

GRADILIŠTE PODDIONICE AUTOCESTE DRIVUŠA – KLOPČE U ZENICI

Gradi se preostali dio koridora V.c kroz BiH

PRIPREMILA:
Anđela Bogdan

Nastavlja se gradnja preostala 193 kilometra autoceste na koridoru V.c, koji povezuje Mađarsku, Hrvatsku te Bosnu i Hercegovinu, a završava u pomorskoj luci Ploče, stoga smo posjetili trenutno najveće gradilište u BiH, na poddionici Drivuša – Klopče kod Zenice, na kojemu se grade most Drivuša i vijadukt Perin Han

Bosnia and Herzegovina, koju je izradila skupina autora s Instituta IGH d.d. predvođena mr. sc. Stjepanom Kraljem, dipl. ing. građ., glavnim projektantom trase kroz BiH, koridor V.c ima izrazito povoljan utjecaj na opće regionalne mogućnosti. Osnovna je prednost komunikacija između Budimpešte, Osijeka, Sarajeva i

Uvodne napomene

Danas je prometna povezanost zemalja ključni čimbenik jer bez nje nema investicija, a bez investicija nema novih radnih mjesta. Zbog toga su u Europi definirani paneuropski prometni koridori, koji predstavljaju mrežu cestovnih i željezničkih prometnih pravaca, a uspostavljeni su radi uspješnog tijeka međunarodnog prometa na kontinentu, boljeg povezivanja članica Europske unije te prometa između Europe i Azije. Odluka o definiranju koridora koja je predložena u Pragu 1991. donesena je na drugoj Paneuropskoj konferenciji o prometu održanoj na Kreti u ožujku 1994. godine. Dopune su uvedene na trećoj konferenciji održanoj u Helsinkiju 1997. godine. Zato se ti koridori ponekad nazivaju "Kretski koridori" ili "Helsinški koridori", bez obzira na njihov zemljopisni položaj.

Paneuropski prometni koridori predstavljaju mrežu cestovnih i željezničkih prometnih pravaca, a uspostavljeni su radi uspješnog tijeka međunarodnog prometa na kontinentu, boljeg povezivanja članica Europske unije te prometa između Europe i Azije

Kroz Republiku Hrvatsku prolaze V., VII. i X. koridor. U ovome prilogu opisat ćemo važnost koridora V.c na kojemu se trenu-



Koridor V.c na zemljovidu

tačno grade preostale dionice autoceste. Koridor V.c ili europski pravac E-73 treći je ogranak V. paneuropskog koridora (od ukrajinskog grada Lavova do Budimpešte) koji se u duljini od 702 kilometra proteže od Budimpešte do luke Ploče. U tome pogledu nesumnjivo je kako je riječ o europskom projektu od velike međunarodne važnosti.

Važnost koridora V.c

Prema zaključcima studije *Motorway corridor Vc in the Republic of Croatia and*

Ploča poboljšanje prometne povezanosti istočne Slavonije, Baranje i Srijema s priobalnim jadranskim područjem. Na taj se način otvaraju mogućnosti za razvoj gospodarstva, turizma i društveno-kulturnih aktivnosti na cijelome geografskom prostoru kroz koje prolazi koridor. Izgradnjom europskog pravca E-73 Osječko-baranjska županija povezana je s X. longitudinalnim koridorom (Zagreb – Lipovac). U kombinaciji s mađarskom trasom ta činjenica pretpostavlja i bolju povezanost s gradovima u Europi i BiH, ali ponajprije omogućuje integriranost

slavonsko-baranjskih prometnica u sustav modernih srednjoeuropskih cestovnih pravaca.

Osnovna je prednost komunikacija između Budimpešte, Osijeka, Sarajeva i Ploča poboljšanje prometne povezanosti istočne Slavonije, Baranje i Srijema s priobalnim jadranskim područjem

O strateškoj važnosti koridora V.c kao pokretača društveno-gospodarskih aktivnosti pisala je dr. sc. Tanja Poletan Jugović s Pomorskog fakulteta Rijeka u znanstvenome radu pod naslovom *The integration of the Republic of Croatia into the Paneuropean transport corridor network* iz

2006. U radu se navodi kako je koridor V.c, uz postojeći koridor V.b, poveznica srednjoeuropskih zemalja s jadranskim, odnosno mediteranskim lučkim tranzitnim točkama. Kada se govori o geostrateškoj važnosti koridora V.c, ključna važnost pripada luci Ploče koju cestovno-željeznička komunikacija vezuje uz njezino prirodno gravitacijsko područje – Bosnu i Hercegovinu. To, naravno, zahtijeva osnaživanje pretovarnih i skladišnih kapaciteta luke Ploče. Koridor V.c ne bi bio zanimljiv tek bosanskohercegovačkim i slavonskim gospodarskim subjektima, već bi pridonio tijeku roba i ljudi sa srednjoeuropskog tržišta.

Trasa koridora V. c kroz BiH

Građevinar je temeljito i u više navrata pisao o brojnim i složenim gradilištima hrvatskih autocesta koje su se gradile kao

dio koridora V.c, a ovaj put odlučili smo prikazati gradilište poddionice Drivuša – Klopče na preostaloj, nedovršenoj trasi koridora koja prolazi kroz BiH, a završava u pomorskoj luci Ploče.

Ključan čimbenik u izgradnji koridora V.c jest bosanskohercegovačka trasa. To potvrđuju i nalazi studije REBIS-a (eng. *Regional Balkans Infrastructure Study*) iz srpnja 2003. u kojima je zaključeno to kako je dovršetak izgradnje preostalih dionica kroz BiH temeljni preduvjet isplativosti i svrsishodnosti cijelog tog projekta, pa tako i hrvatskog dijela autoceste na relaciji Beli Manastir–Slavonski Šamac. Budući da se procijenjeni troškovi izgradnje autoceste i njezina stavljanja u operativnu uporabljivost kreću od 370 do 550 milijuna eura te s obzirom na predviđanja porasta gustoće prometa na toj relaciji na 14.200 vozila na dan do 2025. (dok je za puni profil autoceste poželjno barem 20 tisuća vozila), sasvim su opravdani argumenti nekih kritičara kako bez dovršetka trase kroz BiH, odnosno izlaza na Ploče, ili bez kanala Vukovar – Slavonski Šamac, cesta ne bi mogla ostvariti potencijal niti bi mogla postići traženu iskoristivost te bi njezina geoprometna važnost bila znatno smanjena.

Ključan čimbenik u izgradnji koridora V.c jest bosanskohercegovačka trasa, a dovršetak izgradnje preostalih dionica kroz BiH temeljni su preduvjet isplativosti i svrsishodnosti cijelog tog projekta



Prikaz građevina na tzv. Zeničkoj zaobilaznici

Dio koridora V.c koji prolazi kroz Bosnu i Hercegovinu dug je približno 337 km, a podijeljen je na ukupno četiri dijela:

- LOT 1: dionica Svilaj (sjeverna granica s Hrvatskom) – Doboj jug (Karuše)
- LOT 2: dionica Doboj jug (Karuše) – Sarajevo jug (Tarčin)
- LOT 3: Sarajevo jug (Tarčin) – Mostar sjever
- LOT 4: Mostar sjever – južna granica s Hrvatskom (luka Ploče).



Vizualizacija mosta Drivuša

Nažalost, Bosna i Hercegovina godinama je bila među najnerazvijenijim europskim zemljama koje vabe za infrastrukturnim projektima, ponajprije autocestama. Dok su Mađarska i Hrvatska planirale svoju mrežu autocesta i pripremale projekte na koridoru V.c, u BiH je trajao rat, što je uz nepovoljne političke odnose unutar zemlje i druge razloge bio ključan čimbenik zbog kojeg taj dio autoceste još nije dovršen. Do sada je izgrađeno nešto više od 120 kilometara od ukupno 337 kilometara autoceste kroz BiH. Trasa u duljini od 285 km prolazi kroz Federaciju BiH, a u duljini od 51 km kroz Republiku Srpsku, i to kroz općine Doboj, Modrič i Vukosavlje).

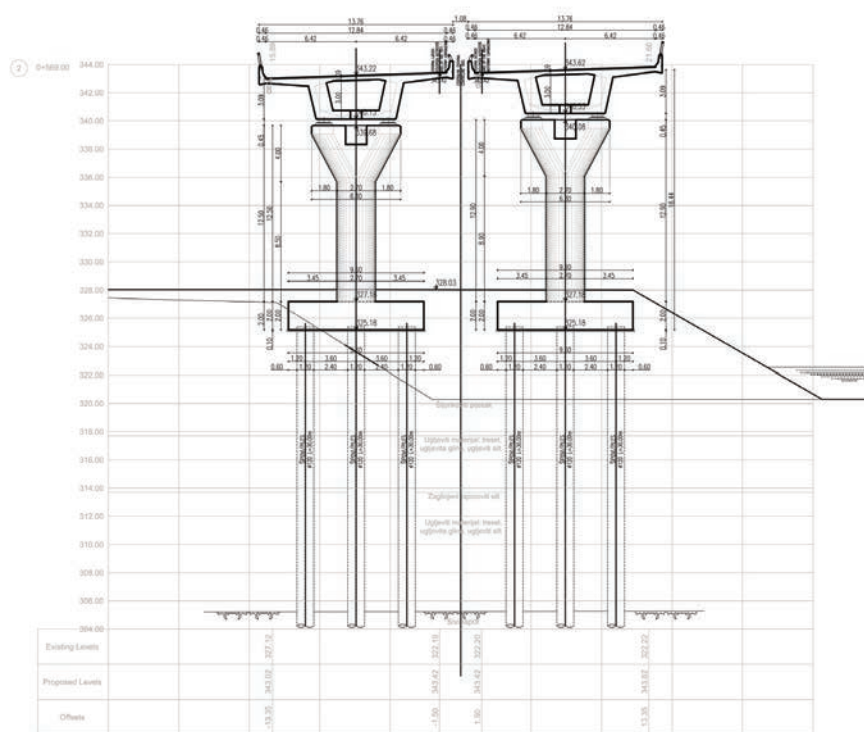
Obilazak gradilišta

Autoceste FBiH, investitori izgradnje dionica autoceste koje prolaze kroz BiH, optimistične su kada je u pitanju izgradnja preostale trase koridora kroz BiH jer navode da bi do 2020. trebale biti izgrađene dvije trećine preostalog dijela autoceste. Novi su projekti konačno u fazi implementacije, a mi smo nedavno obišli gra-

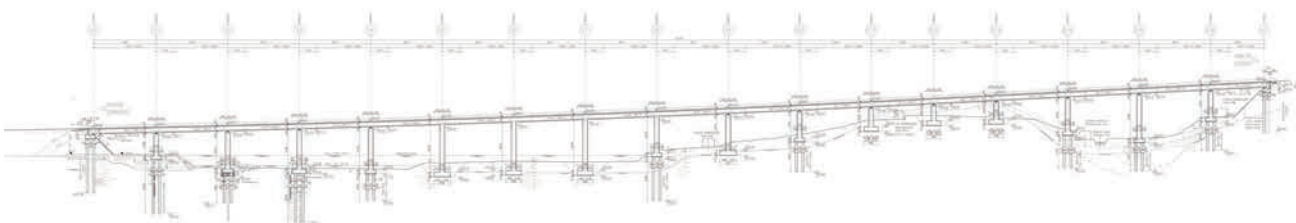
dilište u blizini grada Zenice, gdje se gradi poddionica Drivuša – Klopče. Što se tiče zeničke regije, tamo su trenutno aktu-

alna dva gradilišta, i to poddionica Klopče – Drivuša, čiji se završetak očekuje u ožujku 2018. te Donja Gračanica (tunel Pečuj) – Klopče, dužine osam kilometara, čiji se završetak planira krajem 2018. Obje poddionice pripadaju dionici tzv. zeničke obilaznice.

Naši domaćini bili su voditelj projekta Mario Bevanda, dipl.ing.građ., i inženjer na gradilištu Faruk Zulić, ing. građ., iz tvrtke *Hering d.d.* Ta je tvrtka kao samostalni izvođač 25. rujna 2014. potpisala ugovor za izgradnju autoceste na koridoru V.c, na dionici Donja Gračanica – Drivuša, poddionici Drivuša – Klopče. Nadzor nad građevinskim radovima provodi konzorcij koji čine tvrtke *Divel d.o.o.* iz Sarajeva i *The Associated Engineering Partnership – TAEP* iz Kuvajta. U projekt se ulaže približno 33,5 milijuna eura, dok



Poprečni presjek stupova mosta Drivuša



Uzdužni presjeka mosta Drivuša



Pogled na gradilište

je ugovorena vrijednost nadzora nad radovima približno 2,5 milijuna eura.

Glavni projekt za autocestu na koridoru V.c odnosno na dionici Drivuša – Donja Gračanica – Banlozi izradila je tvrtka *TZI Inženjering d.o.o.* iz Sarajeva. Ukupna dužine autoceste s pripadajućim cestovnim građevinama na dionici Drivuša – Klopče je 2,23 km, a u projekt ulaže se približno 35 milijuna eura. Trasa poddionice 1, Drivuša – Klopče, na početku se nadovezuje na dionicu Drivuša – Bilješevu u zoni petlje Drivuša, a završava u km 2+680,00. Minimalni primijenjeni polumjer iznosi 900 m, dok maksimalni polumjer iznosi 1800 m. Najzahtjevnije građevine na toj dionici jesu most Drivuša duljine 660 m i vijadukt Perin Han duljine 400 m. Njihova je širina 13,6 m. Trasa autoceste poddionice 1 nakon odvajanja rampe nastavlja prema mostu Drivuša, koji premošćuje rijeku Bosnu. Most je projektiran kao dvije odvojene građevine, odnosno kao lijevi i desni most. Dužina tzv. lijevog mosta iznosi 647,32 m, a desnog 652,68 m. Iza mosta Drivuša, s desne strane autoceste projektirana je armiranobetonska konstrukcija s trajnim aktivnim geotehničkim sidrima u kombinaciji s potpornim armiranobetonskim zidom na kontraforima na jednom dijelu.

Najzahtjevnije građevine trase poddionice 1, Drivuša – Klopče, jesu most Drivuša duljine 660 m i vijadukt Perin Han duljine 400 m

Trasa autoceste na stacionaži km 1+540 presijeca Ciganski potok, gdje je predviđen propust dimenzija 2 x 2,0 m. Iza Ciganskog potoka nalazi se klizište zbog kojeg je projektirana potporna konstrukcija od kamena s drenažom u nožici za-

sjeka. Doznali smo to da je rasponska konstrukcija mosta sandučasta, prednapeta okvirna konstrukcija sa 17 polja i 18 oslonaca. U poprečnome presjeku rasponska konstrukcija jest sandučasti nosač ukupne širine 13,76 m. Dužina konzola iznosi po 3,5 m, svaka debljine 25 cm na kraju i 55 cm na uklještenju. Ukupna visina nosača iznosi 300 cm. Poprečni je nagib autoceste na dijelu mosta jednostrani i iznosi 3,4 posto, a na mostu je predviđena i betonska odbojna ograda s barijerama protiv buke. Odvodnja oborinskih voda predviđena je zatvorenim sustavom odvodnje.

Voditelj projekta Bevanda rekao nam je to da se rasponski sklop mosta Drivuša izvodi prema principu "polje po polje" primjenom pokretne skele, koja se još naziva i MSS skela, što je skraćenica od engleskog naziva *Movable Scaffolding System*. Ta tehnologija podrazumijeva to da se oplata oslanja na skelu koja se sastoji od glavnog nosača, kljuna i niza elemenata koji omogućavaju premještanje skele od jednog stupa do drugog. Pri premještanju skela nosi i sve elemente oplata sa sobom. Prednji dio pokretne skele, tzv kljun, oslanja se na stup pa je potrebno predvidjeti odgovarajuće oslonce, a zadnji se dio skele oslanja na već izgrađeni element rasponske konstrukcije. MSS skela pripada skupini takozvanih *overhead* skela, što znači da je riječ o skeli čiji se glavni uzdužni nosivi sklop kreće s gornje strane rasponske konstrukcije.



Prikaz montaže MSS skele na gradilištu



Ugradnja betona na osmom rasponu mosta Drivuša

MSS sustav gradnje omogućava lakšu gradnju rasponske konstrukcije mosta ili vijadukta. Najveća posebnost te tehnologije jest to što nosiva konstrukcija MSS skele prekoračuje raspon bez dodatnog oslanjanja. Oslanja se samo na postojeće stupove mosta. Demontaža i montaža oplata znatno je olakšana jer je i oplata

sastavni dio te složene konstrukcije te se na taj način ne gubi vrijeme na demontažu i ponovnu montažu skele mosta za traženi raspon.

Inženjer Bevanda rekao nam je to kako se radi o novoj tehnologiji na tome području. Skela je naručena u Norveškoj te brodom dopremljena u luku Ploče, odakle je u

djelovima, pomoću 45 tegljača, dovezena na gradilište u BiH, gdje su je radnici sastavljali čak tri mjeseca. Bez obzira na sve okolnosti tehnologija je prihvaćena i savladana pa se sada radovi izvode u ciklusima od 13 do 14 dana po pojedinoj fazi dužine približno 40 m.

Rasponski se sklop mosta Drivuša izvodi prema principu "polje po polje" primjenom pokretne skele, poznate pod nazivom MSS skela

Inženjer Zulić objasnio nam je to da se na području na kojemu se gradi most nalaze rijeka Bosna, lokalne prometnice, postojeći plinovod i Đulanov potok, zbog čega je cijeli proces implementacije tog projekta vrlo složen. Na cijeloj duljini poddionice Drivuša – Klopče radi se u geološki vrlo složenim terenskim uvjetima koji nisu detaljno obrađeni u glavnemu projektu pa je trebalo mijenjati projektne



Staxo skela na vijaduktu Perin Han



Radovi na vijaduktu Perin Han

dokumentaciju, što je uzrokovalo neželjene zastoje na izgradnji otvorene trase autoceste. Na dvije lokacije aktivirana su klizišta.

Tijekom zimskih mjeseci radovi su morali biti privremeno zaustavljeni jer se temperatura zraka spuštala i do -26°C , a gradnje je bilo otežano zbog kiše i snijega, no približno 200 radnika ponovno je na gradilištu, radovi su se intenzivirali pa se zasada poštuje dinamički plan. Završeni su radovi na izmještanju vodovodnih, elektro i telekomunikacijskih instalacija te dalekovoda. Također su završeni radovi na izgradnji donjeg ustroja autoceste. Trenutačno se osigurava stabilnost kosina zasjeka na relaciji između mosta Drivuša i vijadukta Perin Han.

Nakon obilaska mosta Drivuša, posjetili smo i gradilište vijadukta Perin Han duljine 400 m koji prolazi kroz istoimeno naselje. Vijadukt je, kao i most, projektiran kao dva odvojena objekta: lijevi vijadukt duljine 386,78 m i desni duljine 393,22 m. Rasponska je konstrukcija sandučasta, prednapeta s 11 polja.

Vijadukt Perin Han projektiran je kao dvije odvojene građevine: lijevi vijadukt duljine 386,78 m i desni duljine 393,22 m



Osiguravanje stabilnosti zasjeka izvođenjem armiranobetonska roštiljne konstrukcije

Statički sustav vijadukta Perin Han kontinuirani je nosač na 12 oslonaca za oba objekta. Rasponska je konstrukcija u poprečnome presjeku sandučasti nosač ukupne širine 13,76 m. Vijadukt se izvodi tehnologijom izgradnje na skeli "polje po polje". Rasponska konstrukcija izvodi se na tzv. Staxo skeli, lako prenosivoj, s oplatnim sklopovima složenima na skelu, koji u četiri komada u poprečnome presjeku čine vanjsku oplatu sanduka mosta. Na gradilištu svakodnevno radi približno

150 radnika, a trenutačno se izvode radovi na drugom rasponu desnog mosta Drivuša i na desnom vijaduktu Perin Han. Na zasjecima trase postavljaju se armiranobetonske roštiljne konstrukcije. Ako se sve bude izvodilo po planu, dovršetak vijadukta očekuje se u jesen 2017.

Umjesto zaključka

Osim dovršetka mosta Drivuša i vijadukta Perin Han do kraja 2017. bit će iskopan



Detalj s gradilišta

tisuću metara dug tunel Pečuj na poddionici Klopče – Pečuj te 512 m dug tunel Ričice na poddionici Drivuša – Klopče kod Zenice. Izgradnja dionice Mostar sjever – Mostar jug, kao i tunela Prenj, kako su nam rekli iz *Autocesta FBiH*, trebala bi početi u proljeće 2018. godine. Građevinari, na temelju vlastitih iskustava, procjenjuju da će za izgradnju preostalih kilometara autoceste kroz BiH, zbog složenosti projekata i opsega radova, trebati još deset godina, i to pod uvjetom da se istodobno radi na više lokacija.

Tijekom Međunarodnog infrastrukturnog investicijskog i građevinskog foruma koji je održan 1. i 2. lipnja 2017. u Kini ta-
mošnje tvrtke za investicije i gradnju in-

frastrukturnih objekata izrazile su spremnost za aktivno sudjelovanje u gradnji cestovne infrastrukture u BiH, a to se ponajprije odnosi na gradnju preostalih dionica koridora V.c, i to prema dosadašnjemu modelu gradnje, ali ne isključuju ni mogućnosti gradnje na temelju koncesijskog modela i javno-privatnog partnerstva. Ostaje za vidjeti hoće li se takva suradnja ostvariti ili će sve ostati samo na ideji.

Ulaganja u gradnju infrastrukture u Bosni i Hercegovini zasigurno će višestruko utjecati na razvoj gospodarstva, što će pridonijeti većoj zaposlenosti, uštedi vremena, ali i unapređenju razvoja infrastrukture cestovnog prometa, te isto-

dobno smanjenju emisija stakleničkih plinova i očuvanju okoliša.

Koridor V.c jest dodatna spona u integriranju prostora između Jadrana i Budimpešte, odnosno bliže srednje Europe, a posredno i Slovačke, Češke, Poljske te Ukrajine. Infrastrukturna povezanost BiH i Hrvatske zato je od strateškog interesa kako bi se u Hrvatskoj osnažile prednosti koje joj omogućuje pozicija izlaza srednje Europe na Sredozemlje.

Izvori:

https://en.wikipedia.org/wiki/European_route_E73

<https://narod.hr/gospodarstvo/vaznost-dovrsetka-koridora-vc-za-hrvatsku-i-srednju-europu>