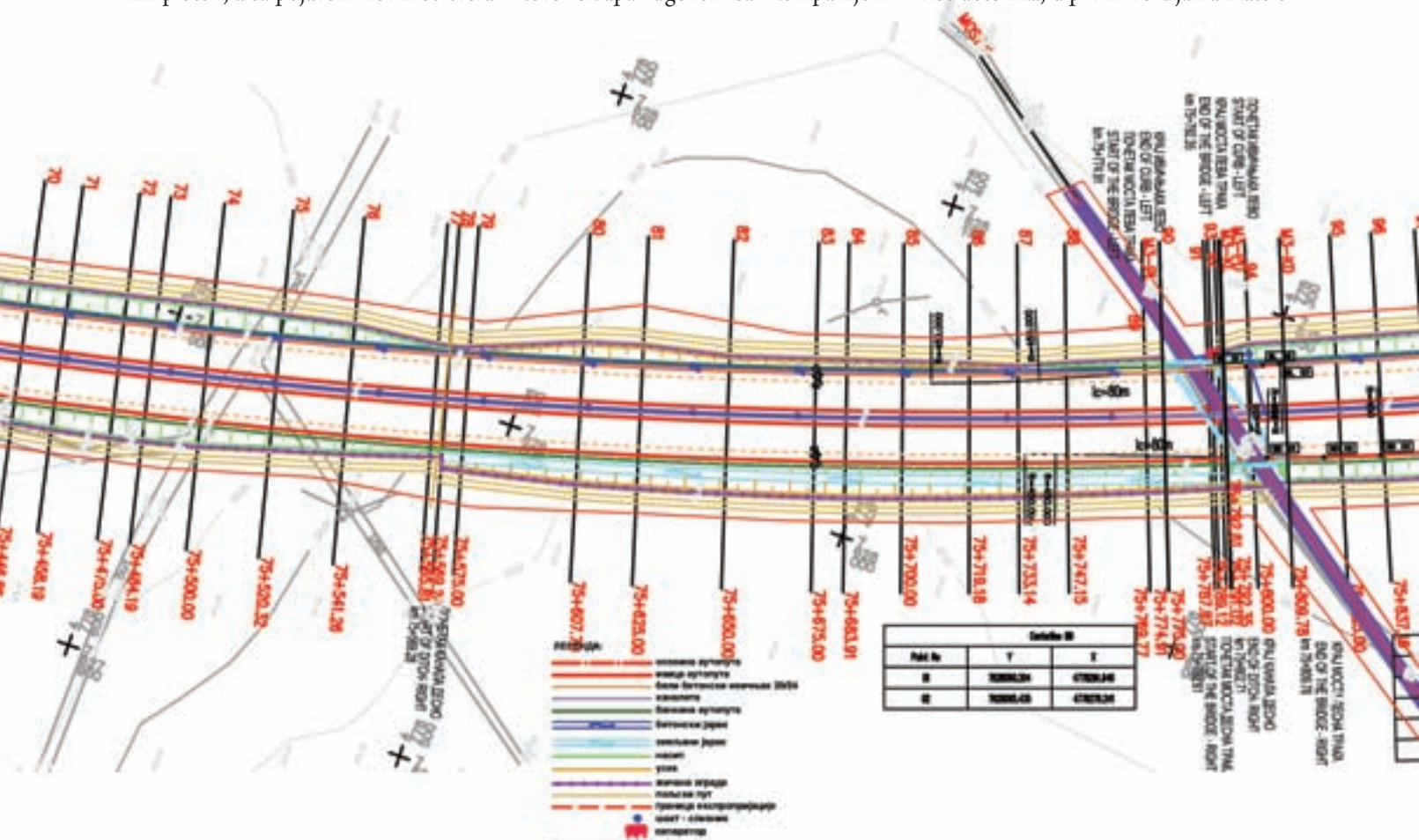
U prvim godinama korišćenja crtačkih softvera počelo se sa kupovinom AutoCad verzije 9, 1990. godine. Nakon toga je kupljen prvi specijalizovan "putarski" softver Softdesk 7, 1992. godine. Vremenom se dogodila prirodna tranzicija na Softdesk 8, Land Desktop i Civil 3d.

Ovi specijalizovani softveri nisu nikada uspeali da zadovolje sve potrebe koje projektanti puteva imaju. Tokom godina pisani su razni lisповi, čak su neki od zaposlenih razvijali svoje softvere, ne bi li jedan najcenjeniji internacionalni proizvod prilagodili svom načinu rada.

Januara 2006. godine Institut za puteve sklapa ugovor sa kompanijom

CGS plus, preko ovlašćenog prodavca u Srbiji (kompanija Focus Computers) i nabavlja specijalizovan program za objekte niskogradnje **PLATEIA** sa svojih 5 modula.

Prve pozitivne reakcije inženjera bile su usmerene na sam interfejs, raspored i logičan sled komandi (na srpskom jeziku), tj. na kompletno "user-friendly" okruženje. Veliki pomak u odnosu na do tada korišćene alate bila je i veza sa srpskim propisima i standardima. Kao poslednja, ali možda i najvažnija prednost programa Plateia u odnosu na druge je što sa svojom organizacijom datoteka i modula omogućen gore opisan, timski rad. Naime, dok je većina aktuelnih konkurentskih proizvoda uglavnom bazirana na takozvanom "one-man-show" principu, odnosno jedan inženjer vodi jedan projekat, kroz jedan crtež od osovine do planimetrisanja, u paketu Plateia posao može vrlo efikasno da se podeli na više učesnika; u prvim verzijama Plateie



radom kroz datoteke, danas interaktivno popularnim osvežavanjem podataka.

Primena Plateia softvera je vrlo brzo zaživela i postao je nezamenljiva alatka na gotovo svim najznačajnijim projektima koje je Institut za puteve u proteklih 7 godina imao. Jedan od najvećih infrastrukturnih projekata u Republici Srbiji u zadnjih 30 godina je izgradnja drumskog Koridora X.

Putni pravac E-80, Niš - Dimitrovgrad (Trupale - Prosek - Crvena Reka - Bela Palanka - Pirot - Dimitrovgrad - Granica sa Bugarskom) ima veliki značaj i bitnu saobraćajnu funkciju u smislu najkraće veze zapadne i centralne Evrope sa Bliskim i Srednjim Istokom. Nalazi se u mreži transevropskih puteva (TEN-T) na evropskom koridoru Xc. Od 2006. do 2012. godine, rađen je Glavni projekat u kombinaciji sa izradom Idejnog projekta na delu Dolinska Varijanta u zoni Pirot. Vrednost radova je procenjena na 583 miliona EUR. Sve deonice su u izgradnji sa različitim stepenom gotovosti.

Od ukupno 86 km puteva u projektnoj dokumentaciji, 54 km je uradio Institut za puteve. Svi projekti su urađeni u softveru PLATEIA. Da bi se shvatio obim ovog posla, treba napomenuti da je u pitanju negde oko 3000 poprečnih profila osnovne trase autoputa, plus bar još toliko na paralelnom nekomercijalnom putu i ostalim magistralnim, regionalnim

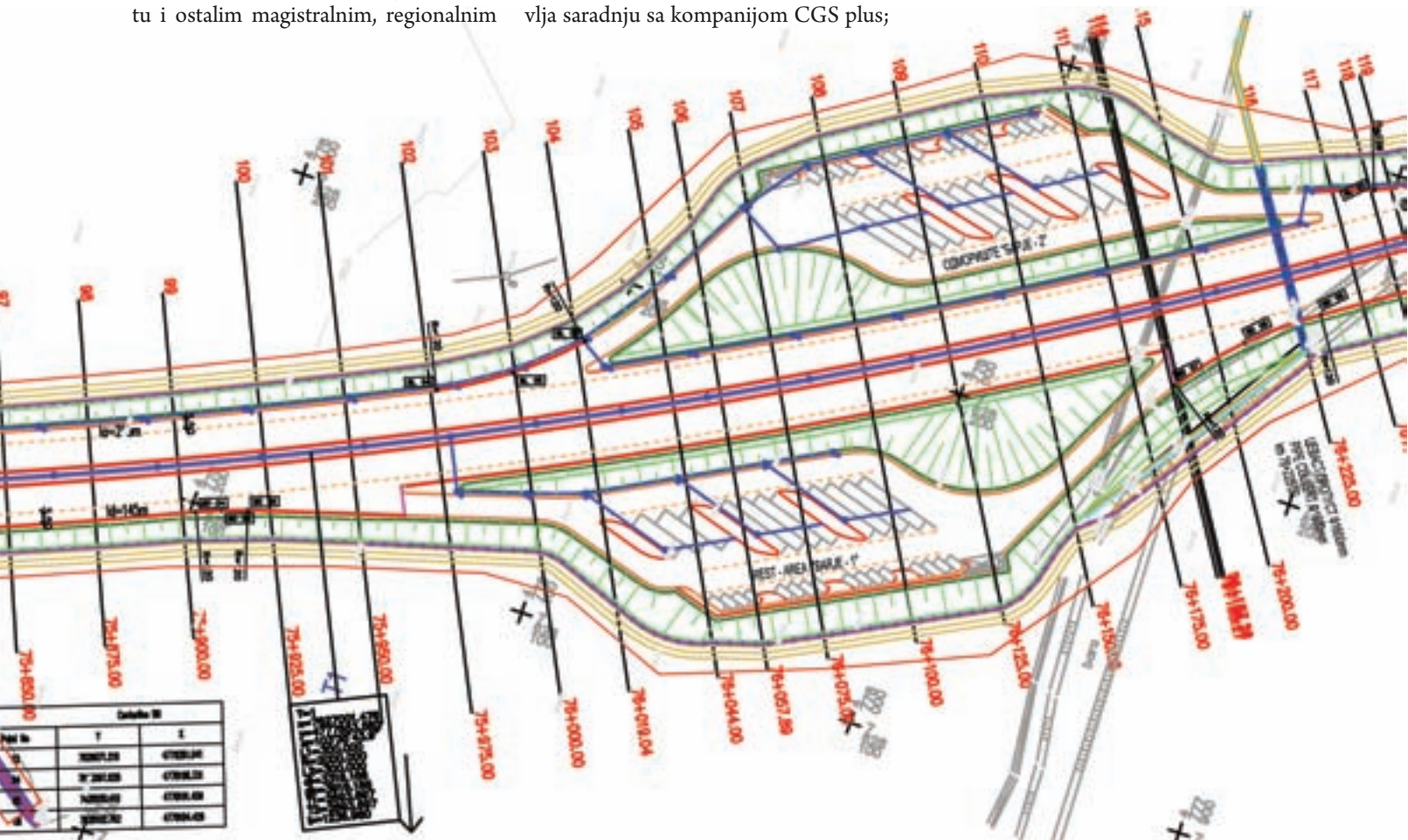
Trasa Autoputa E-80 definisana je po sledećim deonicama:				
rb	Deonica	Stacionaža	Status projekta	Projektant
1.	Prosek-Bancarevo	km 18+125 – km 27+550	u izgradnji	Institut za puteve
2.	Bancarevo-Crvena Reka	km 27+550 – km 40+650	u izgradnji	Institut za puteve
3.	Crvena Reka-Čiflik	km 40+650 – km 52+728	u izgradnji	Geopot
4.	Čiflik-Staničenje	km 53+317 – km 64+800	u izgradnji	CIP
5.	Staničenje-Pirot (Istok)	km 64+800 – km 81+450	u izgradnji	Institut za puteve
6.	Pirot (Istok)-Sukovo (železnička stanica)	km 81+450 – km 87+448	u izgradnji	Institut za puteve
7.	Sukovo (železnička stanica) - Dimitrovgrad	km 87+448 – km 95+731	u izgradnji	CIP
8.	Dimitrovgrad-Granica (Obilazak Dimitrovgrada)	km 95+731 – km 104+404	u izgradnji	Institut za puteve

i lokalnim putevima. Uz to je dato više varijantnih rešenja 4 denivelisane raskrsnice i 3 obostrana odmorišta i parkinga. Treba istaći da su svi ovi projekti rađeni u veoma kratkim rokovima (u proseku oko 4 meseca po deonici) i da su svi oni završeni na vreme uz veliku pomoć softvera Plateia.

S obzirom na dosadašnje rezultate koje je pokazala upotreba programskog paketa PLATEIA, Institut za puteve nastavlja saradnju sa kompanijom CGS plus;

u planu je nabavka još modula najnovije verzije koja omogućava još stabilniji i efikasniji rad, kao i nabavku programskog paketa **AQUATERRA**, namenjenog za projekte regulacije vodotokova.

Ono što je takođe neprocenjivo je mogućnost direktne komunikacije sa "developerima" softvera uz konstantnu podršku kako ovlašćenog "reseller-a" u Srbiji, tako i celog tima za razvoj u Sloveniji. ■



PRIMENA PROGRAMSKOG PAKETA "VISUM" za simulaciju saobraćajnih tokova pri planiranju putne mreže

"VISUM" (na nemačkom: "Verkehr in Städten-Umlegungs Modell") je vodeći softverski paket za kompjuterski podržano planiranje saobraćajne infrastrukture, simulacije saobraćajnih tokova i transportne analize.

1. UVOD

Tokom višedecenijskog perioda razvoja od 1979. god. saobraćajni institut "PTV" iz Karlsruhe-a u Nemačkoj, konstantnim unapređenjima i razvojem sve bržih i kompleksnijih softverskih rešenja za simulaciju svih vrsta kretanja vozila u realnim uslovima, obezbedio je sebi jedno od vodećih mesta u svetu u oblasti planiranja saobraćaja za gotovo sve vrste objekata transportne infrastrukture. Upravo iz tog razloga ovde će biti predstavljene osnovne mogućnosti primene PTV-ovog programskog paketa "VISUM 13.0" za simulaciju saobraćajnih tokova pri analiziranju različitih problema u planiranju i projektovanju vangradskih puteva u okviru državne putne mreže.

2. KARAKTERISTIKE PROGRAMSKOG PAKETA "VISUM"

"VISUM" je softverski sistem koji omogućava korisnicima da modeliraju sve vrste privatnog i javnog prevoza u jednom integrisanom modelu. "VISUM 13.0" upotpunjava programski sistem za mikrosimulaciju saobraćaja "VISSIM 6.0". Oba programska sistema su komplementarna kao zajednički proizvod kompanije "PTV-vision system". Većinom osnovnih podataka koje sakupljaju informacijski sistemi za brojanje i praćenje saobraćaja može se konstantno upravljati "VISUM"-om uz stalno ažuriranje i editovanje parametara

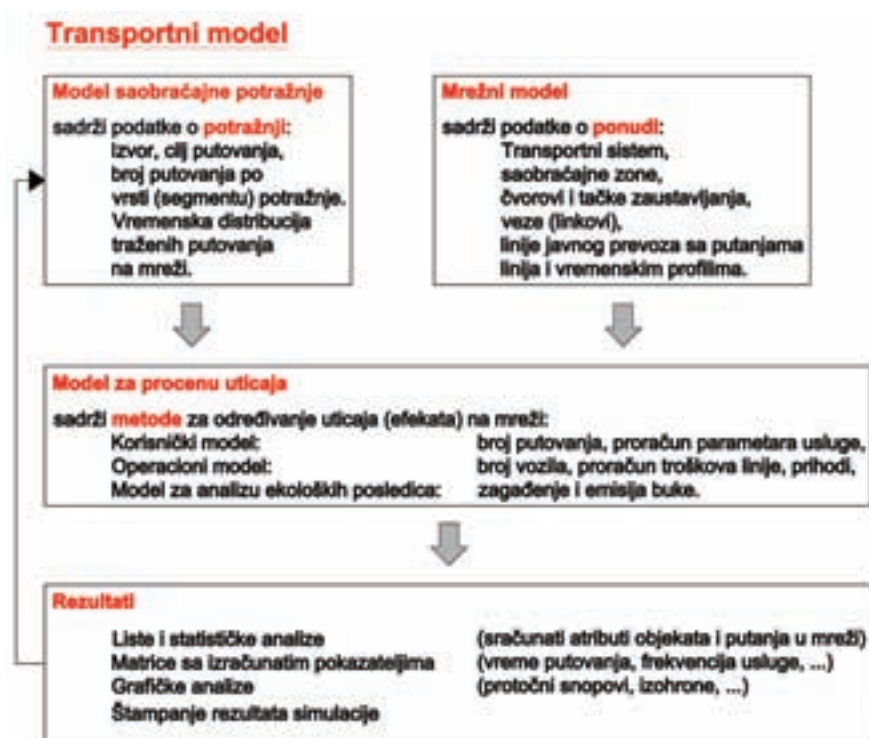
mreže. Za razliku od jednostavnih GIS (Geographic Information systems) sistema, "VISUM" dozvoljava zadržavanje vrlo složenih odnosa unutar jednog ili nekoliko sistema prevoza, omogućavajući korisnicima da kreiraju odgovarajući transportni model.

Transportni model se obično sastoji od modela za saobraćajnu potražnju, modela mreže kreiranog u "VISUM"-u i različitih modela za procenu efekata pojedinih intervencija na mreži (Slika 1):

- Model saobraćajne potražnje sadrži podatke o traženom broju putovanja na mreži. Informacije o zahtevanoj potražnji u okviru planiranog prostora su neophodne za analizu saobraćajnih mreža. Matrice potražnje mogu biti samo delimično kreirane na osnovu prikupljenih podataka iz anketa. Zbog toga se matematički modeli koriste za

reprodukciju realnih odnosa i pokazatelja saobraćajne potražnje. Sa takvim modelima je moguće izračunati veličinu saobraćajnih tokova između zona planiranog prostora na osnovu strukture i klasifikacije podataka, strukture iskorišćenosti prostora, odnosno, namene određenih površina i kapaciteta transportnog sistema.

- Mrežni model pruža relevantne informacije o ponudi jednog transportnog sistema i sastoji se od saobraćajnih zona, čvorova, stanica javnog prevoza, veza (linkova) i linija javnog prevoza sa njihovim vremenskim rasporedom tj. redom vožnje. Podaci o ponudi sistema prevoza mogu biti u "VISUM"-u vizuelno predstavljeni kroz grafički interfejs i interaktivno editovani sa različitim alatima i metodama.



Slika 1 - Šematski prikaz strukture transportnog modela u "VISUM"-u

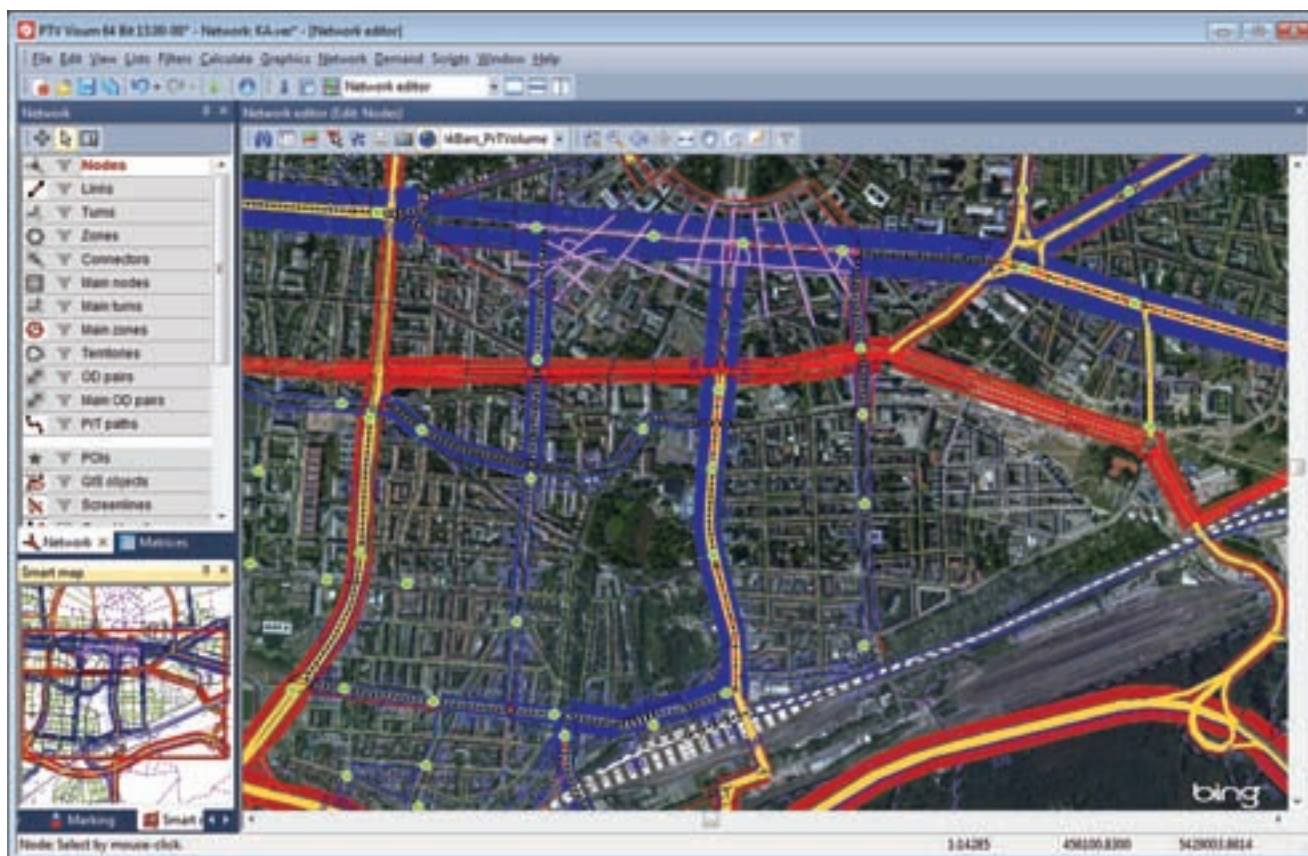
- Modeli za procenu uticaja (efekata) koriste ulazne podatke koje obezbeđuju mrežni model i model saobraćajne potražnje. "VISUM" nudi nekoliko modela za procenu uticaja, za analize i evaluaciju transportne ponude. Korisnički model simulira ponašanje putnika u javnom prevozu i vozača automobila za vreme putovanja, a njime se izračunavaju broj putovanja (količine saobraćaja na mreži) i parametri usluge (kao što su vreme putovanja ili broj transfera, odnosno, presedanja putnika). Operacioni model određuje operativne pokazatelje usluge javnog prevoza, kao što su broj servisnih kilometara, broj vozila kilometara, broj vozila angažovanih u javnom prevozu ili operativni troškovi. Model za analizu ekoloških posledica nudi izbor od nekoliko metoda za procenu uticaja motornog saobraćaja na životnu sredinu.
- "VISUM" prikazuje rezultate proračuna u grafičkom i tabelarnom obliku i dozvoljava korisnicima softvera da vrše grafičke analize rezultata. Mogu se, na primer, prikazati i analizirati najkraće putanje između izvorno-ciljnih parova (origin-destination pairs, OD pairs), protočni snopovi (flow bundles), izohrone kao i protoci kroz čvorove. Pokazatelji kao što su vreme putovanja, broj transfera (presedanja), frekvencija usluge, i mnogi drugi su sračunati kao parametarske matrice sa određenim vrednostima za posmatrane izvorno-ciljne parove (**SKIM matrices**).
- "VISUM" omogućava poređenje različitih verzija koristeći komparator varijanti ili funkciju objedinjavanja mreže. Mogu se preko modela za transfer fajlova preneti promene izvršene u jednom modelu mreže u drugi.
Kao i sve druge vrste simulacionih modela, transportni model u suštini predstavlja apstrakciju realnog sveta. Ci-

levi procesa modeliranja su analize sistema, prognoziranje budućih stanja i pripreme za donošenje važnih odluka u stvarnom svetu na osnovu rezultata dobijenih simulacijom iz modela.

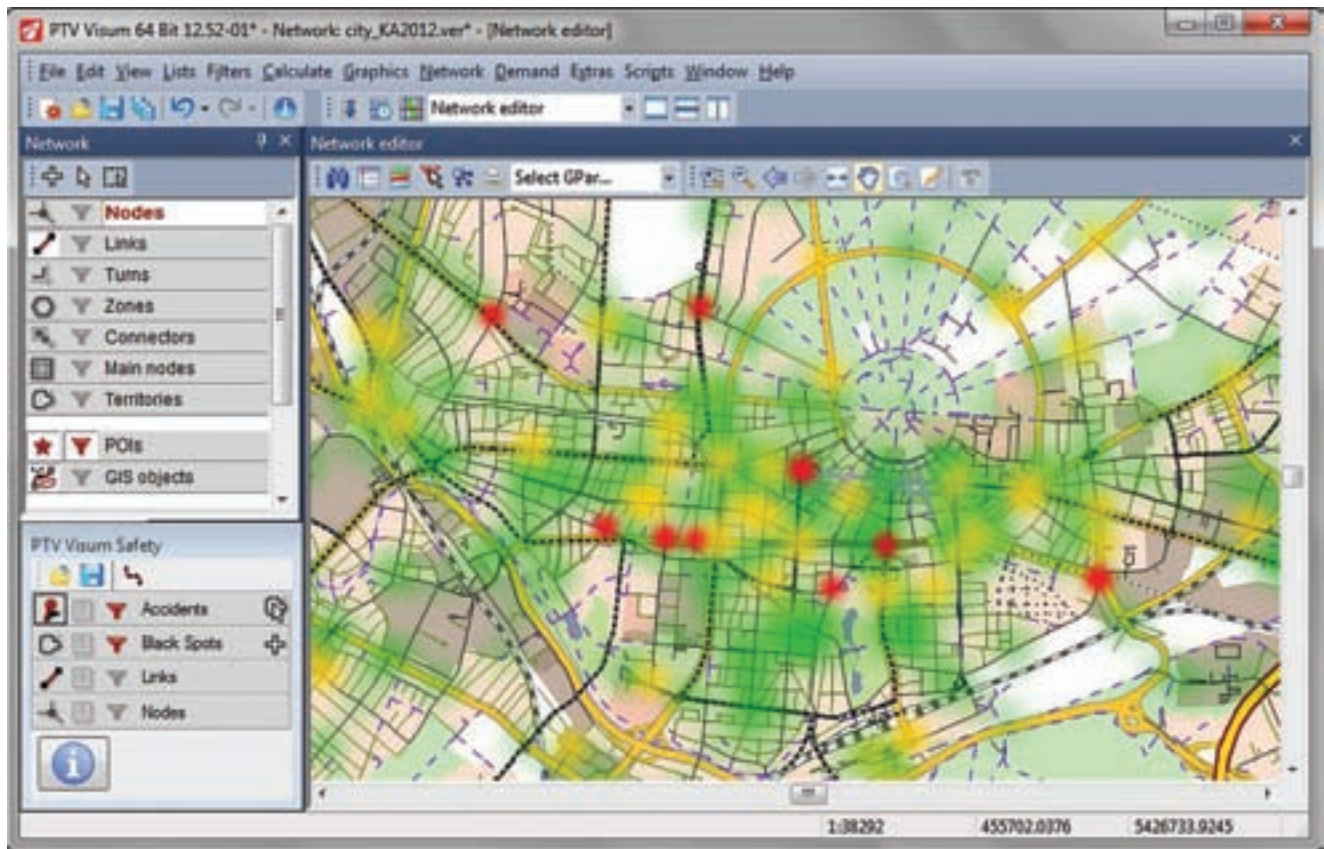
3. NAJVAŽNIJA UNAPREĐENJA U POSLEDNJOJ VERZIJI SOFTVERA "VISUM 13.0"

Među najznačajnijim poboljšanjima u poslednjoj verziji softvera VISUM 13.0 ističu se:

- Veća brzina proračuna, odnosno, paralelno i optimizovano pokretanje proračunskih procedura uz raspodelu kalkulacija različitih scenarija, omogućava kraće trajanje proračuna i bolju iskorišćenost kapaciteta računara na kojem je instaliran softver.
- Efikasnije pozicioniranje elemenata modela javnog transporta (PuT - Public Transport) korišćenjem podataka sa OpenStreet mapa i novog alata za unos elemenata u PuT modulu pri dizajniranju transportnog modela.
- Olakšana integracija sa modelom iz VISSIM-a 6.0. U unapređenoj verziji softvera sada je moguće samo sa jednim klikom miša prebaciti parcijalne delove modela mreže iz VISUM-a 13.0 u VISSIM 6.0 za dalju obradu i editovanje.
- Poboljšano rukovanje osnovnim alatima kroz korišćenje podloga u vidu aktuelnih mapa (live maps), optimizovane funkcije pretrage i unapređenog izveštavanja o rezultatima rada (**Slika 2**).
- PTV VISUM - Safety je novi modul za bezbednost saobraćaja koji grafički prikazuje crne tačke (**Slika 3**) i identifikuje faktore koji zajednički doprinose saobraćajnim nezgodama. Na ovaj način uzima se u obzir i aspekt bezbednosti u ranoj fazi planiranja saobraćaja na mreži.



Slika 2 - Live mapa grada Karlsruhe-a korišćena kao grafička podloga u "VISUM"-u 13.0



Slika 3 - Novi modul PTV VISUM - Safety za identifikaciju crnih tačaka na mreži

"VISUM" kroz posebne module omogućava analitičku obradu velikog broja podataka o raznim parametrima saobraćajnih tokova, što može biti naročito korisno pri izradi simulacionih modela za različite scenarije, u kojima se određuju posledice na normalno odvijanje saobraćaja usled zatvaranja pojedinih deonica putne mreže zbog rekonstrukcije. Velike uštede u pogledu troškova korisnika mogu biti postignute ako se na osnovu iscrpnih analiza simulacionog modela mreže usvoji jedinstveni sistem prioritizacije rekonstrukcije oštećenih deonica. Jedino analizom celog transportnog modela određene regije ili cele nacionalne mreže puteva moguće je precizno identifikovati najugroženije deonice, čiji bi prekid doveo do najvećih zastoja i poremećaja saobraćaja. Na ovaj način treba formirati i bazu najvažnijih inženjerskih objekata na primarnim pravcima (veliki mostovi, tuneli, potporne konstrukcije, galerije itd.), čija stabilnost i funkcionalnost značajno utiču na kapacitet celog poteza, a neretko i većeg dela mreže. Sprovođenjem opisanog postupka na svim linkovima nacionalne mreže stvara se pouzdana osnova za kreiranje tzv. "Mape ranjivosti" saobraćajne infrastrukture. Iz takve mape mogu se veoma praktično i brzo dobiti podaci o "osetljivosti" bilo koje deonice mreže prema različitim prirodnim ili veštački izazvanim hazardima.

4. ZAKLJUČAK

Programski paket "VISUM" prvenstveno je namenjen za izvođenje različitih makrosimulacija saobraćajnih tokova, odnosno, za analizu i upoređivanje različitih rešenja pri makroplani-

ranju transportne mreže. Najveća vrednost opisanog softvera ogleda se u direktnoj uporedbi planerskih rešenja i funkcionalnih parametara sa predloženim građevinskim zahvatima na nekoj deonici puta ili na određenom delu putne mreže. "VISUM" teži da korisnicima što preciznije pruži odgovor na pitanje koje su moguće posledice na saobraćaj usled smanjenog kapaciteta ili u najgorem slučaju potpunog prekida ugroženog linka u posmatranoj mreži.

Pomoću "VISUM"-a mogu se ispitati funkcionalne karakteristike različitih projektantskih rešenja za složene probleme na vangradskoj putnoj mreži bilo da se radi o otvorenim tokovima ili površinskim i/ili denivelisanim raskrsnicama. Pored analize izbora odgovarajućeg tipa površinske raskrsnice i najpovoljnije orijentacije rampi sa aspekta protočnosti saobraćaja na denivelisanim raskrsnicama, "VISUM" je veoma pogodan i za izračunavanje indirektnih troškova korisnika puta u slučaju potpunog prekida ili smanjenog kapaciteta nekog od linkova na analiziranoj putnoj deonici.

Osnovni zadatak simulacionog modela u "VISUM"-u jeste da sa prihvatljivim nivoom odstupanja od realne saobraćajne slike snimljene na terenu, što tačnije predvidi ključne parametre saobraćajnih tokova na novoizgrađenim i/ili rekonstruisanim delovima saobraćajne mreže. Maksimalni efekti primene "VISUM"-a postižu se pri sistematskom planiranju izgradnje i/ili rekonstrukcije najvažnijih poteza nacionalne putne mreže, gde se očekuju najveća saobraćajna opterećenja. ■





"SELMA" d.o.o. Subotica

Preduzeće SELMA iz Subotice osnovao je septembra 1989. godine Martin Paloš. Bilo je to jedno od prvoosnovanih privatnih preduzeća u tadašnjoj Jugoslaviji. Samo ime preduzeća SELMA nastalo je od početnih slova imena delatnosti kojima se preduzeće počelo da bavi – Semafori, Elektronika, Mašinstvo, Automatika.

SELMA se brzo na tržištu pozicionirala i postala prepoznatljiva kao preduzeće za proizvodnju, održavanje i projektovanje signalizacione opreme. Vremenom se delatnost jasno kristalizovala i profilisala. Najuže definisanu delatnost danas čini proizvodnja, servisiranje, razvoj i projektovanje saobraćajne signalizacije, sistema nadzora, parking i naplatnih sistema, uređaja za slepe i slabovide osobe, radarskih sistema i sistema centralnog upravljanja.

Razvojem i nesebičnim zalaganjem 30 zaposlenih, izrasli smo u respektabilni kolektiv na polju upravljanja saobraćajem. Bavimo se razvojem, projektova-

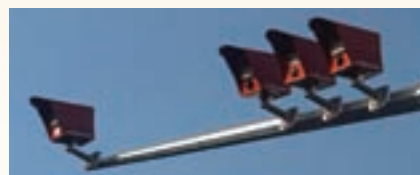
Preduzeće Selma je stavilo naglasak na kvalitet svojih proizvoda i usluga. Nепrestanim praćenjem najnovijih tehnologija, razvojem i poboljšavanjem svojih proizvoda osigurava mesto među vodećim preduzećima na polju saobraćajne tehnologije.

njem, proizvodnjom, izgradnjom i održavanjem. Glavne oblasti interesovanja su nam saobraćajna signalizacija, semafori, uređaji za snimanje incidentnih situacija, prenosni semafori, parkinzi i ostale putne signalizacije. Danas smo preduzeće sa izgrađenim imenom i ugledom na tržištu, koje uprkos svim teškoćama uspeva da ostvari osnovne ciljeve uspešnog poslovanja, pre svega visok kvalitet proizvoda i usluga koje se korisnicima pružaju po prihvatljivim cenama, ekonomično poslovanje i ostvarivanje dobiti.

Poslovanje ovog renomiranog preduzeća je organizovano kroz nekoliko sektora, od razvojnog i projektnog sektora, preko proizvodnje, do servisnog sektora. Projektno odeljenje radi projektnu dokumentaciju po zahtevu investitora, kako za semafore tako i za parking i radarske sisteme. U razvojnom sektoru se razvijaju i testiraju inovacije vezane za bezbednost saobraćaja, do konačnog proizvoda, spremnog za dalju proizvodnju. Svi proizvodi se sklapaju u proizvodnom sektoru po ispitanim i atestiranim projektima, korišćenjem visoko kvalitetnih repromaterijala, uvezenog iz zemalja Evropske unije (Italije, Austrije,

Nemačke i Mađarske). Servisni sektor servisira i održava semaforske uređaje širom zemlje. Serviseri poseduju veliko stručno iskustvo u servisiranju, kako novih tako i zastarelih semaforskih uređaja, tako da su sposobni da otklone i naj-složenije kvarove. Preduzeće poseduje i građevinsku operativu, iskusan tim za građevinske radove potrebne u semaforizaciji, izgradnji parking sistema i sl.

Koliko dobro i uspešno rade u "Selmi", dokaz je i to da su prisutni na tržištima svih bivših jugoslovenskih republika. Takođe "Selmini" uređaji našli su primenu i u Rumuniji, Bugarskoj, Slovačkoj, Omanu.



SELMA d.o.o.

Beogradski put 58, 24000 Subotica
Tel./Fax: +381 24 553 681
selma@selma.rs
www.selma.rs
www.foton.rs



Sigurnost u saobraćaju, pouzdanost u opremi, kvalitet u radu preko dvadeset godina - Selma Subotica.

Auto-put "Bratstvo-jedinstvo"

Priča o "podvigu za sva vremena", ili o "špageti autoputu"?



Auto-put/Auto-cesta "Bratstvo - jedinstvo" ili auto-put/auto-cesta "Bratstva i jedinstva", slovenački "Avtocesta Bratstvo in enotnost", makedonski "Автопат Братство и единство", bio je auto-put koji je povezivao većinu republika SFRJ. Prostirao se od Jesenica preko Ljubljane, Novog Mesta, Zagreba, Slavenskog Broda, Vinkovaca, Beograda, Niša, Skoplja do makedonsko-grčke granice. Od sredine 1991. do jeseni 1995. godine, auto-put je bio zatvoren na srpsko-hrvatskoj granici usled ratnih dešavanja. Danas je auto-put skoro kompletan...

Vreme petogodišnjih udarničkih planova...

Nije neobično što je izgradnja autoputa na ovom pravcu uvrštena u prvu petoletku, kako se tada govorilo. Prva deonica, od Zagreba do Beograda, izgrađena je u dužini od 382 km.

"Od Terazija u Beogradu do Savske ceste u Zagrebu proteže se danas linija modernog autoputa duga 392 kilometara. Samo za 5 posto trasa je duža od vazdušne linije, a za 76 kilometara kraća od starog puta Beograd - Zagreb. Ona presijeca sremska polja, prolazi pored Rume, Sremske Mitrovice, izbija na Bosut, a zatim se gubi u divnoj Lipovačkoj šumi, dok najzad ne izbije kod Slavenskog Broda, pa preko novskog vijadukta - najvećeg objekta na Autoputu - stiže u Zagreb", reporterski je zapis objavljen u dnevnom listu Pobjeda tih dana...

Iako u zvaničnim podacima stoji da je omladina (njih 573.737 brigadira!) izgradila 1.066 kilometara autoputa, mogu da se nađu i usputne beleške poput one jednog inostranog posmatrača koji je zapisao da autoput Beograd-Zagreb nisu gradile samo omladinske radne

Bio je 1. decembar 1949. godine kada je na adresu Josipa Broza Tita stigao telegram sledeće sadržine: "Javljam Ti, družo Tito, sa radošću, da smo za 240 radnih dana, i pored velikih i dugotrajnih kiša, oskudica u mehanizaciji i drugih teškoća, izgradili prvih dve stotine kilometara auto-puta Zagreb - Beograd, velikog zadatka Prve petoletke."

Iza ove ushićene poruke stajalo je oko 320.000 akcijaša iz svih krajeva Jugoslavije i 1.200 mladih iz 32 zemlje koji su uspeli samo uz pomoć motike i ašova da polože 200 km jednostranog,

tada savremenog auto-puta, u prevodu - kilometar dnevno! Kasnije je trebalo čak 15.000 dana da modernizovana, mehanizovana Jugoslavija gradi jedva 40 metara auto-puta na dan, što je prosečna dnevna brzina kornjače...

Ipak, potreba je bila velika za ovakvom transjugoslovenskom saobraćajnom kičmom, jer je zemlja posle Drugog svetskog rata imala samo lokalne i regionalne puteve i to slabog kvaliteta. Vlada nove Jugoslavije donela je stratešku odluku o izgradnji saobraćajnice, na osnovu plana iz perioda Kraljevine...



brigade i JNA, "kako se trubilo na sve strane", nego je njima obilato pomagala i prisilna radna snaga, "klasni neprijatelji" iz buržoaskih redova, "što je možda i jedan od razloga što je auto-put tako loše izgrađen."

Nakon udarničkog perioda usledio je sedmogodišnji prekid zbog ekonomske blokade, da bi se sa radovima nastavilo izgradnjom deonice Zagreb - Ljubljana. Ovaj pravac je bio odličan za udarničko dokazivanje njih 54.000 akcijaša koji su savladali deonicu za manje od 8 meseci tokom 1958. godine.

U proleće 1959, započela je izgradnja dve deonice autoputa: Paraćin - Niš u Srbiji i Demir Kapija - Negotin na Vardaru u Makedoniji. Ovi radovi su završeni do novembra 1959. godine.

Godine 1960. nastavljena je izgradnja autoputa od Niša do Grdelice i na deonici između Udova i Đevđelije. Napravljeno je 113 novih kilometara, izgrađeno 7 mostova, 16 nadvožnjaka i podvožnjaka, 89 propusta itd. Istovremeno, trasirano je gradilište za sledeću godinu prema Vranju u dužini od 74 kilometra, kao i 30 kilometara od Udova do grčke granice.

U proleće 1961. godine započeti su radovi u samoj Grdeličkoj klisuri, na najtežem delu nove trase autoputa. Na deonici od samo 10 kilometara trebalo je izgraditi 80 većih i 235 manjih betonskih objekata, most u dužini od 235 metra kod Mominog kamena, vijadukta u Predejanima i Vladičinom Hanu, probiti nekoliko tunela, od 40, pa do 333 metra dužine... Na deonici od Vranja do Skoplja, oko Bujanovca i Kumanova, graditelji su morali da savladaju močvare da bi mogli da nastave do Preševa. Radi se na Tjentištu, Savskom nasipu i na Adi Ciganliji...

Godine 1962. počinju završni radovi autoputa na deonicama Paraćin - Beograd i od Skoplja do Titovog Velesa. U



poslednjoj godini druge faze izgradnje autoputa "Bratstvo-jedinstvo" (1963.) završene su deonice do kružnog puta oko Beograda, između Osipaonice i Beograda. Nakon toga odvijali su se radovi na nekoliko etapa, od Beograda do Đevđelije...

Od kontinentalnog značaja do zaborava za nepune dve decenije...

Najvažniji putni pravac u nekadašnjoj Jugoslaviji, povezivao je četiri i tangirao petu jugoslovensku republiku. Povezivao je najvažnije gradove, privredne centre, industrijske i poljoprivredne oblasti. Iako se zvao auto-put, imao je samo dve saobraćajne trake - svaku za po jedan smer. Raskrsnice sa lokalnim putevima su uglavnom bile van nivoa, mada je bilo i raskrsnica u nivou i serpentina. Put je bio predviđen za oko 9.000 automobila dnevno, a kasnije i do 40.000 vozila. Ve-

ći deo puta je bio izgrađen od betonskih ploča, a negde je bilo asfalta.

U potonjim godinama, put sa dve saobraćajne trake je postao pretesan za automobilski i kamionski saobraćaj koji je sa uvećanjem frekventnosti stekao i kontinentalni značaj, usled, između ostalog, i velikog broja turskih gastarbajtera koji su koristili ovaj pravac za put do kuće i do Austrije i Nemačke... Tada je Jugoslavija zbog svog nesvrstanog položaja u svetu, iako komunističkog uređenja, bila otvorena kako za one sa Zapada,





tako i za državljane zemalja Varšavskog pakta. Destinacija svima njima najčešće je bilo Jadransko more...

Zato je 1977. doneta odluka da se izvrši proširenje profila na standardni auto-put - dve trake sa zaustavnom u svakom smeru i to na pravcima: Kranj - Ljubljana - 20 km, Zagreb - Županja - 259 km, Sremska Mitrovica - Beograd - Niš - 277 km, a kasnije Beograd - Batočina, Skoplje - Veles, itd. Projekat su realizovale republike pojedinačno, a prednjačile su Srbija i Hrvatska. Novi auto-put je u najvećem delu sledio trasu prvog auto-puta iz pedesetih godina...

S početkom rata u Jugoslaviji 1991. godine, ceo potez auto-puta gubi i na imenu i na značaju. Nove države razvijaju druge putne koridore od većeg nacionalnog značaja (Maribor - Ljubljana - Koper, Zagreb - Rijeka - Split, Beograd - Novi Sad - Subotica i Skoplje - Tetovo - Gostivar).

Nakon 2000. godine, evropski Koridor X, koji se poklapa sa trasom auto-puta "Bratstvo - jedinstvo" ponovo dobija na značaju, pod pritiskom evropskih zemalja i nakon uspostavljanja komunikacija između nekada zaraćenih država. Danas, auto-put je skoro kompletan, osim manje deonice između Grdelice i Kumanova...

Sudbina auto-puta, sudbina bivše zemlje...

Nakon svega što se desilo na ovim sada ex-yu prostorima, pametni bi rekli da postoji uzročno-posledična veza, ili bar sličnost u sudbini transjugoslovenskog autoputa i same Jugoslavije. Raspad zemlje i raspadanje auto-puta započinje sa "federalizacijom federacije", odnosno sa prvim radovima na demontaži i jednog i drugog...

Svega 40-ak godina nakon prvih lopata i udarničkih pokliča na preko 1.000 kilometara iscrtane trase puta kroz bratske republike, smelo se ustvrdilo kako postoji svojevrsna "politička hronologija sahrane auto-puta bratstva i jedinstva", koji se gradio taman toliko da je od nje ga duže trebalo, na primer, za izgradnju Katedrale u Milanu.

Naime, ustavnim reformama i samim ustavom SFRJ iz 1974. stvorena je pravna osnova za zakonske odredbe po kojima je auto-put prešao u nadležnost republika i pokrajina. One su ga, pak, održavale taman koliko su morale...

Ta i takva nadležnost je podrazumevala da su za "Bratstvo i jedinstvo" odgovorne četiri republike i jedna pokrajina, jer je kroz njih auto-put i prolazio. Tako, Sloveniji je po toj feudalizaciji pripadalo u nadležnost 184 km (od austrijske granice pa do Bregane, granice sa Hrvatskom). Slovenija je vođena svojom unutarrepubličkom logikom gradila pravac samo od Ljubljane prema Austriji, dok nijedan kilometar u vreme SFRJ nije trasiran ka istoku bratske zemlje i republika... Hrvatska je bila zadužena za 306 km. U ovoj republici su imali drugačiju logiku pa su auto-put usmeravali ka istoku, a ne ka zapadu. Vojvodina je vodila računa o 87,5 km, dok je Srbija dobila najduže parče - čak 412 km. A Makedonija, koja je po tadašnjim privrednim pokazateljima svrstavana u nerazvijena područja Jugoslavije, imala je oko 200 km i dok je trajala SFRJ, uspela je da izgradi čitavih 5% auto-puta i 38% polu auto-puta...

Zahvaljujući ovakvom "sistemu", posle onih prvih godina udarničke izgradnje, zapatio se sasvim drugačiji ritam i logika gradnje. Rođen je i izraz - "špageti auto-put", koji se gradi čas amo, čas tamo, negde nekoliko kilometara, a negde, pak, nekoliko desetina kilometara.

Godine su prolazile, menjale su se vlade tadašnje federacije, svaka sledeća je preuzimala obećanje koje je prethodna dala - da će za svog mandata završiti ovaj projekat koji će povezati Karavanke i Đevdeliću, Evropu i Aziju. Prva godina kao rok završetka, bila je 1976, zatim, 1979, pa 1982, 1984, '88, '90, '91... Uz rokove išla su i obećanja da će se auto-put graditi savremeno, i u širokim potezima a ne na parče, da će na tom poslu biti angažovan jugoslovenski konzorcijum investito-

ra i izvođača, da će se početi s jednog a završiti na drugom kraju uz maksimalno angažovanje najjačih domaćih građevinara koji su u stanju da godišnje završe i do 250 km, i, konačno, da će organizaciono tehničko-finansijsko gospodarenje celim auto-putem biti povereno jedinstvenoj jugoslovenskoj firmi. Tako koncipiran pristup izgradnji i korišćenju auto-puta, koji je pored osnovnog sadržaja, podrazumevao i one prateće, poput prodaje goriva, ugostiteljstva i servisnih i mnogih drugih usluga, trebalo je da ima za posledicu godišnji prihod od 250 do 300 miliona dolara. No, ovaj poduhvat je sve više ličio na izgradnju Skadra na Bojani, a sve manje na smislenu i dobro organizovanu priču, jer, u stvarnosti se odvijao drugi tok – razgradnja bratske i jedinstvene države.

Održavanje, gazdovanje

Ključna reč i u današnjem vremenu, kada postoje i primenjuju se sasvim drugačije onda nepoznate tehnologije i tehnike u gradnji i iskorišćavanju ovakvog objekta niskogradnje. Negde pred kraj druge Jugoslavije, novine, dnevne a još više nedeljne, beležile su pojavu tzv. "razgrađivanja" puteva. Iako se i u osnovnim zakonskim i ostalim pravnim dokumentima tvrdilo da su putevi javno dobro, to nikad nije u praksi shvaćeno na odgovarajući način. Puteve su svi koristili a održavao – niko!

Javnost se u jednom trenutku ustalasila kada je pojava bila toliko nezaobilazno primetna i u slučaju auto-puta "Bratstvo – jedinstvo". Pojava je toliko bila vidljiva da se zabrinutost osetila i u inostranstvu, posebno onom delu koji je davao novac. Novac na stranu, ali, sam putni pravac kroz tadašnju zemlju bio je važan zbog saobraćaja između Evrope i Istoka. U novinama tog vremena objavljivala su se upozorenja turistima na opasnost putovanja kroz Jugoslaviju zbog stanja auto-puta, pa je tada zapravo započet proces zaobilaženja i saobraćaj je, tako, jačao na trajektnim linijama iz italijanskih i francuskih luka, odakle su kamioni išli put Grčke, Turske, Egipta i dalje.

Kao što je ključna reč – održavanje za sam nesmetan i pun život jedne saobraćajnice magnitude kao što je ova, toliko je važna, ako ne i više, reč – gazdovanje! I to parama! U prvim godi-



nama posle Titove smrti, beleži se, bez pardona, da je putna privreda dovedena na ivicu bankrotstva i to visinom otplate dugova zbog kursnih razlika za devizne kredite. Poznato? Sredstva sa kojima se tada raspolagalo nisu bila dovoljna ni za grubo krpljenje...

Stručnjaci, inženjeri, upozoravali su da bi svakih šest do osam godina trebalo obnavljati kolovoz auto-puta, a ne svake 24, kakva je tada bila praksa. "Neblagovremeno održavanje danas, donosi multiplicirane štete na putevima sutra", isticala je stručna javnost uz dopunu da "za razliku od drugih zemalja, našim drumovima, osim u Sloveniji, šetaju šleperi s opterećenjem od 20, pa čak i 40 tona, što za posledicu ima dubinska oštećenja koja posle prvog mraza kolovoz pretvaraju u oranicu".

Oni koji su tada koristili pravac auto-puta "Bratstvo – jedinstvo" činili su to sa zebnjom. Tako je u jednoj novinarskoj saobraćajnoj patroli zabeleženo da "od motela kod Paraćina nastaje vožnja sa 'glavom u torbi', jer je put veoma zapušten i opasan"...

Poslednji jubilej...

"U Sremskoj Mitrovici je 23. oktobra 1988, u prisustvu velikog broja akcijaša svih generacija, obeležena četrdesetogodišnjica izgradnje auto-puta "Bratstvo – jedinstvo"... Teško je shvatljivo koliko se sačuvalo sećanje kod onih koji su od 1948. do 1950. radili. Toliko ta radna akcija postoji u njihovim sećanjima, toliko je ostala u njima", beleška je u jednom dnevnom novinskom tekstu.



"A kako da se zaboravi kada se zna da su te generacije, pogotovo one starije, radile u nenormalnim uslovima, samo sa lopatom i krampom i da su od Ljubljane do Đevdelije izgradile 1.131 kilometar puta, da je u tom našem najvećem građevinskom objektu učestvovalo skoro 600 hiljada omladinaca koji su mesecima dobrovoljno radili, a među njima – 70 hiljada vojnika!

U svetu ima većih, i širih i boljih puteva, a ovaj naš je, međutim, različit od svih drugih. U njega je ugrađeno manje betona, a više ljubavi, prijateljstva, bratstva i jedinstva, mnogo mladosti. Po tome je ovaj put izuzetan, kvalitetniji od svih magistrala i auto-strada u svetu", ostalo je zapisano za dokumentaciju i povremeno sećanje. Putevi, pa i ovaj, ipak spajaju...

Privedio: Boris Gajić

REGION

SRBIJA / Beograd

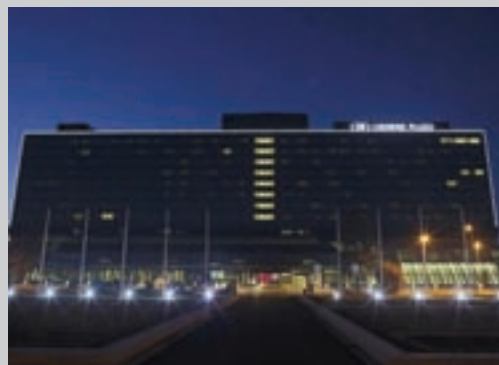
Hotel Crowne plaza

5. – 6.06.2014.

I SRPSKI KONGRES O PUTEVIMA

Prvi srpski kongres o putevima okupiće domaće i inostrane stručnjake koji će izneti svoja viđenja, iskustva i stručne radove o aktuelnim temama iz sledećih oblasti: Studije i projektovanje, Strategija razvoja putnog transportnog sistema, finansiranje gradnje i održavanje putne infrastrukture, Održivi razvoj i zaštita životne sredine, Upravljanje putevima, Izgradnja i održavanje puteva i objekata, Bezbednost saobraćaja na putevima.

www.kongresoputevima.rs



BIH / Sarajevo

Unitic poslovni centar

18. – 19.09.2014.

4. BIH KONGRES O CESTAMA

Četvrti BiH kongres o cestama organizuje UKI BiH u saradnji sa Vijećem za regionalnu saradnju (RCC). Pokrovitelj Kongresa je Ministarstvo komunikacija i prometa BiH.

www.uki.ba



CRNA GORA / Budva

24. - 28.09.2014.

MEĐUNARODNI SAJAM GRAĐEVINARSTVA

www.jadranskisajam.co.me

SRBIJA / Niš

Mašinski fakultet

9. - 10.10.2014.

ŽELKON 2014

Međunarodna XVI naučno-stručna konferencija o železnici

<http://zelkon.masfak.ni.ac.rs>

MAKEDONIJA / Skopje

Mart 2015.

BUILD&CONSTRUCT

12. Sajam građevinarstva, građevinskih materijala i mehanizacije

www.eragrupa.mk

REPUBLIKA SRPSKA - BIH / Banja Luka

Mart 2015.

GRAMES

Međunarodni sajam građevinarstva

www.banjalukafair.com

SRBIJA / Beograd

April 2015.

SEEBBE

Međunarodni sajam građevinske industrije

www.seebbe.com

HRVATSKA / Dubrovnik

22. – 28.05.2015.

ITAWTC 2015

Svetski kongres tunela

www.wtc15.com

INOSTRANSTVO

NEMAČKA / Berlin

23. - 26.09.2014.

INNOTRANS

10. Međunarodni sajam železničke infrastrukture, tehnologije, javnog transporta i tunelskih konstrukcija

www.innotrans.de



RUSIJA / Sankt Petersburg

24. - 26.09.2014.

ROADS, BRIDGES, TUNNELS

15. Međunarodna specijalizovana izložba za projektovanje, izvođenje i održavanje infrastrukturnih objekata

www.en.mostdor.com



AZERBEJDŽAN / Baku

12. - 14.06.2014.

ROAD&TRAFFIC

4. Međunarodna izložba putne infrastrukture i javnog transporta

www.roadtraffic.iteca.az/2014

TURSKA / Istanbul

25. - 26.06.2014.

RAILWORLD SUMMIT 2014

Svetski samit posvećen železničkoj industriji

www.cdmc.org.cn/2014/rws

FRANCUSKA / Pariz

24. - 25.07.2014.

HIGH SPEED RAIL

Evropski samit za pruge velikih brzina

www.euhsr.com

20. - 25.04.2015.

INTERMAT

Međunarodna izložba građevinske mehanizacije i opreme

www.intermat.fr

ITALIJA / Bolonja

22. - 25.10.2014.

SAIE

50. Međunarodna izložba građevinske industrije

www.saie.bolognafiere.it

RUSIJA / Moskva

28. - 30.10.2014.

EXPORAIL 2014

7. Međunarodna izložba o železnicama

www.exporailrussia.com

ŠKOTSKA / Edinburg

5. - 6.11.2014.

ROAD EXPO

Održavanje puteva i upravljanje saobraćajem

www.road-expo.com



www.worldhighways.com

U pitanju je web izdanje istoimenog magazina čiji je izdavač britanski "Route One Publishing Ltd.", osnovan još 1991. godine. Uredništvo ističe s ponosom da se radi o nezavisnom i visoko cenjenom izdanju u celokupnoj putarskoj industriji. Razlog tome je dostignut nivo autoriteta i integriteta magazina. Uredništvo sačinjavaju priznati eksperti čijim tekstovima se veruje; upravo zato svi koji pišu za ovaj magazin često su pozivani da vode konferencije kod vodećih predstavnika ovog segmenta industrije.



Ono što posetilac date web adrese može uočiti jeste pregledna podela kategorija koje obuhvataju važne segmente u putarskoj industriji, s jedne strane, i pregled rubrika magazina, s druge. Posebno su zanimljivi za čitanje i iščitavanje članci koji se bave pojavama i događajima u svim segmentima putne privrede.

Bez obzira na savremeni oblik komunikacije i prezentacije poput elektronskih izdanja časopisa, uredništvo je zadržalo onaj stari dobri oblik odnosa prema čitaocima – pretplatu.

Vrlo jasno se ističu prednosti besplatne pretplate:

- godišnja distribucija štampanog izdanja "Sveta autoputeva" (9 brojeva godišnje);
- elektronski bilten "Sveta autoputeva" koje se dostavlja na mejlove petnaestodnevno na preko 35.000 adresa industrijskih stručnjaka i profesionalaca;
- neograničen pristup na www.worldhighways.com;
- specijalna izdanja koja se bave specifičnim oblastima.

www.highwaysmagazine.co.uk

Ovo je internet adresa magazina u oblasti održavanja autoputeva i saobraćajne industrije uopšte, u Velikoj Britaniji. Štampano izdanje postoji od 1934. - što znači da imaju veliku tradiciju izlazenja koja im daje pravo da se smatraju najvažnijim časopisom iz ovih oblasti u svojoj zemlji. Magazin uživa poverenje i ima partnerski odnos u delu koji se tiče uredništva sa glavnim organizacijama iz struke, uključujući tu i Mi-

nistarstvo saobraćaja, Agenciju za puteve, Transport Škotske, Skupštinu Velsa.... Bliska je saradnja i sa Institutom putarskih inženjera, čiji svaki član prima uredno primerak ovog magazina, zahvaljujući kolektivnoj pretplati. Jedna od redovnih rubrika u svakom izdanju magazina posvećena je vestima iz ovog Instituta.



Čitaoci magazina su i državne, regionalne i lokalne vladine agencije, inženjerska konsultantska tela, putarska i saobraćajna preduzeća i oni koji se bave snabdevanjem širokog spektra proizvoda i opreme za potrebe puteva. Jedan od projekata koji je podržan od strane magazina ali i vladine agencije za puteve, a za koji smo saznali na sajtu, tiče se namere da se podstakne svest i razumevanje novih proizvoda, tehnologija i metodologija koje maksimalno uvećavaju bezbednost i slobodan protok saobraćaja na autoputevima i putevima nižeg ranga. Projekat je efektno nazvan "Gledaj i veruj". Ovim projektom se uspostavlja jedinstven i profesionalni način razvijanja veze između sektora nabavke i stručnjaka koji se bave autoputevima i saobraćajem.

www.betterroads.com

Radi se o štampanom i web izdanju koje služi izvođačima građevinskih radova u SAD, posebno onima koji su osposobljeni za nadmetanje za državne poslove, kao i vladinim agen-



WEB PREZENTACIJE



cijama na svim nivoima – saveznom, državnom, regionalnom, gradskom i opštinskom. Teme koje se obrađuju uključuju izgradnju autoputeva, puteva i mostova, upravljanje, održavanje i rehabilitaciju puteva, kao i održavanje u zimskim uslovima. Reč je, dakle, o vrlo aktuelnom mediju zahvaljujući kome svi profesionalci u ovoj oblasti, ali i ne samo oni, mogu saznati razmišljanja i stavove u vezi sa određenim, važnim temama i problemima u putnoj privredi. Tako, jedno od važnih pitanja iz oblasti održavanja puteva u rubrici "Nauka u putevima" je posvećeno dilemi da li zalivati kolovoze ili ne. Ovo je, inače, rasprava koja traje već izvesno vreme, što pokazuje samu važnost teme. Najviše zabrinutosti se odnosi na izbor najbolje strategije, odnosno pristupa u izvođenju radova oblaganja putnih površina, a koja se tiče i same stavke troškova. Na duže staze gledano, pitanje je da li se naručiocu posla, u ovom slučaju državnoj agenciji za puteve, isplati zalivanje pukotina na kolovozima, zbog njihove trajnosti? Predlažemo da raspravu pratite sami posetom ove web adrese.

www.intertraffic.com

Ovo je klasični "B2B" portal za stručnjake u oblasti infrastrukture, upravljanja saobraćajem, bezbednosti i segmenta koji se odnosi na parkinge. Ovaj sajt nudi pristup svim internet adresama u svetu koje se bave ovim temama a kroz organizaciju poslovnih i sajamskih skupova Intertraffic – Amsterdam, Peking i Istanbul.



Zapravo, može se reći da je "Intertraffic" vodeće svetsko rešenje u oblasti sajamskih prezentacija putne infrastrukture, saobraćajnog menadžmenta, bezbednosti i parking sektora. Pretplatom na njihov bilten pristupate najnovijim vestima o događajima iz različitih oblasti međunarodnog saobraćaja, uključujući tu i liste izlagača, programe seminara i planove izlaganja. Takođe, pretplatom stičete pravo da budete među prvima koji će saznati koji proizvođači su nominovani za Nagradu za inovaciju Intertraffic-a.

Pretraživanjem sadržaja ove web adrese, saznali smo, tako, da je vlada Švedske predstavila plan investiranja kao deo svog državnog plana u oblasti transporta za period 2014 – 2015, a koji je zasnovan na infrastrukturnom predlogu iz

2012. godine. Tim planom je predviđeno da se investira ukupno 80,32 milijardi dolara u saobraćajnu mrežu, 23,7 milijardi dolara u radove na održavanju puteva, 13 milijardi dolara za radove na održavanje železničkih pravaca, dok je 43 milijarde dolara predviđeno za razvoj samog sistema saobraćaja.

www.piarc.org

Ovo je internet adresa na kojoj je "parkirana" Svetska asocijacija puteva (The World Road Association - PIARC), sa sedištem u Francuskoj. Osnovana još 1909. godine, ova međunarodna organizacija spaja putarske administracije iz preko 120 vlada zemalja. Članstvo sačinjavaju pojedinci i kompanije, vlade i organizacije iz više od 140 zemalja sveta.



Počela je sa radom još u vreme nastanka prvih automobila a sada, više od jednog veka kasnije, Asocijacija nastavlja sa svojim radom na kreiranju i omogućavanju globalne rasprave i podeli novih saznanja o putevima i putnom transportu. Danas se ova organizacija može pohvaliti članstvom od preko 120 vlada širom sveta i zadržavanjem konsultativnog statusa u Ekonomskom i socijalnom Savetu Ujedinjenih Nacija.

Pored uobičajenih sadržaja posvećenih viziji, misiji, ciljevima i ostalim aktivnostima ove asocijacije, posetioci sajta mogu pronaći zanimljive naslove u okviru rubrike "Virtuelna biblioteka". U njoj se nalaze pored tehničkih izveštaja, i rečnici, leksikoni i izbor članaka objavljenih u magazinu "Putevi" ("Routes/Roads").

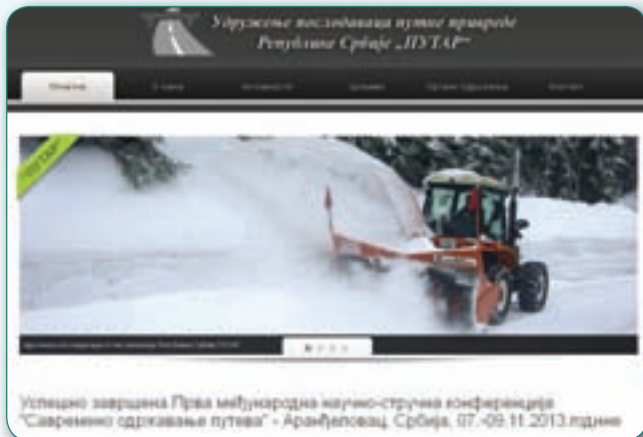
U segmentu "Terminologija", što govori i o edukativnosti ove web prezentacije, možete saznati da je prvo izdanje "Putarskog rečnika" objavljeno još 1931. godine, i to na šest jezika (danskom, engleskom, francuskom, nemačkom, italijanskom i španskom). Svetska asocijacija je nastavila rad na rečniku sve do danas. Osmo izdanje je objavljeno 2007. godine na pet jezika (engleskom, francuskom, nemačkom, portugalskom i španskom). Višejezičnoj bazi termina može se pristupiti online, izborom odgovarajućeg pojma ili teme, dok bi se rezultat pretrage prikazao na tri jezika istovremeno. Na sajtu Svetske asocijacije puteva članovi se mogu obavestiti o događajima koji se tokom godine održavaju u raznim krajevima sveta, a koji su od izuzetnog značaja za ovu oblast.

WEB PREZENTACIJE



www.putar.rs

Jedna klasična web prezentacija Udruženja poslodavaca putne privrede Republike Srbije "Putar". Da podsetimo da je



Udruženje samostalna, demokratska i nezavisna organizacija u koju poslodavci dobrovoljno stupaju radi predstavljanja, unapređenja i zaštite svojih poslovnih interesa, u skladu sa zakonom. Važno je napomenuti da je Udruženje nevladina i nestranačka organizacija. Udruženje je u saradnji sa JP Putevi Srbije, uspešno organizovalo I međunarodnu konferenciju "Savremeno održavanje puteva" u novembru 2013. godine u Arandelovcu, o čemu se možete ovde detaljno informisati.

www.fehrl.org

Skraćenica FEHRL podrazumeva Forum evropskih nacionalnih istraživačkih laboratorija za potrebe autoputeva. Reč je o međunarodnoj asocijaciji koja okuplja preko 30 nacionalnih



istraživačkih i tehničkih instituta širom Evrope. Saradnici iz zemalja van Evrope obezbeđuju ovom Forumu jake veze sa značajnim istraživačkim centrima u svetu.

Aktivnosti Forumu i njegovih instituta odnose se na pružanje usluga istraživanja i saveta putarskim organizacijama i vlastima radi bezbednog i efikasnog rada i upravljanja evropskom mrežom puteva.

Posebno zanimljiv sadržaj ove web prezentacije jeste postojanje televizijskog kanala zahvaljujući kome je ovaj Forum u prilici da slikom, a ne samo pisanom rečju, promovise određene projekte, ličnosti, organizuje obuke i sl.

www.tunnelsonline.info

Još od prvog izdanja objavljenog 1969. godine, "Tuneli i izgradnja tunela u svetu" (T&TI) drži najviše mesto među magazinima ove tematike. Iskustvo i znanje podrazumeva da je ovaj magazin bez premca i u potpunosti posvećen tematici i da je u stanju da dođe u kontakt sa pravim kompanijama i ljudima svuda u svetu.



Urednički tim ovog mesečnika, zahvaljujući direktnim kontaktima sa klijentima, grupama za razvoj projekata, konsultantima inženjerima, izvođačima radova i dobavljačima opreme i materijala, pruža iz broja u broj detaljan zapis o novinama, fazama u planiranju, informacije o tome šta je spremno za nadmetanje, a šta je u izgradnji. Ovakav sveobuhvatan pristup omogućava profesionalcima u oblasti tunela da uvek budu informisani i ispred drugih.

Danas, četiri decenije kasnije, T&TI se može naći na svim sajtovima u svetu posvećenim građevinarstvu i jedan je od pet izdanja koje se arhivira i čuva za potonje generacije.

www.roadsbridges.com

"Roads & Bridges" magazin izlazi već 103 godine. Kao vodeći časopis koji se bavi temama iz oblasti gradnje i održavanja transportnih puteva, svakog meseca u štampanom obliku stiže na preko 60.000 adresa svojih pretplatnika, dok njih preko 36.000 dobija svoj bilten "online". "Roads & Bridges" distribu-



WEB PREZENTACIJE



ira svoj sadržaj na razne načine: u štampanom obliku, "online", putem živih događaja, uobičajenih medija i preko webinarara – predavanja preko interneta.

Visokokvalitetni sadržaj je za uredništvo najvažniji zadatak, što za posledicu ima brojne nagrade. Misija uredništva je da pruži inženjerima, izvođačima radova i državnim službenicima informacije o najnovijim izumima u oblasti izgradnje puteva i mostova. Tu su i detaljne studije slučaja, pronicljive kolumne koje govore o temama poput zakonskih rešenja i inovacija, rubrike sa vestima koje stižu direktno iz vlade, snažna poslovna saradnja sa najuticajnijim asocijacijama u ovoj industrijskoj oblasti, kao i detaljni opisi novih i unapređenih proizvoda.

www.zeleznicesrbije.com

U pitanju je internet prezentacija JP "Železnice Srbije" koja osim osnovnih poslovnih informacija i pregleda događaja od važnosti za ovaj segment saobraćaja u Srbiji, ima prostor i za



neke naizgled sasvim drugačije sadržaje. Tako, "Železnica i turizam", "Šarganska osmica", "Turistički voz Romantika" i "Plavi voz", jesu rubrike koje često budu posećene i od strane onih koji jesu vezani za železnicu ali kao ljubitelji egzotičnih sadržaja koji su mogući i ima ih i kod nas. No, stvarnost je ipak takva da se o stanju železnice u Srbiji mora intenzivno da razmišlja, pa je to poruka i sa Prvog međunarodnog "Železničkog biznis foruma" koji je održan krajem aprila 2013. kada je rečeno da će u narednom periodu biti investirano u ovaj segment srpske privrede - 2,5 milijardi evra! Razlog više da se ova internet adresa posećuje i dalje...

www.hrvatski-cestar-giu.hr

"Hrvatski cestar" jeste naziv privrednog interesnog udruženja trgovačkih društava za održavanje cesta koje je nastalo 1998. godine. Udruženje je osnovano u skladu s odrednicama o privrednim interesnim udruženjima, definisanim u Zakonu o trgovačkim društvima Republike Hrvatske.

Zanimljivo je da je Ugovor o osnivanju potpisalo četrnaest trgovačkih društava Osnivača (društva kapitala, Članova), nastalih 1998. godine iz operative javnog preduzeća "Hrvatske ceste", koje je ukinuto donošenjem Zakona o javnim cestama (Narodne Novine 100/96). Osnovna delatnost članova jeste redovno održavanje javnih puteva na gotovo celom području Hrvatske, s upravama koje se nalaze u Bjelovaru, Dubrovniku,

Gospiću, Karlovcu, Osijeku, Puli, Rijeci, Sisku, Slavonskom Brodu, Splitu, Šibeniku, Varaždinu, Zadru i Zagrebu. Članovi udruženja trenutno imaju oko 3.200 zaposlenih i održavaju oko 27.000 km javnih puteva, podeljenih na državne (7.000 km), županijske (10.050 km) i lokalne (9.700 km) puteve. Poslovanje Udruženja temelji se na olakšavanju i promoci-

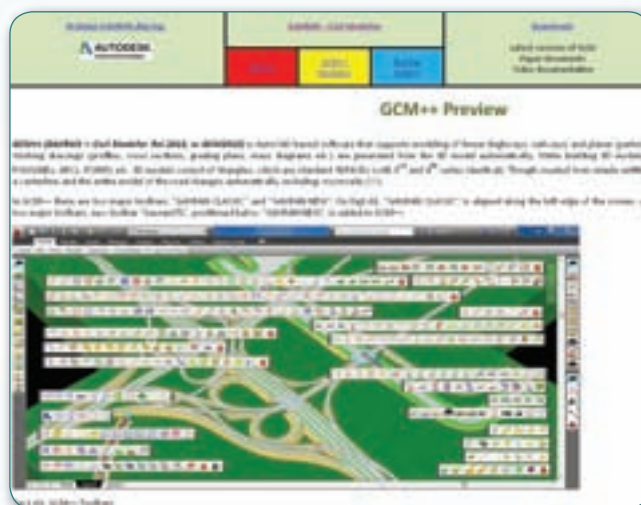


ji privrednih delatnosti koje su predmet poslovanja njegovih Članova, kao i na poboljšanju i povećanju njihovog učinka. Na ovom sajtu saznajemo i to da Udruženje ne pribavlja dobit za sebe, već za svoje članove!

Predlog za sličnu organizaciju u susednim državama ex-yu regiona...?

www.gcm-gavran.com

Sajt posvećen jednom od najpoznatijih softvera za projektovanje puteva, železnica, aerodroma, tunela, mostova i parkinga, Gavran Civil Modeller - autora Doc dr. Dejana Gavrana, sa Građevinskog fakulteta u Beogradu. Još od 1993. kada je prva verzija programskog paketa GCM završena, do danas, kada je aktuelna verzija GCM++ (GCM 2013), veliki broj



korisnika iz celog sveta projektuje objekte niskogradnje, koristeći ovaj 3D reprezentativni softver baziran na Autocad-u. Na sajtu možete naći istoriju razvoja ovog programskog paketa, detalje o modulima za najnoviju verziju, kao i uslove nabavke sa popustima za više instalacija. Ceo sajt je na engleskom jeziku. ■

ABG TEST	PODGORICA	169
ADING	SKOPLJE	2
ARUP	BEOGRAD	38
BPP GROUP	BEOGRAD	K2, 182
BUILD PLUS	BEOGRAD	160
CGS PLUS	LJUBLJANA	223
CUMMINS SERBOMONTE	ŠIMANOVCI	135
ČASOPIS INDUSTRIJA	BEOGRAD	207
DRI UPRAVLJANJE INVESTICIJ	LJUBLJANA	57
EGIS	BEOGRAD	15
ENERGOPROJEKT NISKOGRADNJA	BEOGRAD	82
GEOMEHANIKA	BEOGRAD	208
GEOPROJEKT PERIŠIĆ	PODGORICA	139
GPC	PODGORICA	209
GRADSKI ZAVOD ZA VEŠTAČENJA	BEOGRAD	27
GRAĐEVINSKI INSTITUT MAKEDONIJA	SKOPLJE	148
GRAĐEVINSKI NADZOR I LABORATORIJSKA ISPITIVANJA	PODGORICA	168
HARMONIJA PROJEKT	VALJEVO	222
HERCEGOVINA PUTEVI	TREBINJE	154
HRVATSKI CESTAR - GIU	ZAGREB	33
ICOPAL	DOBANOVCI	50
INSTITUT MIHAJLO PUPIN	BEOGRAD	170
INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO "IG"	BANJA LUKA	60
INSTITUT ZA PUTEVE	BEOGRAD	132
INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE	PODGORICA	40
JP "AUTOPUTEVI REPUBLIKE SRPSKE"	BANJA LUKA	88
JP "PUTEVI REPUBLIKE SRPSKE"	BANJA LUKA	42
JP "PUTEVI SRBIJE"	BEOGRAD	K1, 6
KOVEX	BEOGRAD	220
LAGER MAŠINE	MALI POŽAREVAC	K4, 184
MCR GLOBEX GROUP	BEOGRAD	1, 51, 153
MEHANIZACIJA I PROGRAMAT	NIKŠIĆ	150
MLAZMATIK	KAČAREVO	152
MOSTOGRADNJA	BEOGRAD	142
MOSTPROJEKT	BEOGRAD	62
PALISADA	BEOGRAD	56
PD "OPTICUS"	BEOGRAD	212
PLANINVEST	BRČKO	159
PUT - INŽENJERING	PODGORICA	80
PUT INŽENJERING	NIŠ	130
PUT INŽENJERING	TREBINJE	91
PUTEVI IVANJICA	IVANJICA	52
QUICK	BEOGRAD	188
SAOBRAĆAJNI INSTITUT CIP	BEOGRAD	92
SELMA	SUBOTICA	229
SIMM INŽENJERING	PODGORICA	74
SRBIJAAUTOPUT	BEOGRAD	79
SRBIJAPUT	BEOGRAD	76
TEKNOXGROUP SRBIJA	VRČIN	23
UNIPROMET	ČAČAK	140
VIA INŽENJERING	NOVI SAD	180
VIA PROJECT	PODGORICA	162
VIA PROJEKT	BEOGRAD	134
WOLF TRADING	SKOPLJE	49
ŽELKON	NIŠ	201



*Удружење послодаваца путне привреде
Републике Србије „ПУТАР“*

Булевар краља Александра 282, 11000 Београд Србија
тел. +381 (0)11 30 40 657, e-mail: office@putar.rs, www.putar.rs

TEREX

International

HYUNDAI
WELDING

CAT Lift Trucks

Genie
A TEREX COMPANY

ATLAS
Weycor
ATLAS
CHAMPION
TESAB
ENGINEERING LTD

ZAJEDNO POKREĆEMO SVET



HYUNDAI
HEAVY INDUSTRIES EUROPE

Različite aplikacije zahtevaju različite pristupe, a Hyundai utovarivač može biti u potpunosti prilagođen svim potrebama. Promena snage motora (Tier 4) i modula prenosa u pokretu garantuju tiši, ekonomičniji rad, takođe je moguće neke procese automatizovati kao što su sistem kontrole vožnje, automatsko zaustavljanje ruke/korpe i kick-down funkcije. Sve što treba jeste da odaberete jedan model od HL730-9A (10t) do HL780-9A (30t).



Srbija
LAGER MAŠINE d.o.o.
Autoput 17,
11235 Mali Požarevac
tel: +381 11 8256 430,
fax: +381 11 8256 443,
office@lager.rs

Slovenija
LAGER KMineral d.o.o.
Mariborska 86,
3000 Celje
tel: +386 3 828 1190,
fax: +386 3 828 1192,
lager@lager-kmineral.si

Bosna i Hercegovina
LAGER d.o.o.
Vukovarska b.b.
88240 Posušje
tel: +387 39 682 333,
fax: +387 39 682 336,
lager@lager-doo.com

Crna Gora
LAGER d.o.o.
Cetinjski put b.b.
81000 Podgorica
tel: +382 20 872 103,
fax: +382 20 260 489,
lager@t-com.me

Hrvatska
LAGER BAŠIĆ d.o.o.
Ilovac b.b.
47000 Karlovac
tel: +385 47 638 044,
fax: +385 47 638 277,
lager-basic@zg.htnet.hr

Makedonija
LAGER doool
Šidska br.18,
1000 Skopje
mob: +389 70 915 306
skopje@lager-doo.com

www.lager-doo.com