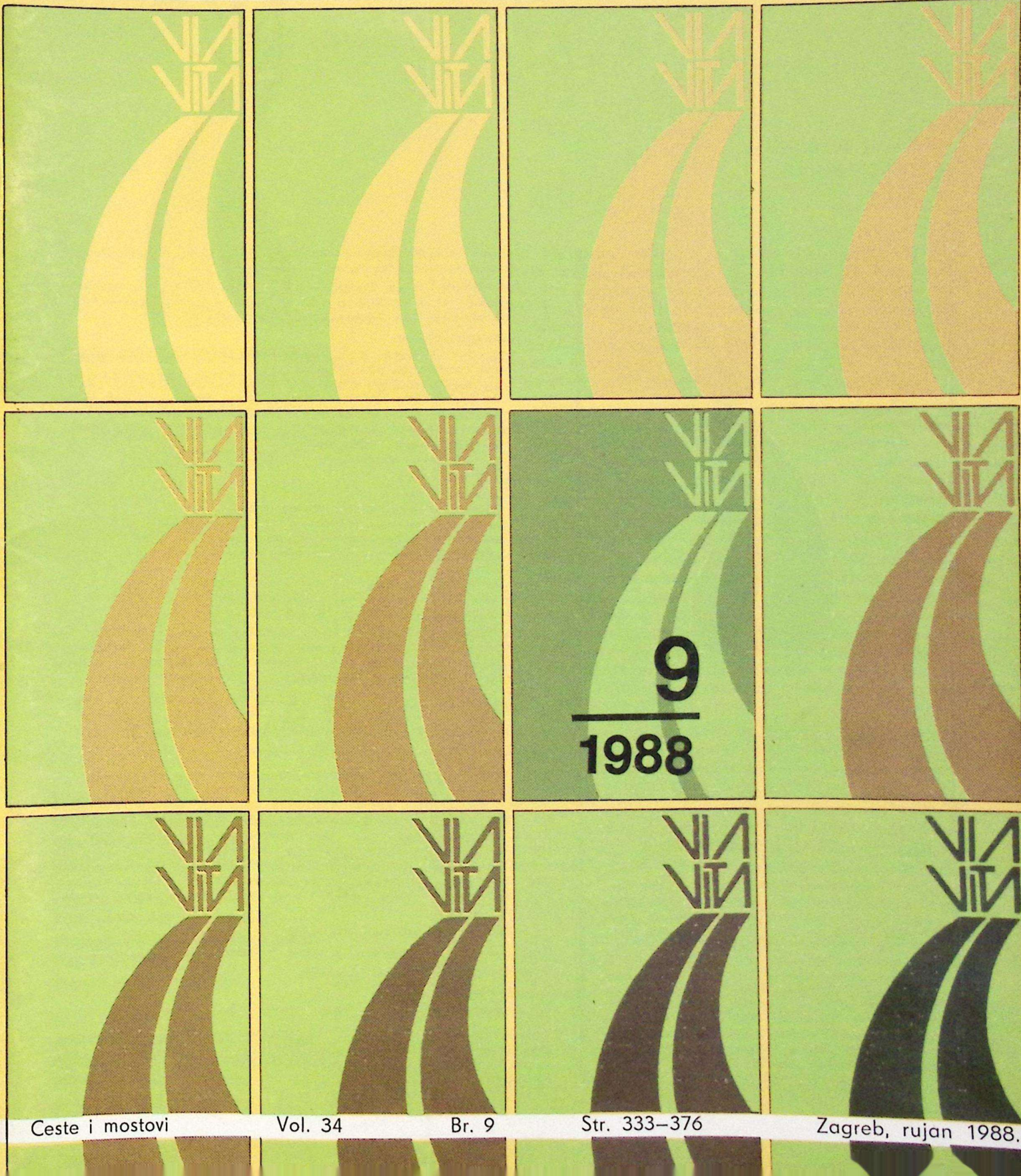


CESTE I MOSTOVI

Vol. 34

Zagreb, 1988.

Broj 9

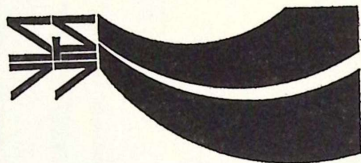


9

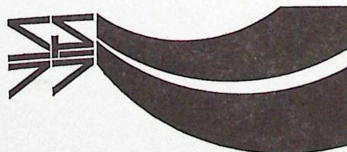
1988

CESEIMOSIOM

GLASILO SAVEZA DRUŠTAVA
ZA CESTE HRVATSKE I
SAVEZA DRUŠTAVA ZA
PUTOVE JUGOSLAVIJE



CESEIMOSIOM



IZDAVAČKI SAVJET

Predsjednik: Ante Šmit, dipl. inž., Zagreb
Orhan Avdović, dipl. inž., Skopje, prof. dr.
Branimir Babić, dipl. inž., Zagreb, Dragan
Blažević, dipl. inž., Zagreb, Muhammed Co-
rijić, dipl. inž., Zagreb, Zeljko Hrtec, dipl.
inž., Zagreb, Zvonimir Hrestak, dipl. inž.,
Zagreb, Milan Jerković, dipl. inž., Rijeka,
prof. Aleksandar Klementić, dipl. inž., Za-
greb, Stjepan Krajc, dipl. inž., Ljubljana,
prof. Stjepan Lamer, dipl. inž., Zagreb, Luka
Mazarić, dipl. inž., Osijek, prof. Jaksša Mih-
lić, dipl. inž., Split, Stjepan Predavec, dipl.
inž., Zagreb, Svetozar Ražnatović, dipl. inž.,
Tuzla, prof. Milan Sarajčić, dipl. inž., Saraje-
vo, polik. Miroslav Šimic, Zagreb, Mihaljo
Štrčević, dipl. inž., Osijek, Ante Šmit, dipl.
inž., Zagreb, Miroslav Šolc, dipl. inž.,
Sad, prof. dr. Stanko Štam, dipl. inž., Novi
puk, dr. Milorad Tešić, dipl. inž., Beograd,
Čedo Tomljanović, dipl. inž., Zagreb.

Casopis "Ceste i mostovi" izdaje Savez društava za ceste Hrvatske, član Saveza društava za putove Jugoslavije.
Osnovna je svrha časopisa da upoznaje čitatelje s najnovijim dostignućima i iskustvima u projektiranju, građeni, održavanju te sa svim akcijama na unapređenju cestovne mreže.

Godišnja pretplata
— za pravne osobe: prvi pretplatnički primjerak 30 000 dinara a svi naredni uz 10% popusta
— za pojedince: 6000 dinara
— za inozemstvo: 82 SAD dolara, a za znakoplovnu ili prepo-
ručenu dostavu još 24 SAD dolara
Pojedini primjerci u prodaji
— za pravne osobe: 2500 dinara
— za pojedince: 550 dinara
Cijena oglasna

— za tuzemstvo:
omotna stranica 1/1 — 250 000 dinara
unutarnja omotna stranica 1/1 — 200 000 dinara
unutarnja stranica 1/1 — 160 000 dinara
unutarnja stranica 1/2 — 80 000 dinara
— za inozemstvo:
unutarnja stranica 1/1 — 660 SAD dolara
unutarnja stranica 1/2 — 500 SAD dolara
unutarnja stranica 1/4 — 250 SAD dolara

Za tiskanje časopisa koriste se sredstva Saveza republičkih i pokrajinskih samoupravnih interesnih zajednica za naučno delatnost u SFRJ. Republičke zajednice za znanstveni rad SR Hrvatske te sredstva poljsnika samoupravnog sporazuma o sufinansiranju časopisa.

UREDNIČKI ODBOR

Glavni i odgovorni urednik: Darko Miharić, dipl. inž., Zagreb
Zamjenik gl. i odg. urednik: dr. Zvonimir Marić, dipl. inž., Zagreb
Baldo Bakalić, dipl. inž., Split, Tomislav Bilić, dipl. inž., Zagreb, mr. Josip Bošnjak, dipl. inž., Osijek, Josip Buselić, inž., Zagreb, Dušan Deković, inž., Rijeka, Zeljko Kadžević, dipl. inž., Zagreb, Ivan Kam-
ber, prof., Zagreb, Ivica Krašovec, Zagreb, Mario Ladavac, dipl. inž.,
Pazin, dr. Ivan Legac, dipl. inž., Zagreb, dr. Ivo Lozić, dipl. inž.,
Split, dr. Zvonimir Marić, dipl. inž., Zagreb, Darko Milinarić, dipl.
inž., Zagreb, Alojz Petrović, dipl. inž., Zagreb, Julius Pevalek, dipl.
inž., Zagreb, Franjo Pregorec, dipl. inž., Zagreb, dr. Zdravko Ramlić,
dipl. inž., Zagreb, Josip Sekopeć, dipl. inž., Zagreb, Zlatko Trštar,
dipl. inž., Osijek.

Tehnički urednik: Mirjana Zec, prof.

Klasifikacija i indeksiranje po UDK i IRRD: mr. Davor Sovagović
Grafička obrada: Branko Zlamaljić
Casopis izlazi mjesečno.

Tisak: NISRO "Vjesnik" — OOUR TMG — Pogon VŠ

Casopis izdaje Savez društava za ceste Hrvatske, Zagreb, Vontčina
ulica 3, tel. 445-432/63 pošt. pret. 673, žiro-račun 30102-678-271, žiro-
račun za inozemstvo kod Privredne banke Zagreb 30101-620-37-06-
-7210-00761-1

čki kompleksi razvijaju se uz povoljnu prometnu in-
frastrukturu. Istraživanja su pokazala da upravo ti
sadržaji (industrija i trgovina) najznačajnije djeluju na
generiranje prometa na izgrađenim cestama, dok ostale
djelatnosti i rezidencijalni razvoj na prostoru oko obi-
laznice ili tangencijale nemaju većeg utjecaja na gene-
riranje prometa [Bone, 1959; Balduini, 1974; Khasnabis
i Babcock, 1977; Kingham, 1976; Townroe, 1976].

Stoga je neophodno obratiti posebnu pažnju locira-
nju industrije i trgovine uz takve objekte kako njihov
neplanski prerasipajanje ne bi doveo do prijevremenog
i nepotrebnog zagušavanja toka na cesti ili dijelovima
ceste. Važno je istaknuti da su značajnija istraživanja
uslijedila nakon izgradnje obilaznih cesta ili tangenci-
jale, kada je razvoj u tom prostoru već bio poodmakao
pa se na njega više nije moglo adekvatno utjecati.

Međutim, u mnogim gradovima širom svijeta uče-
na je potreba koordinacije odlučivanja o korištenju ze-
mlišta i razvoja prometa. Prometna infrastruktura i
namjena površina u njezinu okruženju na periferiji ili
izvan izgrađenoga građskog područja trebale bi biti
unaprijed planirane. Jedno od mogućih rješenja svakako
je rezerviranje prostora za prometne koridore, što se
sve češće primjenjuje u mnogim gradovima [Levison,
1983; Underwood, 1980].

Budući da su takvi procesi mogući i u našim uvje-
tima, tu pojavu valja ispitati. Takav rad može dovesti
do nekih općih zaključaka u usmjerivanju privrede na
određena područja, kako bi se prostor sačuvalo od ad-
hoc odluka i rješenja.

Potrebno je naglasiti da su i oko nekih naših većih
gradova u zadnjih nekoliko godina izgrađene obilaznice,
npr. oko Zagreba, Rijeke, Splita, Skoplja, Novog Sada
i drugdje. Međutim, do sada nisu rađene nikakve ana-
lize utjecaja takvoga prometnog objekta na prostorne
strukture tih gradova. To je dakako nedostatak u dugo-
ročnoj politici razvoja tih gradova, budući da obilaznica
predstavlja značajan faktor u prostornom razvoju sva-
koga grada. Prostornim i urbanističkim planiranjem, te
političkom urbanom i regionalnom razvoju, u što svakako
treba uključiti i utjecaj velike izgrađene prometne in-
frastrukture poput obilazne autoceste, trebalo bi osigu-
rati racionalniju i humaniju izgrađnju naselja i uredne-

rištenje
tor oko
predi-

ncijale
ljena u
jegovih

šinama
omskih
znice u
Mnogi
jednost
a topo-

istupa-
nje za
glavnim
nje vri-
na. Me-
ednija
mogu
sta sta-
tije uvi-
ma ne-
i ruko-
unutar

okacija
dustrija
tj. u
akav je
trgova-

Prethodno priopćenje
UDK 625.712.1:625.08
IRRD 21

štenja prostora e Zagreba

CASOPIS ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE, ODRŽAVANJE I TEHNIČKO-EKONOMSKA PITANJA CESTA, MOSTOVA I AERODROMA

SADRŽAJ

Mila Zlatić, Zagreb Varijante korištenja prostora oko Obilaznice Zagreba prethodno priopćenje	333
Christian Menn Paul Gauvreau, Švicarska Pločasti betonski mostovi pred- napeti izvana izvorni znanstveni rad	339
Ivan Tomićić, Zagreb Analiza upotrebljivosti i ekono- mičnosti stupova mostova ol- pornih na seizmičke sile pregledni rad	345

nje prostora u skladu s društveno-ekonomskim potrebama. Stoga je neophodno u danim uvjetima razmotriti moguću valorizaciju prostora oko obilaznice razmotrimo primjeru grada Zagreba i uskladi buduću potrebu razvoja grada s prostornim mogućnostima. Možemo reći da usporeni razvoj, koji je nastupio zbog ekonomskih teškoća u kojima se nalazi naša zemlja, omogućuje detaljnu analizu i pripremu prostornog plana razvoja tog područja.

RESPEKTIRANJE POSTOJEĆEG STANJA

Promatra li se područje današnjega grada Zagreba, upadljivo je razgranatost njegova tkiva koje se iz osnove prema istoku i zapadu, ali se postupno spojilo i s prirodnim naseljima na prekosavskoj ravnici.

Razvoj grada u prošlosti uvjetovao je i postupno širenje mreže prometnica, pa su se na povijesnu gradsku mrežu probijali noviji suvremeni smjerovi prilagođeni razvoju motorizacije u zadnjim desetljećima. Uzduž glavnih prometnih smjerova širenja grada stvarani su novi gradski predjeli uzduž prometnih krakova. Između takvih gradskih zona, gledajući grad cjelovito, provlače se slobodne otvorene površine, koje uslijed prostornog i društveno-ekonomskog razvoja grada postupno prerastaju u urbanizirana područja. U pogledu industrijskih zona, tj. radnih zona s najvećom koncentracijom radnika, razvijaju se četiri glavne zone zadržane već Urbanističkim programom Zagreba (1963). To su industrijske zone na Zrinjaku, u Jankomiru, Jakuševcu i Hrvatskom Leskovcu. Posljednje dvije radne zone Planom su godine 1971. predviđene kao zone u koje će se u budućnosti usmjeravati aktivnosti raznih oblasti. npr. čista industrija, uslužne djelatnosti i sl. (Generalni urbanistički plan, 1971). Istodobno je istim Planom naglašeno da su u prethodnim desetljećima iskustva u svijetu pokazala da se uzduž frekventnih autocesta, osobito na križanjima, pojavljuju radne zone posebnih aktivnosti, povezanih s prisutnošću brzoga regionalnog i međunarodnog prometa, pa je u tom Planu, onda bez precizne namjene, osigurana prostor za takve buduće upotrebe.

Daljnji prostorni razvoj grada predstavlja i nove prostore za smještanje i organizaciju centralnih sadržaja. U današnjem središtu nemoguće je organizirati i razviti sve potrebne djelatnosti i funkcije velikoga grada, posebno one koje pretpostavljaju veće prostore i privlače jači promet. Staro središte grada, građeno za značajno manji grad, ne može preuzeti ulogu središta milijunskog grada u budućnosti, te je već planovima razvoja koji su prethodili izgradnji Obilaznice predviđena disjunktivna uloga funkcije. Prešavši prirodnu barijeru, rijeku Savu, i započevši zauzimanje prostora u priobalnim ravnicama, grad je definitivno utemeljio širenje prema jugu. Uskoro su na tom području izgrađeni, osim stambenih objekata, i veliki prometni infrastrukturni objekti, poput aerodroma, ranžirnoa kolodvora i kočno obilazne autoceste.

Poučeni mnogobrojnim iskustvima iz svijeta, kao i primjerom promjene namjene površina u samom Zagrebu, tj. uzduž Avenije braćava i jedinstva, koja je izgrađena pedesetih godina na južnom rubu ondašnjega gradskog tkiva, a danas predstavlja osnovu prometa

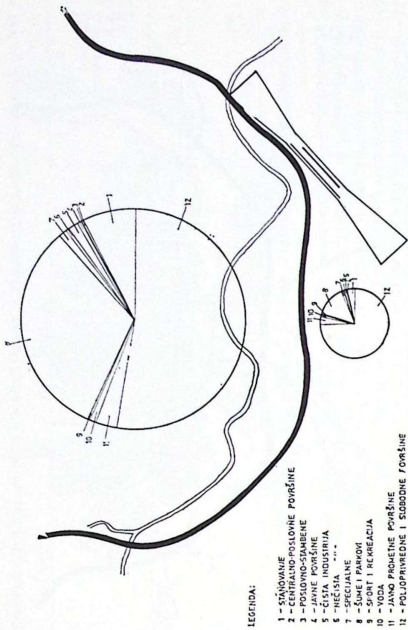
gotovo u središtu grada, moramo već danas ocijeniti mogućnosti razvoja i planirati namjenu površina u prostoru oko Obilaznice iako još nema vidljivih promjena. U vremenu od zamisli do realizacije obilazna je autocesta oko Zagreba već prerasla u tangencijsku autocestu, tj. grad se proširio do nje i vrlo će je brzo prekoraci u svom prostornom širenju.

Osnovna prometna svrha izgradnje obilaznice je: 1) nesmetani brzi prolaz tranzitnog prometa; 2) rasterećenje grada od vozila, tj. gradskih ulica od prometa koji tranzitira Zagrebom; 3) omogućavanje bržeg prilaza cilj-nog prometa, koji izvana stiže u Zagreb u pojedine zone grada i obrnuto; te 4) omogućavanje bržeg prilaza u pojedine zone grada za gradski i prigradski promet iz područja koje se nalazi uz tu cestu. Na taj način, osim tranzitne, obilaznica ima i karakter periferne gradske magistralne ulice. To nedvojbeno inicira i ubrzava izgradnju privrednih i stambenih objekata u blizini okolici, a time daje i znatno veće značenje južnom području grada. Stoga je potrebno preispitati planove razvoja namjena površina oko Obilaznice, kako bi se pravodobno uskladili s novonastalom situacijom.

Činjenica da je prema planovima gradnje na Obilaznici uz postojećih pet čvorišta predviđeno još četiri predstavlja potvrdu da je već pri zamisli o njenoj gradnji i funkciji u prometnom sustavu grada predviđena kao najatraktivniji prometni objekt za prostorni razvoj grada (Prager, 1965). U tom se slučaju postavlja pitanje njeg-zine namjene, a time i opravdanost njezine lokacije, povratno, opravdanost postojećeg stava o namjeni korištenja zemljišta oko te ceste (slika 1).

Postojeća namjena površina u području interesa ovog rada pokazuje da taj prostor, kako do sada, tako, prema planovima, i u budućnosti, nije iskorišten adekvatno njegovu prometnom položaju. Obilazna autocesta već danas prerasta u tangencijalu, iako je zbog današnjega karaktera i planirane namjene površina u tom prostoru relativno malo izgrađenih površina oko nje. Ona, kao što je već naglašeno, u svom jugozapadnom dijelu prolazi kroz vodozaštitno područje grada. Tu su glavna gradska vodocepilišta, te već sam prolaz autoceste kroz nj predstavlja opasnost mogućeg zagađenja vode uslijed prometnih nezgoda i nesreća na prometnici. Istodobno, u neposrednoj blizini vodocepilišta izgrađeni su aerodrom i ranžirni kolodvor. Dakle, tri osnovna elementa kopnene infrastrukture gotovo se spajaju u tom prostoru, ali nisu međusobno povezani, te ne može doći do njihove pune valorizacije.

Drugim riječima, iako obilazna autocesta prolazi južno od ranžirnoa kolodvora i sjeverno od aerodroma koji su međusobno udaljeni svega oko 1 km, oni, zbog karaktera postojećih i planiranih namjena površina u tom prostoru, ne mogu biti korišteni kao primarni generatori privrednih aktivnosti. Oko njih nije predviđena izgradnja većih privrednih i drugih objekata koji bi iskoristili izuzetnu prometnu podobnost lokacije. Prema postojećem stanju u tom prostoru gotovo da i nema namjena koje bi se mogle razvijati. U ovom središnjem dijelu Obilaznica gotovo dotiče gradsko tkivo, a u istočnom dijelu prolazi u neposrednoj blizini rijeke Save



Slika 1. Specifikacija namjena površina u gradu i u području izražavanja

Sjeverno od Obilaznice u tom njenom dijelu ne predviđa se nikakva izgradnja, već je taj prostor rezerviran za rekreaciju. Taj je prostor usko područje uz obalu rijeke, te ne pogoduje većoj gradnji privrednih i drugih objekata.

Neizgrađeni prostor južno od obilazne autoceste nije predviđen za korištenje u privredne svrhe u većem opsegu. To je uglavnom poljoprivredni kraj. Potrebno je naglasiti da je taj prostor djelomično izvan zahvata Urbanističkog plana grada Zagreba, te se u njemu ne mogu primjenjivati odredbe urbanističkog razvoja koje se koriste u gradu.

Danas se u tom prostoru predviđa samo neznatno povećanje ukupne izgrađene površine. Predviđa se da će taj prostor i dalje prvenstveno biti poljoprivredni pojas. Prolaz autoceste, dakle, neće utjecati na promjenu namjena površina (slika 2). Na taj način u planovima razvoja grada obilaznica nije uzimana u obzir kao infrastrukturni prometni objekt s karakteristikama generatora privrednih aktivnosti, već je njezina osnovna funkcija i dalje isključivo prometna. Obilaznica tada, budući da u nekim svojim dijelovima ne može poslužiti kao infrastrukturni prometni objekt, koji generira i promet te privredne i druge aktivnosti, predstavlja samo fizičku barijeru, koju grad mora premostiti skupim investicijama (čvorovima, podvožnjacima, nadvožnjacima i sl.). U tom slučaju njezina izgradnja ne opravdava njezinu funkciju.

Kao što je naglašeno, do sada se izuzetna privlačna snaga Obilaznice za mnoge aktivnosti u gradu nije uzimala u obzir niti pri planiranju prostorno-funkcionalnih promjena u gradu, niti u njezinu neposrednom okruženju. S obzirom na karakter te ceste, te na lokaciju na samom rubu grada, kao i s obzirom na to da će se grad i dalje prostorno širiti (bez obzira na sadašnju privrednu situaciju u zemlji), trebalo bi uzeti u obzir mogućnost promjene namjena površina, s obje strane autoceste, posebno s južne, ali i promjene u samom gradu.

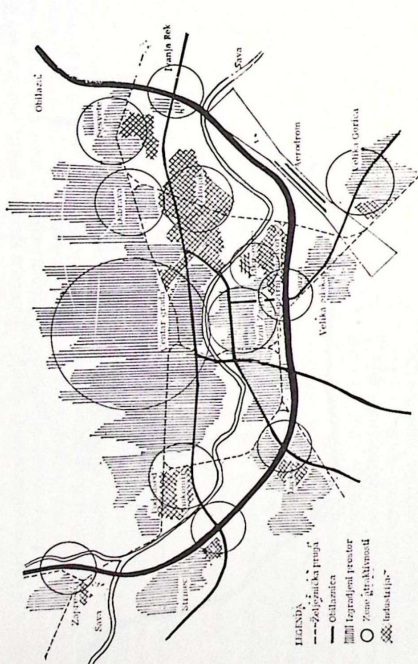
Danas, kao što je prikazano na slici 2, glavne su gradske aktivnosti u središtu, ali se sekundarna središta

pojavljuju i u svim prigradskim naseljima (Dugo Selo, Zaprešić, Samobor, Sesvete itd.), kao i u Novom Zagrebu. Mnoge su se centralno-poslovne funkcije preselile iz stare gradske jezgre u ta sekundarna središta razvoja. Posebno se mijenjala slika lokacije sekundarnih djelatnosti. Bez obzira na inernost lokacijskog faktora mnoge su se privredne i druge organizacije koje nisu imale uvjete za prostorno širenje na staroj lokaciji morale iseliti iz središnjih dijelova grada, kako bi nesmetano razvijale svoju djelatnost na većem prostoru. Osim toga, uz razvoj grada povećavao se i broj ukupnih aktivnosti. Nove aktivnosti zahtjevalju novi prostor i novu prometnu i drugu infrastrukturu. Na taj se način grad prostorno širio. Taj uzročno-posljedični proces odvija se i danas, te će se grad neminovno i dalje prostorno širiti, a prostor oko obilazne autoceste jedan je od najatraktivnijih u gradu.

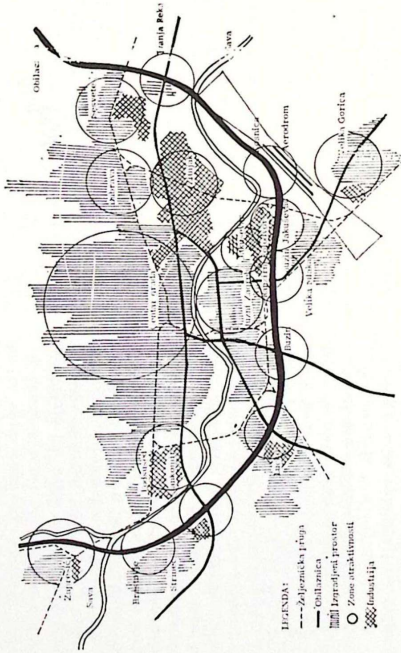
Stoga valja ozbiljno i na vrijeme obaviti reviziju postojećih stajališta i mišljenja o prostornom planiranju razvoja i korištenja zemljišta u njezinoj neposrednoj blizini, kako ona sama ne bi postala kočnicom prostornog razvoja grada, kao što je to desetljećima bila željeznička pruga, a potom rijeka Sava.

KAKO U BUDUĆNOSTI?

Osim pokušaja sređivanja prometnih problema gradova administrativnim mjerama, novim regulacijama, poboljšanjem stare infrastrukture i sl., mnogi gradovi pokušavaju naći rješenja u gradnji novih prometnica unutar gradske jezgre i na periferiji. Kao što je rečeno, jedan od takvih pokušaja razdvajanja prometa različite namjene jest i gradnja obilaznih cesta na rubu grada. Obilazna cesta predstavlja privlačnu snagu za središte koje mimolazi. U slučaju da obilaznica prolazi dovoljno blizu gradu, da bi u vrijeme završetka izgradnje predstavljal potencijalni dio integralne prometne mreže grada, ona uvjetuje pomak gradskih granica, tj. širenje gradskog teritorija. S druge strane, obilaznica predstavlja i prometnicu koja svojim prolazom uz rub grada



Slika 2. Prometna čvorišta Obilaznice Zagreba i postojeće zone atraktivnosti



Slika 3. Prometna čvorišta Obilaznice Zagreba i buduće zone atraktivnosti

omogućuje povezivanje njegove regije s ostalim svijetom, bez posredovanja. Stoga takva cesta može znatno utjecati na politiku razvoja regije. Svakako da veličina, a prema tome i funkcionalna privlačnost gradskog središta, djeluje na njegovu privlačnu snagu u odnosu na regiju.

Primjer obilazne autoceste oko grada Zagreba potvrdila je takve tvrdnje. U Urbanističkom planu grada Zagreba iz godine 1971. zacrtana je trasa obilaznice kao element prometne infrastrukture grada, a ujedno i kao međunarodne ceste E-94.

Studija opravdanosti dionice Zaprešić—Ivanja Reka (1977) potvrdila je potrebu gradnje obilazne autoceste, ali je u toj, kao i u ostalim prometnim studijama (npr. GPP, 1979), prisutno samo istraživanje prometnih kapaciteta i tokova, dok je namjena površina preuzeta kao fiksni element iz Generalnog urbanističkog plana (1971),

Korištenje prostora oko Obilaznice Zagreba

Namjena površina po vrsti i zastupljenosti u Zagrebu i u području zahvata (a ha)

	Ukupna površina grada (56 675,7) %	4402,2	61,1	39,0	315,2	1134,4	721,7	175,1	474,7	1738,7
Ukupna iskoristena površina	16,0	48,6	0,7	0,3	3,5	12,5	7,9	1,9	3,2	19,2
Uz Obilaznicu (16 845,7 ha) %	1541,3	690,4	—	—	11,5	60,0	127,7	2,9	153,1	495,7
	9,1	44,8	—	—	0,8	3,9	6,3	0,2	9,9	32,1

Izvor: Generalni prometni plan. Uvjetna podjela područja zahvata. Zagreb, Urbanistički zavod grada Zagreba, 1979.

tira proširenjem prometne infrastrukture, a time se grad širi i u prostoru. Takvo prostorno širenje grada ponovno djeluje na prometnu ponudu i uvjetuje nove investicije. Može se kazati da su promet i prostor u uzročno-posljedičnoj vezi, širenje jednog djeluje na razvoj drugoga i obrnuto, pa se stoga prostorno-prometno i društveno-ekonomsko planiranje mora kontinuirano i povezano provoditi.

Međutim, u slučaju gradnje obilazne autoceste oko Zagreba zatvaralo se oči pred karakterom te ceste i njenicom da ona neminovno predstavlja izuzetno privlačnu snagu za razvoj različitih aktivnosti, pa time i za prostorni razvoj, te da bi moglo uslijed nedostatka adekvatnih planova doći do stihijskoga korištenja prostora oko Obilaznice što nikako ne smije biti cilj razvoja grada.

Stoga se predlaže da se razmotri moguća promjena ili prenamjena površina, i to u širem pojasu oko Obilaznice, te da se na tom prostoru dopusti izgradnja svih vrsta privrednih i drugih pogona i aktivnosti. Dakako, potrebno je preispitati mogućnost korištenja toga prostora optimalno, kako bi se u budućnosti postigao bolji i efikasniji razvoj grada (slika 3).

Prema podacima o namjeni površina u Generalnom prometnom planu (1979) vidljivo je da je postotak izgrađene površine u prostoru interesa ovog rada gotovo 30% manji no što je to slučaj s ukupnim gradskim teritorijem. I prema prognozi namjena površina u godini 2000. ukupne izgrađene površine grada znatno će se više povećati no što je to planirano u prostoru oko Obilaznice.

Udjel pojedinih kategorija namjena površina oko Obilaznice znatno se razlikuje u odnosu na cjelokupan prostor Zagreba. Taj prostor čini gotovo 10% ukupnoga gradskog teritorija zahvaćenoga Generalnim prostornim planom, ali od toga je samo manji dio iskoristena, tj. izgrađena površina, svega oko 10% od ukupne površine područja oko Obilaznice.

Dakle, iako je već dva desetljeća prisutno i prihvaćeno mišljenje da je Obilaznica značajan faktor u razvoju grada, prostor oko nje nije adekvatno valoriziran. Drugim riječima, ona danas predstavlja samo fizičku barijeru, jer se u njezinom okruženju, pa i u blizini kako izgrađenih tako i planiranih čvorišta, ne predviđa znatnija promjena namjena površina u skladu s novom funkcijom tog prostora nakon izgradnje Obilaznice.

Na slici 2. prikazana su prometna čvorišta na obilaznoj autocesti te postojeće zone atraktivnosti koje su u prostoru Obilaznice strogo vezane za uski pojas oko već izgrađenih čvorišta. U prostoru oko planiranih čvo-

rišta nema niti se predviđa ikakva izgradnja. Jednako tako ne predviđa se razvoj aktivnosti uzduž autoceste. Planiranje novih čvorišta, a istodobno neprihvaćanje stvaranja novih zona atraktivnosti u tom prostoru, predstavlja nesklad u procesu planiranja. Jer, potreba izgradnje novog čvorišta na obilaznoj autocesti rezultira isključivo novom prometnom potražnjom koja nastaje uslijed stvaranja novih aktivnosti u njezinoj blizini. U protivnom, lokacija takvoga prometnog objekta na rubu grada predstavlja prepreku u prostornom razvoju, te pramašnu investiciju za središte koje mimolazi, jer u budućnosti neće donositi svu onu korist koju bi zbog svoga prometnog značenja i mogućnosti generiranja aktivnosti trebala i mogla.

Na slici 3. prikazana je moguća promjena zona atraktivnosti oko već izgrađenih, te planiranih čvorišta uzduž cijele obilazne autoceste uz respektiranje već izgrađenih sadržaja. Stvaranjem zona atraktivnosti Obilaznica poprima funkciju generatora razvoja koji uzročno-posljedično utječe na promjene u namjeni površina, a samim time i na izgled gradskog tkiva. Faktor utjecaja na promjene u izgledu čovjekove okoline uslijed izgradnje obilazne autoceste u ovom radu nije posebno razmatran. To je još jedan dodatni element o kojemu treba voditi računa prihvati li se Obilaznica u njezinom punom prometno-razvojnom svojstvu u gradu.

Dakako da je za povećanje ukupne izgrađene površine u prostoru oko Obilaznice potrebno voditi računa o postojećoj komunalnoj infrastrukturi i mogućnosti njezina razvoja, kao i o ukupnoj potražnji za prostorom u gradu, te vrsti djelatnosti koja bi optimalno koristila taj prostor. Iako se predlaže znatno intenzivnije korištenje tog prostora no što je to slučaj danas, ne znači da je sva površina oko obilazne autoceste podobna za razvoj novih aktivnosti.

ZAKLJUČAK

Prostor oko Obilaznice može se i mora koristiti mnogo intenzivnije no što je to slučaj ili no što je to predviđeno postojećim planovima razvoja grada.

Međutim, postojeća namjena površina u području interesa ovog rada, tj. uz obilaznu autocestu grada Zagreba, pokazuje da taj prostor, kako do sada, tako, prema planovima, i u budućnosti, nije iskoristeno adekvatno njegovu prometnom položaju. Ipak obilazna autocesta već danas prerasta u tangencijalu iako je zbog današnjega karaktera i planirane namjene površina u tom prostoru relativno malo izgrađenih površina oko nje. Na taj način u planovima razvoja grada Zagreba obilaznica nije iz-



Pločasti betonski mostovi prednapeti izvana

Prof. dr. Christian MENN*
Mr. Paul GAUVREAU**

Švicarska

Izvorni znanstveni rad
UDK 624.6.012.46
IRRD 24:53

TRAJNOST I KONSTRUKCIJSKI SUSTAV

U posljednjim je godinama trajnost mostova došla u središte zanimanja inženjera širom svijeta. Zabrinjavajući je broj mostova došao u nepopravljivo stanje ne samo zbog neodgovarajućega pregledavanja i održavanja, nego i zbog grešaka u projektiranju i detaljiranju. Osim očite zadaće da poprave oštećenja na postojećim građevinama, neophodno je da inženjeri razviju bolje načine osiguravanja trajnosti pri projektiranju novih konstrukcija.

Primjerena zaštita od oštećivanja proistječe iz brzi- liva detaljiranja pojedinih sastavnih dijelova mosta kao i iz valjana projekta konstrukcijskoga sustava kao cjeline. Konstrukcijski sustav može znatno unaprijediti otpornost mosta protiv propadanja ondje gdje se ne možemo pouzdati u zaštitu predviđenu samim detaljiranjem. Primjerice, potpuno vodonepropusne razdjelne naprave na mostu preko više polja pomažu da se sprječiti oštećivanje betona i ležajeva smještenih ispod njih. Međutim, procurivanje je moguće i kroz najbolje detaljirane razdjelne naprave. Viši stupanj zaštite postiže se izostavljanjem što je moguće većega broja razdjelnih naprava, primjenom protežita (kontinuirana) raspon-skoga sklopa. Most preko više polja koji je potpuno proleži između upornjaka može se stoga smatrati trajnijim samim po sebi od slična mosta sastavljena od slo- bodno poduprtih raspona.

Na sličan način, valjan projekt i brizljivo detalji- ranje poprečnoga presjeka rasponskoga sklopa može ta- koder znatno povećati otpornost mosta protiv propada- nja. U osobitim slučajevima betonskih konstrukcija, idealan poprečni presjek s obzirom na trajnost jest onaj u ko- jem:

- ploština površine, izložene štetnim utjecajima oko- liša najmanje je moguća,
- valjana ugradba, vibriranje i njega betona nisu ni- čim sprječeni,
- primjeren zaštitni sloj uz armaturu je zajamčen i
- svaka je betonska površina dostupna za pregled i održavanje.

TRAJNOSTI I KONSTRUKCIJSKI SUSTAVI
Trajnost mostova postaje iz dana u dan temom koja sve više zaokuplja građevinske inženjere, bez obzira na to koje je ušće područje njihove djelatnosti: vođenje investicija, projektiranje, gradnje, nadzor, održavanje itd. Danas, kada je jasno da, u zagadenu okolišu u kakvu živimo, nema gradnja koje može trajno opstati bez zaštite ili valjana uzdržavanja, veliki je broj istraživanja u svijetu usmjeren na unapređivanje trajnosti, u prvom redu zajamčivanjem što više kvalitete gradiva i izvedbe (Quality assurance). Međutim, prof. C. Menn i suradnici krenuli su smjerom koji imačnu više običajne: istražuju konstrukcijske sustave koji su „svojstveno trajni“ (intrinsically durable). Dosada dobiveni rezultati u sklopu tog istraživačkoga programa točnima su i povoljni. Na simpoziju Društva građevinskih konstruktora Hrvatske „Specijalni građevinski objekti“, održan u Zagrebu, P. Gauvreau je posvećen treći broj našega časopisa. P. Gauvreau je održao izvanredno lijepe predavanja o tim istraživanjima. Sada evo i citate- lina. Koštamo i ovu prigodu da se srdačno zahvalimo prof. C. Mennu što je ljubazno dopustio da se ovaj članak objelodani u našem časopisu.

SAŽETAK

U švicarskom Saveznom institutu za tehnologiju u Zi- richu napravio je u tijeku istraživački projekt za utvrđivanje izvedivosti alternativnih konstrukcijskih sustava za cestov- ne mostove malih raspona. Potekloce s postizanjem trajno- sti konstrukcijskih sustava koji se redovito rade u podri- čju mostova od 25 do 40 m pružate su osnovnu motivaciju za ovaj rad. Predloženi sustav sastoji se od pune beton- ske ploče koja je prednapeta izvana, ost vanjskih kabele stonjene su fleksibilnim čeliku, gdje se kabele opru o starike od konstrukcijskoga čelika. Načinjen je model mosta u mjerilu 1:3 i upravo se ispituje kako bi se proučilo ponašanje mosta pod statičkim, aporantnim i grančnim sta- tičkim opterećenjem, kao i pod dinamičkim i zamornim sta- tičkim opterećenjem. Pobjeiti rezultati dobiveni do sada potvrdit su izvedivost predložena konstrukcijskog sustava i po- stužiće se kao osnova po kojoj će se ova zamisao protegnuti na rasponne veće od 40 m.

* Christian Menn projektirao je više od 80 mostova u Švi- carskoj, uključujući i neke koji su među najduljima u zemlji. Doktorirao je na švicarskoj Saveznoj visokoj tehni- čkoj školi (ETH) u Zürichu, gdje je profesor od 1971.
** Paul Gauvreau je istraživač-suradnik na ETH u Zü- richu. Stekao je stupanj magistra građevinskih znanosti na Sveučilištu Princeton (SAD) 1983. Radio je na projektira- nju mostova u SAD i Kanadi od 1983. do 1987.

Korištenje prostora oko Obilaznice Zagreba

Urbanistički zavod grada Zagreba, Generalni prometni plan, Zagreb, 1978.

Urbanistički zavod grada Zagreba, Generalni urbanistički plan grada Zagreba, Zagreb, 1971.

S. Khasnabis, W. F. Babcock, An Analysis of Freeway Impact in Five Urban Areas in North Carolina, Transportation Board Annual Meeting, Washington D. C., 1977.

I. R. Kingham, Suburban Highways and Roads as Instru- ments of Land Use Change, Transportation Research Board, Transportation Research Record, 583, Washington D. C., 1976.

H. S. Levinson, Co-ordinating City Centre Land Use and Transportation, Industry and Environment, Paris, UNEP, 1983.

A. Prager, Obilaznice gradova u cestovnoj mreži SR Hrvat- ske, Ceste i mostovi u SR Hrvatskoj 1946—1985, str. 99—102, Savez društava za ceste Hrvatske, Zagreb, 1985.
Građevinski institut SR Hrvatske, Studija opravdanosti izgradnje autoceste E—94, Dionica Zaprešić — Ivanja Reka, Zagreb, 1977.

P. Townroe, Planning Industrial Location, Leonard Hill Books, London, 1976.

R. T. Underwood, Planning Implications of Outer Ring Road, Journal of Urban Development Division, 106, UPI, 19—23, 1980.

Urbanistički zavod grada Zagreba, Urbanistički program grada Zagreba, Smjernice za razvoj, Zagreb 1963.

M. Zlatić

mana u obzir kao infrastrukturni prometni objekt s karakteristikama generatora privrednih aktivnosti, već je njezina osnovna funkcija i dalje primarno prometna. Obilaznica tada predstavlja samo fizičku barijeru koju grad mora premostiti, a njezina izgradnja ne opravdava njezinu funkciju.

Stoga treba ozbiljno i na vrijeme revidirati posto- jeća stajališta i mišljenja o prostornim planovima ra- zvoja i korištenja zemljišta u njezinoj neposrednoj bli- zini, kako ona sama ne bi postala kočnicom prostornog razvoja grada Zagreba.

Bude li se i dalje zatvaralo oči pred karakterom te ceste i činjenicom da ona neimovno predstavlja izuzetno privlačnu snagu za razvoj različitih aktivnosti, doći će do stihijskoga korištenja prostora, što nikako ne smije biti cilj razvoja grada.

Literatura

G. Balduini, Utjecaj talijanskih autocesta u nadležstvu IRI-a na lokaciju industrijskih poduzeća, 25. okrugli stol CEMT-a (Prijevod), Rim, 1974.

A. J. Bone, M. Wohl, Massachusetts Route 128: Impact Study, Highway Research Board, Highway Research Bulletin, 227, 21—49, Washington, 1959.