

PROJEKT PODVOŽNJAKA U OSJEČKOJ ULICI U SLAVONSKOM BRODU

Kraj prometnim mukama u Slavonskom Brodu

PRIPREMILA:
Anđela Bogdan

U Slavonskom Brodu trenutno se radi na najiščekivanoj investiciji - podvožnjaku na križanju željezničke pruge MG2 i državne ceste D423 koji će trajno riješiti problem gradskih gužvi

Uvodne napomene

Slavonski Brod oduvijek je bio važno industrijsko, kulturno, upravno, sudsko i financijsko središte Brodsko-posavske županije. Po svojoj veličini i važnosti drugi je grad u Slavoniji, iza Osijeka, a sedmi po veličini u Republici Hrvatskoj. Grad je dobio naziv Brod, po mjestu na kojemu se mogla pregaziti rijeka, a poslije i prijevozne sredstvu kojim se prelazilo preko rijeke.

Gradsko područje bilo je nastanjeno još od prapovijesnog doba, što i ne čudi s obzirom na njegov povoljan geografski položaj, ugodnu kontinentalnu klimu, plodno tlo i blizinu rijeke Save. Prva povijesna naseobina na tome mjestu nazvana Marsonia datira iz rimskih vremena, o čemu svjedoče arheološki nalazi iz tog doba. U 6. stoljeću na području

grada nastanili su se Slaveni. Naziv se grada prvi put spominje u Povelji ugarsko-hrvatskog kralja Bele IV. 1224. godine. Kroz kasni srednji vijek i glavninu novog vijeka Slavonski Brod bio je važna utvrda u Vojnoj krajini, u sklopu serije utvrđenja na granici Austrije s Osmanlimskim carstvom. Utjecaj Turaka na tome prostoru bio je dominantan sve do kraja 17. stoljeća kada se situacija počela mijenjati, jer je Austro - Ugarska preuzela dio teritorija. U gradu se u to vrijeme razvijaju obrt i trgovina, a pod utjecajem franjevac prosvjeta i kultura. U 20. stoljeću Slavonski Brod se kao prometno i industrijsko središte ubrzano razvijao. Zbog naglog gospodarskog razvitka, dvadesete godine prošlog stoljeća nazivaju se *zlatnim dobom Broda*. Grad 1934. mijenja naziv iz Broda na Savi u Slavonski Brod.

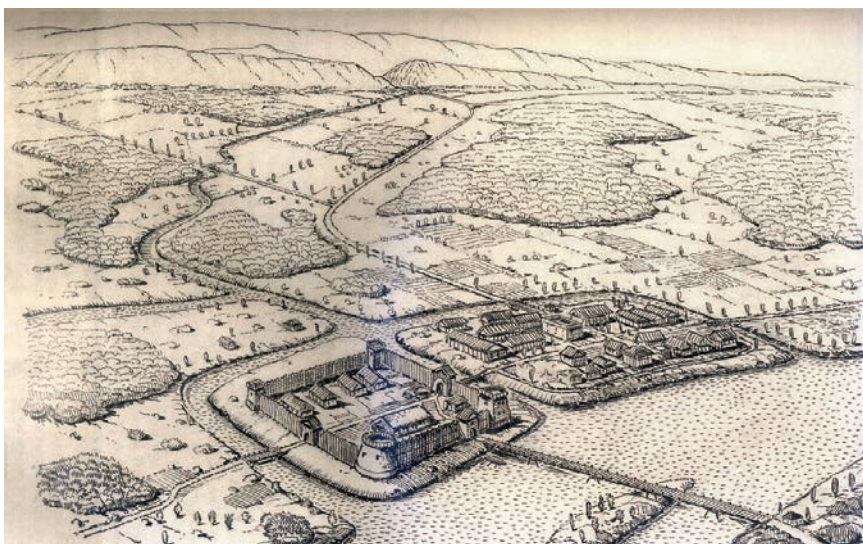
U 20. stoljeću Slavonski Brod se kao prometno i industrijsko središte ubrzano razvijao, a dvadesete godine prošlog stoljeća nazivaju se *zlatnim dobom Broda*

U Drugom svjetskom ratu grad je doživio teška razaranja, te je kraj rata dočekao s gotovo potpuno uništenom industrijom i prometnom infrastrukturom. Više od 80 posto građevina bilo je uništeno u savezničkim bombardiranjima pri čemu su srušene i one iz vremena Austro-Ugarske. Za Domovinskog rata Slavonski Brod pretrpio je strahovita razaranja jer je agresorima bio važan zbog svoga geopolitičkog položaja. Slavonski Brod drugi je najteže stradali hrvatski grad poslije Vukovara. Tijekom poslijeratnih 90-ih godina prošloga stoljeća postupno se oporavljao, te se nastojalo obnoviti njegovo posrnulo gospodarstvo i prometno ga povezati s ostalim dijelovima Hrvatske. Dakako, radilo se i na obnavljanju industrijskih pogona, u kojima je bila zaposlena većina stanovnika.

Kao administrativno i industrijsko središte županije, uloga Slavnskog Broda u regiji raste, pogotovo posljednjih desetak godina. Iako se u posljednje vrijeme težište stavlja na razvoj turizma i uslužnih djelatnosti, Slavonski Brod bio je ponajprije industrijski grad i njegova je budućnost upravo u tome sektoru, no neophodna je daljnja modernizacija brodskih tvornica i industrije, o čemu ćemo više pisati nekom drugom prilikom.

Važnost geoprometnog položaja grada

Danas je Slavonski Brod prometni grad na autocesti koja povezuje središnju Eu-



Rekonstrukcija rimske Marsonije iz 1. st.n.e.



Pogled na Korzo u Slavonskom Brodu

ropu s Malom Azijom. Smješten je sjevernoj obali rijeke Save, na granici s Bosnom i Hercegovinom i čvorište je glavnih prometnih pravaca u smjeru zapad-istok i sjever-jug. Kroz Slavonki Brod prolaze željeznički paneuropski koridor i autocesta A3 koja vodi iz zapadne Europe prema Bliskom istoku, a na rijeci Savi nalazi se cestovni most koji spaja Hrvatsku i BiH (u Slavonskom Brodu nalazi se međunarodni granični prijelaz).

Luka Brod druga je najvažnija hrvatska riječna luka, a gradi se suvremena lučka infrastruktura s predviđenim godišnjim kapacitetom od 1.500.000 tona robe

Grad je smješten na pola puta između Zagreba i Beograda, na južnome rubu Panonske ravnice, između obronaka Dilj-gore na sjeveru, i rijeke Save na jugu. Plovni put rijekom Savom koristi se još od

doba Rimljana; a paralelno s rijekom Savom kroz slavonsku ravnicu danas prolazi i naftovod. Kroz povijest prometna je povezanost grada bila bitan pokretač njegova gospodarstva. Kroz grad prolazi važna državna autocesta Bregana - Zagreb - Lipovac (A3).

Luka Brod druga je najvažnija riječna luka u državi, te se u procesu izgradnje nalazi i suvremena lučka infrastruktura s predviđenim godišnjim kapacitetom od 1.500.000 tona robe. Prometna uloga grada sve više raste, o čemu svjedoči i nova autocesta na međunarodnome



Autocesta A3 koja prolazi kroz Slavonki Brod

tranzitnom pravcu C5, koji povezuje srednju Europu i Slavoniju s Bosnom i Hercegovinom i obalom Jadranskog mora. Prometna trasa prolazi nešto više od 15 km istočno od središta Slavonskog Broda, pa je tako šira prigradska zona postala jedno od najvećih cestovnih čvorišta u Hrvatskoj. Zbog izvrsne prometne povezanosti grada na sjecištu važnih međunarodnih pravaca, taj se infrastrukturni projekt pozitivno odrazio na daljnji gospodarski razvoj ne samo grada, već i cijele Brodsko-posavske županije.

Na prometnicama šireg područja Slavonskog Broda nema takozvanih crnih točaka u prometu, no u posljednjih nekoliko godina, cestovni promet u gradu često je otežan, ponajprije na prometnicama na raskrižju Halajko te pružnome prijelazu u Osječkoj ulici. Problemi s pojačanim opsegom prometa na više raskrižja dosada su se rješavali gradnjom kružnih tokova, međutim grad općenito muči zagušenost prometa i problemi s manjkom parkirališnih mjesta koji se pokušavaju riješiti preusmjeravanjem prometa u većini ulica.

Novo prometno rješenje u središtu grada

U kolovozu 2014. u Osječkoj ulici započeli su pripremni radovi na vjerojatno najiščekivanijoj investiciji u Slavonskom Brodu. Naime, izgradnjom podvožnjaka na križanju željezničke pruge MG2 i državne

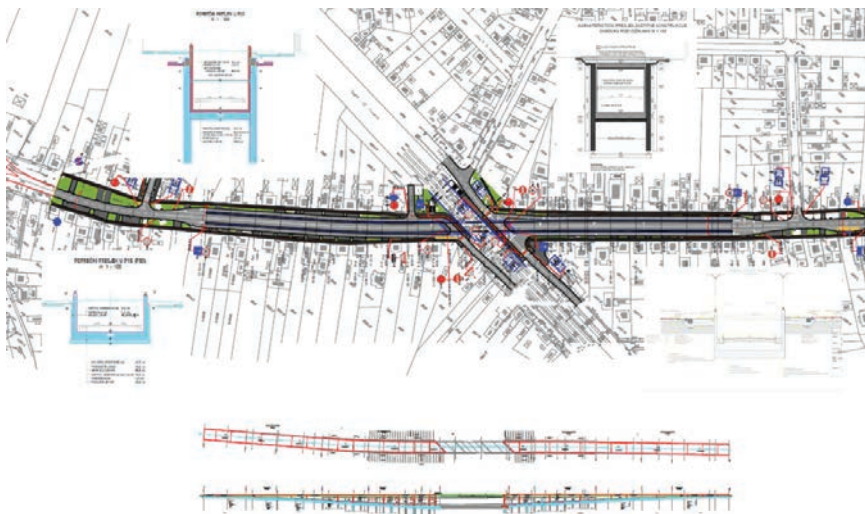


Pogled na nedavno obnovljeni željeznički kolodvor u Slavonskom Brodu

ceste D423 trajno će se riješiti problem duljih čekanja na pružnome prijelazu u jednoj od najprometnijih gradskih ulica. Inače, središnji istočni ulaz u Slavonski Brod jest upravo Osječka ulica, što znatno utječe na razinu prometne usluge na toj dionici gradskog prometnog sustava. Ograničenje tog rješenja jest i željezniko-cestovni prijelaz preko pruge, koja je važna za međunarodni prijevoz na X-paneuropskom koridoru. Naime, pruga ima tri kolosijeka: dva po kojima voze vlakovi u smjeru Slavonski Brod - Garčin i obratno, i treći koji je industrijski kolosi-

jek prema Bjelišu. Dnevno njome prolazi više od stotinu vlakova u oba smjera, a preko željezniko-cestovnog prijelaza prolazi čak 15.000 cestovnih vozila. Zbog toga su se polubranici u prosjeku spuštali 45 puta dnevno. Europske norme nalažu da u slučaju da je na takvim prijelazima dnevna frekvencija veća od 10.000 vozila, problem treba riješiti izgradnjom nadvožnjaka ili podvožnjaka.

Izgradnjom podvožnjaka na križanju željezničke pruge MG2 i državne ceste D423 trajno će se riješiti problem duljih čekanja na pružnome prijelazu najprometnije brodske ulice



Projektno rješenje podvožnjaka

Kraj prometnih gužvi ipak se nazire, i to zahvaljujući gradnji novog podvožnjaka, čiji je glavni projektant Želimir Kučibradić, dipl.ing.građ iz *Instituta IGH d.d., PC Osijek*, a koji će riješiti problem spomenutog istočnog ulaza u grad te podići opću razinu sigurnosti u prometu.

Za provedbu tog projekta na koji se čekalo godinama, zaslužne su Hrvatske ceste, koje u tu investiciju ulažu približno 49 milijuna kuna (bez PDV-a). Izvođač je radova zajednica ponuditelja koju čine

Osijek-Koteks d.o.o., Kamgrad d.d. i Tehno-Elektro d.o.o. Radovi obuhvaćaju i izgradnju odgovarajućih pothodnika za pješake i bicikliste. Nadzor nad projektom provodi zagrebački *Centar za organizaciju građenja d.o.o.*, a planirani je rok izvođenja radova 19 mjeseci. Otvaranje dugo očekivanog podvožnjaka očekuje se u ožujku 2016.

Modernizacija željezničkog kolodvora

Obilazak gradilišta novog podvožnjaka u Osječkoj započeli smo okupljanjem u željezničkom kolodvoru Slavonski Brod, gdje su nas dočekali Neno Kladarić, mag. ing. traff., iz *HŽ Infrastrukture*, Antun Pospišil, umirovljeni građevinski inženjer iz iste tvrtke i Tomislav Pitlović, dipl. ing. građ., iz zagrebačkog Centra za organizaciju građenja. Odmah smo uočili upečatljivu šarenu staklenu nadstrešnicu iznad perona, a Neno Kladarić objasnio nam je kako je nova nadstrešnica dio opsežnih radova na obnovi kolodvora kojima je obuhvaćena potpuna rekonstrukcija prvog i drugog perona u cilju poboljšanja prometne usluge i standardizacije željezničkih perona prema europskim standardima.

Atraktivnosti novouređenoga kolodvorskog prostora dodatno pridonosi i novopostavljena čelična konstrukcija staklene šarene nadstrešnice na prvom i drugom peronu

Radovi na modernizaciji kolodvora započeli su u rujnu 2013. uklanjanjem cjelokupne peronske infrastrukture i rušenjem stare betonske nadstrešnice koja je izgrađena još početkom sedamdesetih godina prošlog stoljeća. Zbog starosti i brojnih pukotina u teškoj armiranobetonskoj konstrukciji bivala je i sve nesigurnija za boravak putnika. Inženjer Pospišil dodao je kako je montažu elementa masivne čelične konstrukcije nove peronske nadstrešnice uz zgradu željezničkog kolodvora izvela zagrebačka građevinska tvrtka *Palir*. Rekao nam je to



Radovi tijekom rekonstrukcije željezničkog kolodvora

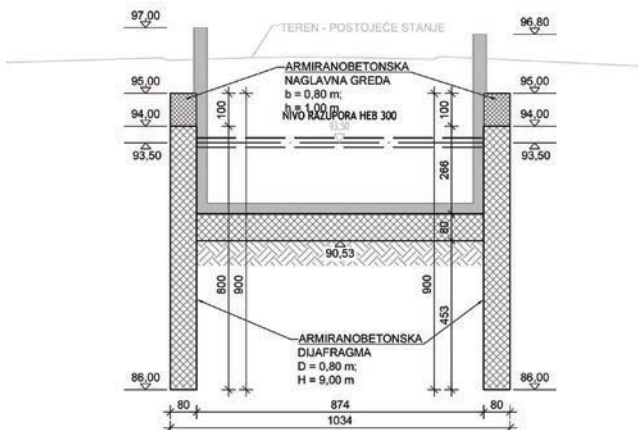
da je rekonstrukcija kolodvora bila nužna kako bi se napokon omogućio lakši i funkcionalniji ulazak i izlazak putnika. Izvedeni su i radovi na ojačanju prvog kolosijeka, kao i na modernizaciji kolodvorskog prostora sukladno standardima *Međunarodne željezničke unije* (franc. UIC – *Union Internationale des Chemins de fer*). Inženjer Kladarić pokazao nam je novo ozvučenje za informiranje putnika, drvene klupe te koso dizalo za osobe smanjene pokretljivosti. Atraktivnosti novouređenoga kolodvorskog prostora dodatno pridonosi i novopostavljena čelična konstrukcija staklene šarene nadstrešnice na prvom i drugom peronu. *HŽ Infrastruktura* je u tu investiciju uložila približno 20 milijuna kuna (bez PDV-a), a radovi su završeni u veljači 2015. Zahvaljujući uređenju perona, popločavanju, postavljanju rasvjete i signalizacije te radovima na izgradnji nove nadstrešnice, željeznički kolodvor u Slavonskom Brodu poprimio je potpuno novi, moderniji izgled, a putnici danas imaju kvalitetniju uslugu. Nakon kraćeg obilaska željezničkog kolodvora krenuli smo u prostorije *HŽ Infrastrukture*, gdje su nam voditelj gradilišta, Danijel Obad, dipl. ing. građ. iz tvrtke *Kamgrad d.o.o.*, i glavni nadzorni inženjer, Tomislav Pitlović, dipl. ing. građ., održali prezentaciju projekta, a potom smo zajedno krenuli u obilazak gradilišta, na kojemu smo doznali mnoštvo detalja o zanimljivome projektom rješenju u Osječkoj ulici.

Gradnja cestovnog podvožnjaka

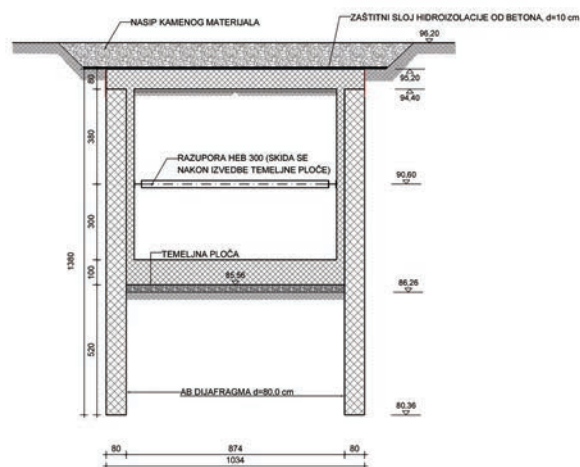
U kolovozu 2014. u Osječkoj ulici započeli su pripremni radovi na vjerojatno najiščekivanijoj investiciji u Slavonskom Brodu. Nakon otvorenja gradilišta, cestovni je promet Osječkom ulicom zatvoren, a grad je u dogovoru s policijskom upravom vozačima odredio alternativne prometne pravce.

Tijekom probijanja podvožnjaka iskopano je čak 60.000 m³ materijala, a do završetka svih radova na gradilištu biti će ugrađeno približno 11.500 m³ betona

Paralelno s izradom građevinske i izvedbene dokumentacije, radnici su izvodili radove na zamjeni čak 2000 m dotrajale kanalizacije i ostalih instalacija uz zonu građevinskih radova. Tijekom probijanja podvožnjaka iskopano je čak 60.000 m³ materijala, a do završetka svih radova na gradilištu biti će ugrađeno približno 11.500 m³ betona. Voditelj gradilišta ing. Obad rekao nam je neke detalje o zaštiti građevinske jame i snižavanju razine podzemnih voda na podvožnjaku i pothodniku ispod provizorija željezničkih kolosijeka te na budućoj crpnoj stanici. Nakon radova na



Karakteristični presjek dijafragme



Normalni poprečni presjek podvožnjaka

iskopu, građevinska jama zaštićena je zabijanjem čeličnih podgrada te njihovim razupiranjem čeličnim profilima. Razina podzemne vode snižena je pomoću uzdužnih drenažnih kanala, koji su spojeni najprije na bunar od mostičavih filtara s dubinskom crpkom, a kasnije će se spojiti na crpnu stanicu. Na gradilištu smo saznali nešto više o konstrukciji

potpornih zidova podvožnjaka, koja se sastoji od dva tipa armiranobetonske konstrukcije. Prvi se tip sastoji od dijafragme debljine 80 cm i temeljne razuporne AB ploče debljine 100 i 80 cm. Inženjer Pitlović pojasnio nam je da ta ploča zapravo služi kao glavna nosiva konstrukcija podvožnjaka, a na nju se veže obložni zid debljine 30 cm. Drugi tip

potporne konstrukcije postavljen je na plićim dijelovima podvožnjaka, a sastoji se od dviju vrsta armiranobetonskog sanduka, temeljne ploče debljine 80 i 60 cm i zidova debljine 40, odnosno 50 cm. Oba tipa potporne konstrukcije podvožnjaka završavaju armiranobetonskim zidom debljine 40 cm, tj. ogradom iznad površine terena.



Uređenje dijafragme prije izrade obložnih zidova



Oblaganje zidova budućeg podvožnjaka

Inženjer Obad objasnio nam je da je na odabir potporne konstrukcije najveći utjecaj imala velika dubina iskopa za budući podvožnjak (15 m), a samim time i horizontalno opterećenje od aktivnog tlaka tla koji djeluje na konstrukciju te vanjsko prometno opterećenje od bočnih površinskih cesta koje se nalaze uz podvožnjak. Armiranobetonska dijafragma projektirana je kao trajna konstrukcija. Drugim riječima, ona predstavlja obodni nosivi zid ukopanog dijela podvožnjaka, dok je temeljna ploča u funkciji temeljne konstrukcije kolničke konstrukcije te ujedno služi kao razuporna konstrukcija dijafragme. Zbog tehnologije izvedbe, pojedini su elementi dijafragme odvojeni, tj. nemaju vodoravnu vezu pomoću armature.

Voditelj gradilišta pojasnio nam je prednost takvog tipa građenja potporne konstrukcije podvožnjaka, a to je svakako ušteda na vremenu, jer se na taj način eliminiralo vrijeme potrebno za izvedbu velikog broja geotehničkih sidara, a znatne su i uštede u troškovima izvedbe monolitnih potpornih zidova koji bi se morali izvoditi uz dodatnu zaštitu građevinske jame. Dakako, posebnu pozornost svakako je trebalo obratiti na što precizniju izvedbu elemenata dijafragme i ugradnju spojnih elemenata kako bi se procjeđivanje podzemne vode na spojevima panela

svelo na najmanju moguću mjeru. Inženjeri zadovoljno ističu kako su se radovi dosada izvodili u skladu s dinamičkim planom, no kao i na svakome gradilištu, pa tako i na ovome, dogodile su se i neke neočekivane situacije. Naime, tijekom iskopavanja radnici su naišli na zaostalu eksplozivnu napravu, za koju se pretpostavlja da je pod slojevima tla bila još od Drugog svjetskog rata, zbog čega su radovi privremeno zaustavljeni.

[Na dinamiku radova utjecale su i neke neočekivane situacije poput zaostale eksplozivne naprave, za koju se pretpostavlja da je pod slojevima tla bila još od Drugog svjetskog rata](#)

U kasnijim su fazama radovi ubrzani, pa su sredinom srpnja 2015. dovršene ulazne rampe te zaštita građevinske jame. Bilo je tu i dosta noćnog rada, buke i vibracija, no izgleda da stanare u Osječkoj to nije previše smetalo, jer se vesele danu kad će "podvožnjak zvan čežnja", kako mu tepaju, biti otvoren za promet. Zanimalo nas je i na koji će način pješaci koristiti cestovni podvožnjak, pa nam je inženjer Pitlović pojasnio kako je pješaci i biciklistički promet ispod želje-

zničke pruge omogućen pothodnikom koji se gradi 50-tak metara zapadno od osi podvožnjaka. Pothodnik je širok 4 m i dug 15 m, ne računajući pristupna stubišta i rampe. Kota tog pothodnika, na dijelu ispod željezničke pruge, nalazi se na 4,5 m ispod kote gornjeg ruba tračnica. Pristup biciklista omogućen je rampama, pješaci će koristiti stube, a za potrebe osoba smanjene pokretljivosti ugradit će se koso dizalo iznad stubišta. Na gradilištu je stalno zaposleno 70-tak radnika, a ovisno o vrsti i zahtjevnosti pojedinih radova, znalo ih je biti i više.

Sredinom prosinca 2015. s natkrivenog dijela podvožnjaka uklonjena je oplata, a radnici su započeli s radovima na hidroizolaciji. S druge strane, od pruge prema Sjevernoj veznoj cesti, postavljeni su privremeni čelični raspornji. Dok su radnici završavali bočne zidove, izvodile su se pripreme za armiranje i betoniranje dna sanduka prokopanog dijela podvožnjaka. Krajem siječnja ove godine završeno je postavljanje armiranobetonske donje razuporne ploče duljine 25 m, a sada slijedi postavljanje hidroizolacije, ugradnja armiranobetonske nosive ploče i tamponskog sloja, a potom asfaltiranje. Radnici iz tvrtke *Osijek-Koteks* d.o.o. završavaju obložne zidove s južne strane podvožnjaka, a predstoji im završavanje kanala za odvodnju oborinskih voda i spajanje na crpnu



Postavljanje armature razuporne ploče

stanicu. Istodobno se radi na oblaganju zidova pothodnika, nakon čega slijedi postavljanje nadstrešnice i rasvjete. Radovi na izgradnji ceste, pješačke i biciklističke staze te kolnih odnosno pješačkih prilaza kućama uz podvožnjak s

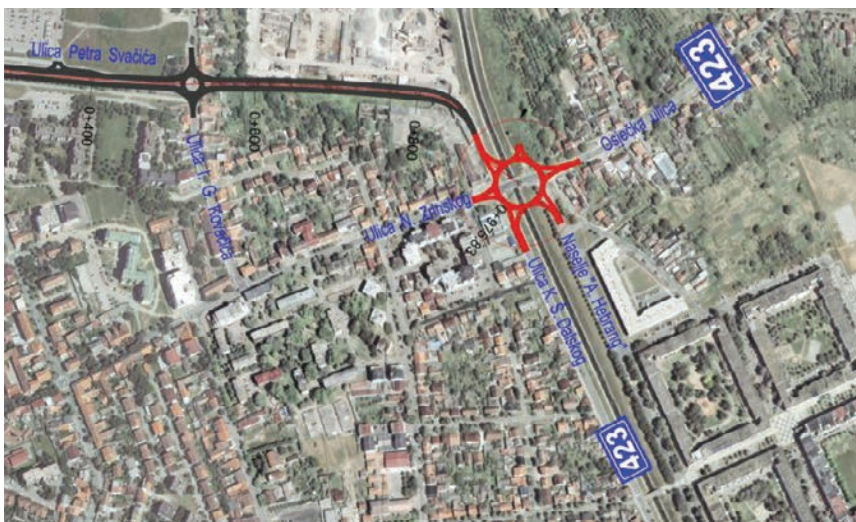
desne strane Osječke ulice napreduju svakim danom. Istodobno, radi se na spajanju Lanosovićeve i Željezničke ulice preko podvožnjaka. Budući da je željeznička pruga spojena, a s njezine jedne i druge strane može se vidjeti ulaz, od-

nosno izlaz pješačko-biciklističkog pothodnika, opravdano možemo zaključiti da je najzahtjevniji dio posla u visokom stupnju izvedenosti. Inženjeri kažu kako sve ide po planu, te se nadaju uporabnoj dozvoli već u ožujku.

O uspješnosti projekta svjedoče i riječi predstavnika investitora, Nenada Maljkovića iz *Hrvatskih cesta*, koji je rekao kako je vrlo zadovoljan projektom, a ujedno je pohvalio organizaciju gradilišta, suradnju s *HŽ Infrastruktrom* i lokalnom samoupravom, ističući upravo projekt podvožnjaka kao primjer dobre poslovne suradnje.

Umjesto zaključka

Podvožnjak u Osječkoj ulici i rotori kod Halajka, na križanju Gupčeva i Svačićeva trga te na Istočnoj veznoj cesti bili su najveći infrastrukturni projekti u 2015. u Slavonskom Brodu, a u njih je uloženo približno 65 milijuna kn (bez PDV-a).



Planirani kružni tokovi u gradu

Podvožnjak u Osječkoj ulici i rotori kod Halajka, na križanju Gupčeva i Svačićeva trga te na Istočnoj veznoj cesti bili su najveći infrastrukturni projekti u 2015. u Slavonskom Brodu

Tijekom 2016. očekuje se završetak podvožnjaka te gradnja kružnog toka Glogovića, kao dio projekta rekonstrukcije spojne ceste od Ulice Matije Gupca do Zrinske ulice. Prva faza projekta odnosi se na gradnju kružnog toka na raskrižju Osječke i Zrinske ulice. U taj se projekt ulaže približno 12 milijuna kuna, a rok za izvođenje

radova je devet mjeseci. Općina Gornja Vrba ustupila je zaobilazni pravac koji će po završetku kružnog toka biti obnovljen. Inače, u tom je dijelu grada zbog izgradnje podvožnjaka sada zabranjeno prelaženje preko pruge. Tim prometnim rješenjem uvelike će se olakšati uključivanje vozila koja stižu iz Naselja Andrije Hebranga i Ulice Ksavera Šandora Gjalskog.

Za kraj ćemo napomenuti da investicije nisu opteretile gradski proračun Slavonskog Broda jer projekte financiraju *Hrvatske ceste*, a tek se sad rješava ono što je trebalo riješiti davno, još prije dvadesetak godina kad je pokraj Slavonskog Broda izgrađena autocesta. Tada su infrastrukturni projekti u gradu, nažalost, bili zanemareni, no zahvaljujući investitorima, grad će

napokon riješiti svoje tzv. "crne točke". Što se tiče prometovanja vozila u gradu, zbog radova su opterećena susjedna križanja s prugom – podvožnjak Gupčeva i prijelaz u Gornjoj Vrbi, pa je potrebno malo više vozačkog strpljenja. Kad na proljeće "podvožnjak zvan čežnja", kako ga Brođani često nazivaju, bude otvoren, neće više biti čestih zastoja u Osječkoj ulici, a izgradnjom novih kružnih tokova napokon će biti riješeni gotovo svi prometni problemi u Slavonskom Brodu. Ne sumnjamo da će podvožnjak ispod željezničke pruge najviše razveseliti nestrpljive stanare Osječke ulice, čiji se domovi nalaze u području zahvata gradilišta kao i jednako nestrpljive ostale građane i korisnike buduće ceste ispod željezničke pruge.



Detalj s gradilišta