

AUTO-CESTA ZAGREB—KARLOVAC

Prometno-geografsko značenje i posljedice prve auto-cesta u Hrvatskoj*

MIROSLAV SIĆ

UDK 911.3.656:388.1

UVOD

Auto-cesta Zagreb-Karlovac, prva cestovna prometnica najvišeg reda u nas¹, puštena je u promet krajem 1972. godine. Od toga vremena, pa do trenutka pisanja ovih redaka, prošlo je gotovo jedno desetljeće, a to znači dovoljno dugi period rada ove prometnice da bi se mogla provesti detaljna analiza razvoja prometa na njoj, da bi se sagledala njezina uloga u široj mreži magistralnih cesta te da bi utvrdili prostorne i društveno-ekonomske posljedice do kojih je ona dovela.

Pojava prve »klasične« auto-cesta neosporno je predstavljala događaj od izuzetnog, povijesnog značenja i može se mjeriti s takvim prekretničkim prometnim dostignućima u Hrvatskoj kao što je bila izgradnja Karlovske ceste od Karlovca do Bakra (1726.) i željezničke pruge Zidani Most-Zagreb-Sisak (1862.). U odnosu na razvoj mreže suvremenih cesta u Jugoslaviji, otvaranje auto-cesta Zagreb-Karlovac, zatim Vrhnika-Postojna i ostalih prometnica najvišeg reda koje su iza toga slijedile, označile su početak jednog novog razdoblja razvoja cestovne mreže, a povezano s time i cestovnog prometa u cjelini.

Prisjetimo se da su prethodna dva i pol decenija karakterizirana pretežno rekonstrukcijom i modernizacijom postojećih makadamskih odnosno kolskih cesta, a manje izgradnjom novih cesta. U tom periodu, točnije od 1946 do 1972. godine, udio cesta I—IV reda sa suvremenim kolnikom povećao se od 1,8% na 31,0%, što pokazuje da je razvoj modernih cesta u Jugoslaviji započeo tek iza rata. Glavni poticaj modernizaciji bile su razvojne potrebe zemlje, a od sredine 60-tih godina i dinamična automobilizacija. Pojava prvih auto-cesta značila je početak novog razdoblja u razvoju cestovne mreže kako u tehničkom tako još više u funkcionalnom pogledu. Tehnički aspekt auto-cesta obično se više ističe jer se radi o cestama koje su isključivo namijenjene automobilskom prometu i to velikog intenziteta, brzine i dosega. Smatramo, međutim, da funkcionalna obilježja auto-cesta predstavljaju važniji

element određenja novog razdoblja. Za razliku od ranijih prilika koje karakterizira brza i relativno spontana modernizacija cesta, ali bez jasnije i dugoročne koncepcije razvoja mreže, sada težišnu važnost dobivaju glavni, magistralni cestovni pravci i na njima se grade prve auto-cesta. Prednost, ukratko, imaju pravci šireg, jugoslavenskog i međunarodnog značenja, takvi koji najbolje mogu povezati zemlju u skladnu cjelinu i uključiti je u međunarodni život.

Izgradnja prvih auto-cesta u Jugoslaviji bio je pouzdani znak da je dostignut viši stupanj razvoja zemlje. Razvijeniji i uz to sve raznovrsniji ekonomski život traži odgovarajuću prometnu infrastrukturu, takvu koja će zadovoljiti narasle potrebe povezivanja i razmjene — između glavnih razvojnih pojaseva zemlje, između gospodarski komplementarnih područja te u regionalnim okvirima, i koja će svojom organiziranosti i efikasnošću omogućiti odvijanje funkcionalnog i jeftinijeg prometa. Naročitu ulogu u tome imaju auto-cesta, prometnice koje zbog svojih inovacijskih obilježja donose niz krupnih izravnih i značajne posredne koristi, tako da se s razlogom ističe da one za ovo naše razdoblje znače isto ono, što su željeznice značile za prošlo stoljeće (M. Fève, 1976., s. 19.).

Pored ekonomskih i širih društvenih interesa, na izgradnju auto-cesta utjecala je i dinamična automobilizacija te rastući prijevoz u cestovnom prometu. U razdoblju 1964—1973. Jugoslavija je, iza Japana, imala najvišu stopu porasta broja putničkih automobila u svijetu. Što se tiče cestovnog prijevoza on je, prije svega po broju prevezenih putnika ispoljio vrlo visoku dinamiku tako da je već 1970. omjer u broju prevezenih putnika autobusom i željeznicom iznosio 3:1 s tendencijama daljnjeg povećanja nesrazmjera (1979:8:1). U slijedećim godinama istog desetljeća i robni promet na cestama premašio je onaj na željeznici.

Teoretska razmatranja potvrđuju značenje prethodno navedenih činilaca. Po stupnju razvijenosti i automobilizacije Jugoslavija se sredinom 70-tih godina nalazila u procesu savladavanja trećeg razvojnog praga cestovne infrastrukture, odnosno pred četvrtim razvojnim pragom kojega karakterizira definitivno kompletiranje mreže glavnih cesta i intenzivna izgradnja auto-cesta (S. Lamer, B. Vegar i M. Varlandy, 1975. s. 23—

* Prvi rezultati rada na ovoj temi izneseni su na predavanju u GD Hrvatske dne 26. travnja 1976. godine

¹ Auto-cesta Zagreb—Karlovac službeno je otvorena 29. prosinca 1972. Isti dan proradila je i prva slovenska auto-cesta Vrhnika—Postojna.

24.). Međutim, dinamika izgradnje auto-cesta osjetno je kasnila u odnosu na ove teoretske postavke i stvarne potrebe.

I sve veći zahtjevi za vrednovanjem prometno-geografskog položaja Jugoslavije, čija je važnost upravo u razdoblju razvijenog cestovnog prometa u punoj mjeri došla do izražaja, nametnuli su izgradnju auto-cesta. Ti su se zahtjevi javili povezano sa sve jačim uključivanjem zemlje u svjetske razvojne procese (vanjska trgovina, turizam, migracije), ali i zbog značajnih inozemnih poticaja. Razvijene zemlje zapadnog dijela Evrope uredile su relativno gustu mrežu auto-cesta koja završava na zapadnim granicama Jugoslavije.

I u susjednim zemljama jugoistočne Evrope započela je brža izgradnja ovih cesta. Sve to, povezano je sa stalnim jačanjem međunarodnih prometnih tokova, osobito onih na pravcu sjevero-zapadna Evropa-evropski jugoistok-Bliski Istok te srednje Podunavlje-Mediteran. Takvi odnosi jasno su istakli potrebu boljeg uključivanja jugoslavenskog prostora u evropsku cestovnu mrežu.

Pojavu auto-cesta Zagreb-Karlovac valja, dakle, promatrati u sklopu navedenih činjenica i to prije svega kao inovacijsku pojavu u prometu. Takav pristup potpuno odgovara zadacima prometne geografije među kojima istaknuto mjesto zauzimaju istraživanja prometnih procesa i njihovih pejzažnih i strukturnih posljedica (K. Schliephake, 1973., s. 69-70). U skladu s navedenim, u radu ćemo najprije prikazati prometno-geografski položaj i osnovne značajke auto-cesta Zagreb-Karlovac, a zatim detaljnije osvijetliti prometnu aktivnost i prometno vrednovanje ceste te povezano rezultate pejzažnog i regionalno-razvojnog karaktera.

PROMETNO-GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Problematika prometno-geografskog položaja ima istaknuto mjesto u analizama auto-cestovnih prometnica, što je potpuno u skladu s njihovim prvorazrednim prometnim značenjem i širim društveno-ekonomskim funkcijama. U cjelosti prilagođene automobilskom prometu, auto-cesta se uređuju na glavnim cestovnim pravcima i u vitalnim prometnim koridorima, takvima koji zbog svojih položajnih prednosti imaju veliki i po strukturi raznovrstan i značajan promet. Geografski položaj se pri tome javlja kao važan čini-lac prometnog valoriziranja takvih prometnica i njihovog efikasnog djelovanja u odnosu na potrebe regionalnog razvoja.

Prometno-geografski položaj auto-cesta Zagreb-Karlovac čine tri relevantna elementa njegove određivanja. To su: 1. Supraregionalni (međunarodni) položaj 2. Nacionalni položaj i 3. Regionalni položaj. Svaki od ova tri elementa ističe određene značajke prometno-geografskog položaja

proučavanog objekta, a svi zajedno skladno se nadopunjavaju što omogućava cjelovito upoznavanje ove problematike.

Supraregionalni (međunarodni) položaj. Stavljamo ga s razlogom na prvo mjesto jer je on neosporno i najznačajniji. Auto-cesta Zagreb—Karlovac leži na trasi velikih, transevropskih cestovnih pravaca koji iz srednjepodunavskog zaleđa i šireg evropskog prostora vode prema Jadranskom primorju i susjednim dijelovima Mediterana. Prvi takav pravac, općeg usmjerenja sjevero-istok—jugozapad, povezuje Budimpeštu sa Zagrebom i Rijekom, a nastavlja se prema Padskoj nizini i zapadnom Mediteranu odnosno preko Karpata do donskog pojasa u SSSR-u. Na središnjem dijelu toga pravca izgrađeno je prije više od stotinu godina željeznička pruga Budimpešta—Rijeka, a postojeća cestovna prometnica na nekim je dionicama (Budimpešta—Siófok, Zagreb—Karlovac, Rijeka—Kikovica) podignuta na rang auto-cesta.

Drugi značajan pravac je Beč—Grac—Zagreb—Split, s nastavkom od Beča preko Moravskih vrata prema poljskom i njemačkom Baltiku te odvojkom od Graca preko Alpa prema srednje-evropskom i prikanalskom prostoru. Tim pravcem omogućeno je veliko meridionalno povezivanje Transevropskom magistralom Sjever—Jug (T.E.M.), čija izgradnja je u toku. Međutim, još veće značenje ima uključivanje u razvijene auto-cestovne mreže SR Njemačke i zemalja Beneluxa, trasom austrijske auto-cesta Pyhrn. Pyhrnski cestovni pravac predstavlja najkraću i prirodno najpovoljniju vezu između sjeverozapadne i jugoistočne Evrope, pa promet na njemu vrlo brzo raste (1970—1979: + 91,4%/o), a udio transnacionalnog prometa iznosi oko 40% (Ch. Theussl, 1980.).

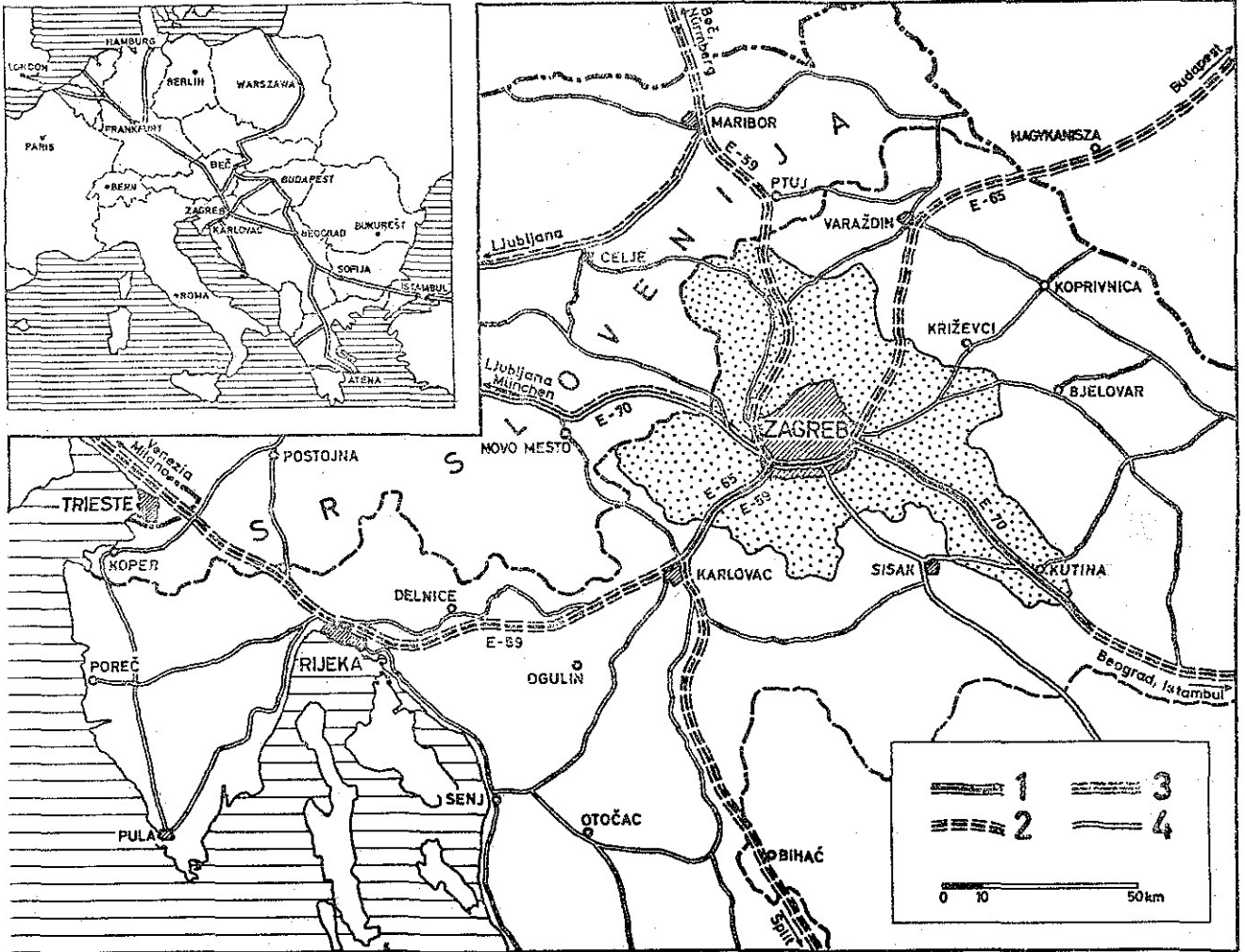
Na auto-cesti Zagreb—Karlovac spajaju se, prema tome, dva velika cestovna pravca evropskog značenja (E—65 i E—59), što jasno ističe njezino supraregionalno značenje. To se značenje još više pojačava prometnom ulogom Zagreba koji u cestovnoj mreži Evrope predstavlja jedno od velikih i najperspektivnijih čvorišta (J. Roglić, 1970., s. 32.). Sve to pokazuje da supraregionalne položajne prednosti pružaju vrlo povoljne mogućnosti prometnog valoriziranja auto-cesta Zagreb—Karlovac.

Nacionalni položaj. Nacionalni položaj auto-cesta Zagreb—Karlovac tj. takav koji dolazi do izražaja u mjerilima SR Hrvatske, proizlazi iz činjenice da se ova prometnica nalazi na pravcu glavnog povezivanja Središnje Hrvatske sa Sjevernim primorjem (Istrom i Kvarnerom) i Dalmacijom, odnosno u prostoru hrvatskog praga — »najvažnijeg prijelaza između primorja i zaleđa« koji ima »vitalnu važnost i ulogu u našem životu« (J. Roglić, 1970., s. 26.). Auto-cesta Zagreb—Karlovac leži u prometnom koridoru Zagreb—Rijeka koji s obzirom na prvorazredno značenje ovih središta te ulogu Karlovca i Varaždina ima

naročito veliku prometnu privlačnost. Kako međuprostorom Zagreb—Karlovac prolazi i prometni koridor Zagreb—Split, važan za povezivanje s Južnim Primorjem, posebno sa vodećim jadranskim centrom Splitom, to se funkcije auto-cesta Zagreb—Karlovac udvostručuju, a važnost položaja još više dolazi do izražaja. (Sl. 1.)

Regionalni položaj. Nakon prikaza supraregionalnog i nacionalnog položaja, koji nesumnjivo čine osnovu prometnog valoriziranja auto-

ceste Zagreb—Karlovac, potrebno je ukazati i na regionalni aspekt prometno-geografskog položaja proučavane prometnice. Taj aspekt ponajprije karakterizira činjenica da auto-cesta povezuje glavni centar Središnje Hrvatske, Zagreb, sa najvećim sekundarnim centrom regije, Karlovcem. U sistemu centara oko Zagreba Karlovac ima, zbog svog položaja, prometnog značenja i urbane razvijenosti, intenzivne veze i funkcionalne odnose sa Zagrebom. Izvjesno je da s auto-cestovnim povezivanjem ti odnosi postaju još čvršći.



Sl. 1. Prometno-geografski položaj auto-cesta Zagreb—Karlovac u Evropi (manja slika), Hrvatskoj i Zagrebačkoj regiji. 1. Izgrađene auto-cesta, 2. Planirane auto-cesta, 3. Izgrađene polu auto-cesta, 4. Ostale ceste.

Fig. 1 The geographical location of the Zagreb—Karlovac motorway in Europe, Croatia and in Zagreb region. 1. Completed motorway, 2. Planned motorway, 3. Completed semimotorway, 4. Other Roads.

Drugo je značajna činjenica da se auto-cesta Zagreb—Karlovac većim dijelom nalazi u prostoru zagrebačke gradske odnosno metropolske regije. U uvjetima kada stalno jačaju procesi prigradske urbanizacije (S. Žuljić, 1971., s. 33.), pri čemu naročito dolazi do izražaja tip stambe-

no-radne suburbanizacije na pravcima povezivanja sa satelitskim centrima i oko njih (M. Vresk, 1978., s. 77—78.), što se opaža i kod Jastrebarskog, u punoj mjeri ispoljavaju se prednosti položaja auto-cesta Zagreb—Karlovac i kompleksne prometne i razvojne mogućnosti koje ona otvara.

Izložene značajke položaja auto-cesta Zagreb—Karlovac predstavljaju važnu podlogu za daljnja razmatranja o njezinom valoriziranju. Takav je slučaj i s tehničkim i prostornim obilježjima ove prometnice o čemu, također, treba reći par riječi.

OSNOVNE ZNAČAJKE OBJEKTA I TRASE

Tehničko-eksploatacione karakteristike. Ukupna dužina auto-cesta, računata od naplatne stanice u Zagrebu do odvojka s auto-cesta za grad Karlovac iznosi 38,4 km. U funkcionalnom pogledu cjelinu s auto-cestom čini i dionica brze gradske ceste (s elementima auto-cesta) od križanja s Remetinečkom cestom do Hrvatskog Leskovca dužine 6,1 km. Usporedimo li tako povećanu auto-cestu Zagreb—Karlovac (44,5 km) sa odgovarajućim dijelom stare karlovačke ceste (51,1 km), dolazimo do podataka da je nova cestovna veza kraća od stare za oko 11,5%. To je rezultat izbora takve trase, koja omogućava najizravnije povezivanje. Ona je smještena većim dijelom jugoistočno od željezničke pruge Zagreb—Karlovac, bliže nizinskom prostoru Crne Mlake. Zahvaljujući tome, udaljenost auto-cestovnom vezom između Zagreba i Karlovca maksimalno se približila idealnoj — duža je samo 4 km ili 10,8% od odgovarajuće zračne udaljenosti.

Trasa auto-cesta prolazi pretežno nizinskim zemljištem, tako da nije bilo većih reljefnih teškoća. Najbolje se to razabire iz podataka da je svega 2,4 km izvedeno u usjeku, a sve ostalo na nasipu. Visina nasipa kreće se od 1,00 m do 8,00 m s time da su veće visine uglavnom ispred nadvožnjaka, dok najdublji usjek iznosi 14 m, a nalazi se kraj zaseoka Ašpergeri, u zoni Horvatskog podbrđa. Zbog nejednakog odnosa iskopa i nasipa nije se moglo izvršiti izjednačenje masa te je manjak materijala, potreban za izradu nasipa, dobiven iz pozajmištva materijala pored auto-cesta (V. Modrić, 1975., s. 265.). Nasuprot reljefnim pogodnostima, vode su stvarale veće teškoće, zbog čega je trebalo auto-cestu izgraditi većim dijelom na nasipu, urediti tridesetak propusta te jedan veći most preko zaštitnog kanala Kupa — Kupa.

Auto-cesta Zagreb — Karlovac građena je prema svim standardima predviđenim za ovu kategoriju cesta. Ona ima dva kolnika širine 7,50 m (svaki sa po 2 vozne trake od 3,75m), međusobno odvojene razdjelnim (zelenim) pojasom od 4 m. To omogućava odvajanje prometa po smjerovima odnosno odvijanje jednosmjernog prometa. Uz kolnik su uređene zaustavne trake od 2,50 m na koje se nadovezuje pokos, a pribrojimo li svemu tome još pasice na unutrašnjim rubovima kolnika, dolazimo do podataka da ukupna širina (planum) auto-cesta iznosi 28 m.

Uz širinu kolnika i drugi tehnički elementi pogoduju zahtjevima današnjeg automobilskeg prometa. Tri krivine velikih radiusa, od 10.000

do 15.000 m osiguravaju dobre uvjete vožnje, jednako kao i uzdužni i poprečni nagibi koji ne prelaze vrijednosti od 2,5%. Sva križanja na auto-cesti uređena su u dvije razine što omogućava kontinuirano odvijanje prometnog toka. Kolnici su izvedeni u ukupnoj debljini od 81,0 cm, u skladu s predviđenim opterećenjem ceste i dubinom smrzavanja tla (70—80 cm) (V. Modrić, 1975., s. 266.). Spomenimo, također, da je auto-cesta opremljena vertikalnom i horizontalnom signalizacijom i telefonskom mrežom — telefonskim pozivnim stupićima koji se nalaze na svaka 2 km.

Navedene tehničko-eksploatacione karakteristike omogućavaju računsku brzinu od 120 km/sat i 10-tonsko opterećenje po osovini, što znači da auto-cesta u potpunosti odgovara potrebama odvijanja brzog, intenzivnog i efikasnog automobilskeg prometa. Neosporno je da takvom prometu i povezano s njime regionalno-razvojnim funkcijama auto-cesta pogoduju i osobine trase. (Sl. 2.).

Prirodno-geografska obilježja trase. S izuzetkom brežuljkastog područja koje odjeljuje prisavsku ravnicu od zavale Crne Mlake, cijeli ostali dio trase prolazi nizinskim prostorom. Pobliza analiza pokazuje, ipak, da su prirodno-geografska obilježja dosta složena i da ona nameću izdvajanje pet različitih sektora trase.

1. *Savska aluvijalna ravnica.* Tu se nalazi brza gradska cesta i početak auto-cesta s naplatnom stanicom Zagreb kraj Hrvatskog Leskovca. Podlogu ovog dijela trase čine šljunkoviti nanosi rijeke Save preko kojih je deponiran mlađi sloj mulja i humusa. U geomorfološkom pogledu, točnije s obzirom na karakter sedimentacije mikroreljefne razlike i visinske odnose, izdvaja se niži i viši nivo savske ravnice odnosno prema osnovnoj geološkoj karti SFRJ², najniža i srednja holocenska savska terasa. Bez obzira na te razlike, savska aluvijalna ravnica je zbog svoje ocjeditosti i karaktera podloge vrijedan građevinski prostor, te se sve više koristi za smještaj infrastrukturnih objekata (Zagrebačka obilaznica, Kanal Sava — Odra i dr.), industrije (industrijska zona Stupnika) i stambenu izgradnju.

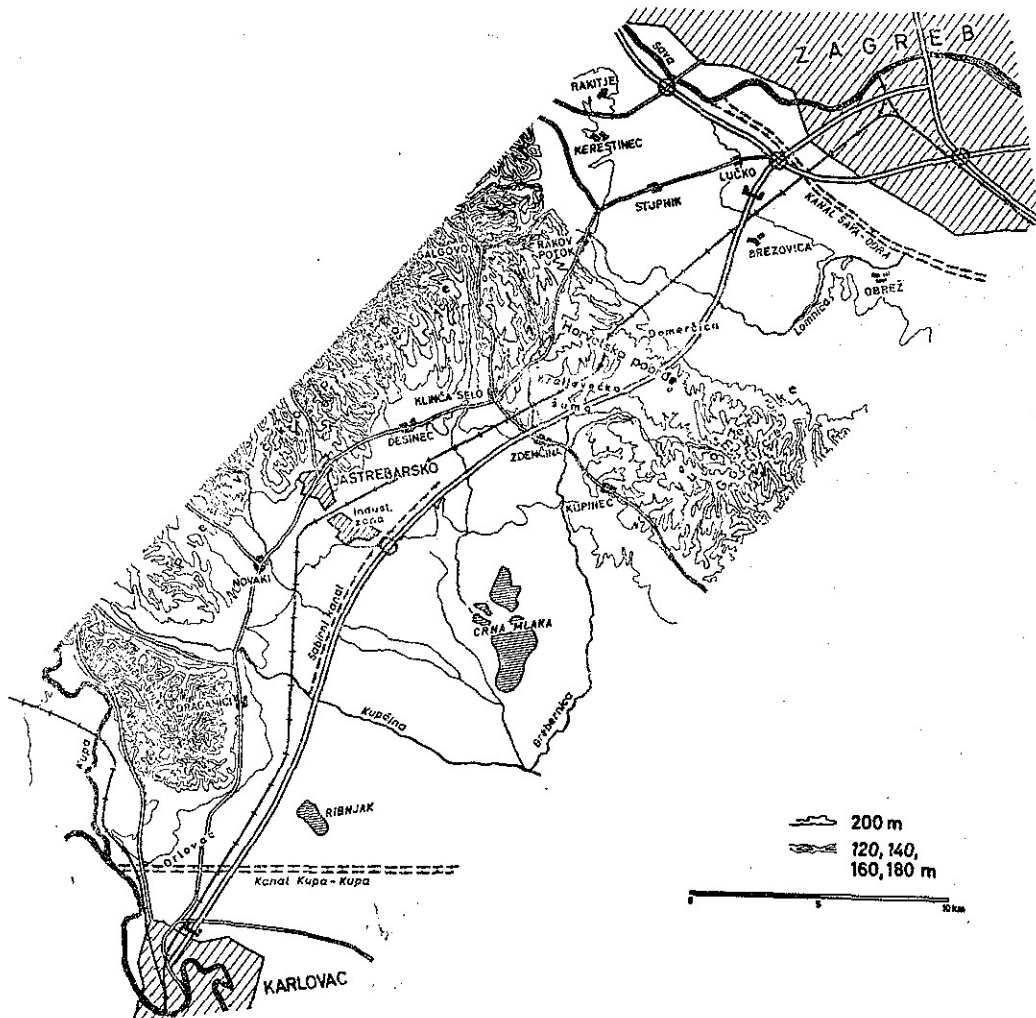
2. *Pleistocenska (Rakitska) terasa.* To je dužinom relativno mali, ali karakterističan dio trase koji odgovara južnom rubnom pojasu prisavske ravnice — Rakitskoj terasi. On počinje u zoni naselja Kravarščansko Selo — Brezovica, gdje se auto-cesta blago uspinje za oko 10 m i proteže se do podnožja Hrvatskog podbrđa. Pleistocenska terasa (128 — 130 m) je u pojasu uz stepenicu prema savskoj aluvijalnoj ravni izgrađena od šljunkovitih naslaga, pokrivenih glinovitim siltom, pa je tu zemljište ocjeditiije i obrađuje se; u vanjskom pojasu prema Horvatskom podbrđu i Vukomeričkim goricama terasa je pokrivena finim naplavinama (silitozne gline) koje zadržava-

2 Osnovna geološka karta SFRJ, Zagreb, 1:100 000, Savezni geološki zavod, Beograd, 1977.

ju površinske vode i uvjetuju zabarivanje (J. Roglič, 1963., s. 53—55). Takav karakter podloge zahtijevao je veće radove na donjem postroju auto-cesta koja ovdje prolazi jednoličnim pejzažem vlažnih, pretežno hrastovih šuma (Demerčica, Stupnička šuma).

3. *Horvatsko pobrđe.* To je prostor u kojem se spaja sjeveroistočni (Galgovski) dio Plešivičkog prigorja sa Vukomeričkim goricama. Horvatsko pobrđe pokriveno je debelim naslagama diluvijal-aps. vis.).

nih ilovina i oblikovano mlađom disekcijom tekućica (Brebernica i dr.), koje otječu pretežno prema Kupi. Opće pružanje reljefnih rebara u smjeru sjever-jug i male visine (165 — 192 m) dali su ovom međašnjem prostoru između prisavske ravnice i zavale Crne Mlake važnu prijelaznu funkciju: tim Horvatskim pragom (J. Roglič, 1963., s. 73.) provedena je željeznička pruga Zagreb — Karlovac, i sada nešto istočnije auto-cesta, koja ovdje dostiže svoju najvišu točku (158 m



Sl. 2. Geografske karakteristike trase auto-cesta Zagreb—Karlovac.

Fig. 2 The main geographical characteristics of the Zagreb—Karlovac motorway route.

4. *Kontaktna zona srednjeg dijela Plešivičkog prigorja i zavala Crne Mlake.* Proteže se od južnog podnožja Horvatskog pobrđa (Zdenčine) do doline Kupčine. Auto-cesta ovdje povija prema zapadu i prolazi najprije ocjeditijim rubom prigorja (120 — 130 m) a zatim vodi prema vlažnijoj nizini uz Kupčinu. Pejzažno je ovaj sektor najkontrastniji — nasuprot privlačnoj panorami dobro naseljenog i agrarno valoriziranog Pleše-

vičkog prigorja, istočnije se proteže šumsko-močvarni prostor Crne Mlake. Podlogu trase čine pretežno diluvijalne gline i na nižim terenima manje stabilne silitozne gline. Pored nosivosti podloge, u ovom sektoru trebalo je riješiti i pitanje odvodnje brojnih potoka s Plešivičkog prigorja.

5. *Jugozapadni rub zavale Crne Mlake.* Na dijelu trase između Kupčine i Karlovačkog pred-

građa Orlovac, auto-cesta se nešto više udaljava od Pleševičkog prigorja (sektor Draganičkog brijege) i vodi niskim prostorom (109 — 114 m) izrazito šumsko-močvarnih obilježja. Takav karakter podloge posljedica je jačeg spuštanja južnog dijela zavale Crne Mlake, prema kojem se koncentriraju tekućice i u kojem dominiraju močvarne površine. Na ovom sektoru izvršeni su najveći radovi na nasipu za auto-cestu, dok je odvodnja trase olakšana izgradnjom zaštitnog kanala Kupa — Kupa.

RAZVOJ I STRUKTURA PROMETA

Razvoj ukupnog prometa mjeren apsolutnim brojem i prosječnim dnevnim iznosom svih motornih vozila te strukturalna obilježja prometa izražena učešćem glavnih kategorija vozila i distribucijom broja vozila po mjesecima, predstavljaju osnovu za sagledavanje stvarnog prometnog značenja odnosno prometnih tokova na auto-cesti Zagreb — Karlovac.

Tendencija razvoja ukupnog prometa. U razdoblju 1973 — 1980. godine promet svih vozila na auto-cesti porastao je od 1,366.068 na 2,401.194 tj. za 1,035.126 vozila odnosno za 75,8%. Maksimalni iznos prometa nije, međutim, ostvaren u posljednoj godini toga razdoblja već godinu dana ranije, tj. 1979., kada je dostignuta vrijednost od 2,649.371 vozila; u odnosu na 1973. to predstavlja porast od 93,9%. Nakon takvog udvostručenja za prvih sedam godina, ukupni je promet u 1980. pao da bi u prvih deset mjeseci 1981. godine ponovo ispoljio tendenciju laganog porasta, što se zaključuje na osnovi usporedbe s istim razdobljem prethodne godine (Tab. 1).

Tabela 1. Razvoj ukupnog prometa na auto-cesti Zagreb — Karlovac u razdoblju 1973 — 1981.

Godina	Ukupni broj vozila	Indeks	Prosječna godišnja stopa
1973.	1,366.068	100,0	—
1974.	1,511.933	110,7	10,7
1975.	1,841.641	134,8	21,8
1976.	1,971.064	144,3	7,0
1977.	2,240.303	164,0	13,7
1978.	2,643.041	193,5	18,0
1979.	2,649.371	193,9	0,2
1980.	2,401.194	175,8	-9,4
1981.	2,167.324	—	0,3

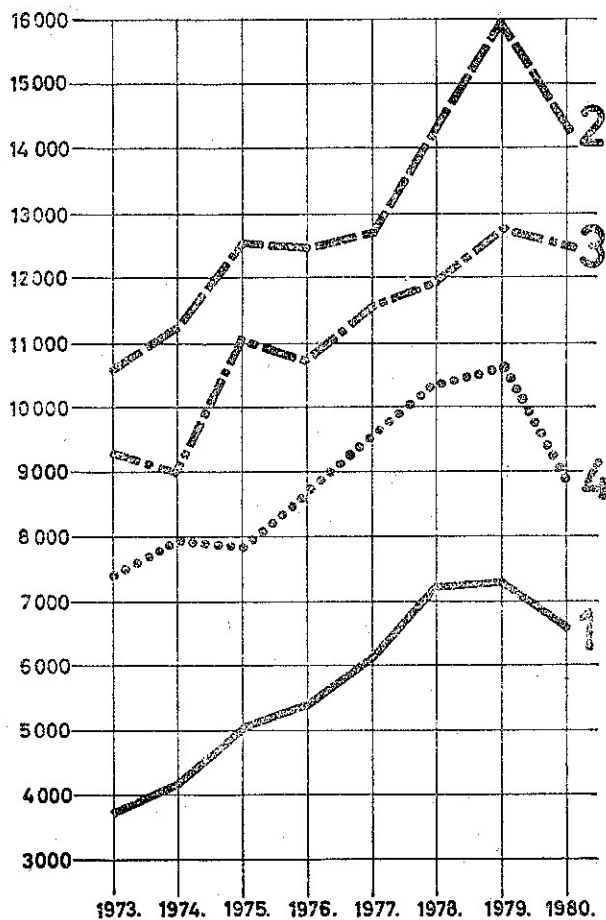
(1. 1—31. 10)

Izvor: Dokumentacija SIZ-a za ceste SR Hrvatske

Prosječne godišnje stope rasta još jasnije ukazuju na ispoljenje tendencije: sve do 1978. godine one bilježe stabilan i relativno visok porast, a nakon toga stagnaciju prekinutu znatnijim padom 1980. godine.

Pored kretanja ukupnog broja vozila, za upoznavanje prometnog vrednovanja auto-cesta Zagreb — Karlovac važno je analizirati i razvoj glavnih skupina te pojedinih kategorija vozila i to odvojeno za razdoblje kontinuiranog porasta od 1973 — 1979. te za jednogodišnji period 1979 — 1980., kada je došlo do pada prometa na auto-cesti. U razdoblju 1973 — 1979. broj putničkih vozila se povećao za 88,4%, a komercijalnih za 131,1%. U prvoj skupini najviše su porasli putnički automobili preko 1700 ccm i do 1700 ccm, a u drugoj teretna vozila s prikolicom i tegljačem i teretna vozila s dvije osovine (Tab. 2.).

U periodu 1979 — 1980. godine broj putničkih vozila smanjio se za 11,2% i to zbog pada obje kategorije automobila i autobusa, pri čemu je smanjenje broja manjih putničkih automobila tj. onih ispod 1700 ccm naročito veliko i karakteristično. Nasuprot tome, broj komercijalnih vo-



Sl. 3. Usporedba srednjeg dnevnog prometa svih vozila na auto-cesti Zagreb—Karlovac (1), na auto-cesti Zagreb (Ivanja Reka)—Lipovljani (2), na Zagorskoj magistrali (3) i na auto-cesti Vrhnika—Razdrto (4) u razdoblju 1973—1980.

Fig. 3. A comparison of the total daily traffic averages on the Zagreb—Karlovac motorway (1), on the motorway Zagreb (Ivanja Reka)—Lipovljani (2), on the main road through Zagorje (3) and on the Vrhnika—Razdrto (4) motorway for the period 1973—1980.

zila je, iako neznatno, porastao (0,3%), zahvaljujući pozitivnom razvoju kamiona s dvije osovine. Iz svega izloženog može se zaključiti da je teretni promet dinamikom i tendencijama razvoja stabilniji od putničkog prometa koji je više osjetljiv i jače reagira na nepovoljne ekonomske prilike. Takve osobine putničkog prometa povezane s činjenicom da on brojčano prevladava, objašnjavaju pad ukupnog prometa na auto-cesti u 1980. godini. Razumljivo je da je taj pad utjecao na srednju godišnju stopu razvoja prometa u čitavom razdoblju 1973 — 1980. koja iznosi 9,48% prema 13,41% koliko je iznosila u razdoblju 1973 — 1979. Za putnička vozila te stope iznose 8,43% odnosno 12,63%, a za komercijalna vozila 16,48% i 18,73%.

Nakon dosadašnjeg prikaza nameće se potreba usporedbe prometa na auto-cesti Zagreb — Karlovac sa prometom na drugim sličnim cestama kako bi se sagledalo stvarno značenje prou-

čavanog objekta. U tu svrhu uzete su dvije magistralne ceste »E« značaja koje se koncentriraju u zagrebačkom čvorištu — Zagorska magistrala i auto-cesta Ivanja Reka — Lipovljani, kao i slovenska auto-cesta Vrhnika — Razdrto; usporedba je izvršena na bazi 24-satnog godišnjeg prosjeka prometa svih vozila. Iz priložene tablice (Tab. 3) vidljivo je da auto-cesta Zagreb — Karlovac svojim prometom zaostaje za drugim cestama; na njoj je upola manji srednji dnevni promet nego na auto-cesti Ivanja Reka — Lipovljani, dionici Transjugoslavenske ceste, a za 80% je manji od prometa na Zagorskoj magistrali. Ovim se cestama kao što je poznato odvija, pored unutrašnjeg, i veliki međunarodni promet na relaciji sjeverozapadna Evropa — jugoistočna Evropa — Bliski Istok. Auto-cesta Zagreb — Karlovac srednjim dnevnim prometom manje zaostaje za auto-cestom Vrhnika — Razdrto (Sl. 3).

Tabela 2. Razvoj prometa na auto-cesti Zagreb-Karlovac prema kategorijama vozila u razdoblju 1973-1980. godine

Kategorija vozila	Ukupni godišnji promet								Indeks 1979/73.	Indeks 1980/79.	Prosječna godišnja stopa razvoja 1973—1980.
	1973.	1974.	1975.	1976.	1977.	1978.	1979.	1980.			
I Motor kotači veći od 150 ccm	2.816	2.269	2.262	2.336	3.005	3.941	3.992	4.353	141,76	109,04	6,83
II Putnički automobili do 1700 ccm	997.778	1050.100	1283.963	1383.129	1568.212	1902.946	1872.117	1649.036	187,62	88,08	8,16
III Putnički automobili preko 1700 ccm	139.521	176.653	231.601	234.601	250.977	279.854	282.543	259.139	202,50	91,72	10,71
IV Autobusi i kombibusi s više od 9 sjedala	49.385	58.075	54.108	67.694	75.520	79.080	82.587	78.321	167,23	94,83	7,33
Putnička vozila	1189.500	1287.097	1571.934	1687.760	1897.714	2265.821	2241.239	1990.849	188,42	88,83	8,42
V Teretna vozila s 2 osovine	113.903	143.983	166.359	180.130	223.440	242.315	255.272	264.242	224,11	103,51	16,50
VI Teretna vozila s 3 osovine	8.916	9.453	20.306	18.481	16.293	17.661	18.803	17.610	210,89	93,66	12,19
VII Teretno vozilo s prikolicom i tegljačem	53.749	71.400	83.042	84.693	102.856	117.244	134.057	128.493	249,41	95,85	17,38
Komercijalna vozila	176.568	224.836	269.707	283.304	342.589	377.220	408.132	409.345	231,15	100,30	16,48
Ukupno godišnje vozila	1366.068	1511.933	1841.641	1971.064	2240.303	2.643.041	2.649.371	2.401.194	193,94	90,63	9,47

Izvor: Dokumentacija SIZ-a za ceste SR Hrvatske.

Tabela 3. Prosječni dnevni promet svih vozila po godinama na auto-cesti Zagreb-Karlovac i Ivanja Reka-Lipovljani, na Zagorskoj magistrali i na auto-cesti Vrhnika-Razdrto (1973-1981.)

Godina	Auto-cesta Zagreb—Karlovac	Auto-cesta Ivanja Reka—Lipovljani ³	Zagorska magistrala ⁴	Auto-cesta Vrhnika—Razdrto
1973.	3.743	10.581	9.292	7.400
1974.	4.142	11.239	8.955	7.950
1975.	5.045	12.529	11.087	7.820
1976.	5.386	12.483	10.794	8.678
1977.	6.110	12.706	11.568	9.553
1978.	7.241	14.386	11.923	10.384
1979.	7.258	15.961	12.742	10.608
1980.	6.560	14.348	12.506	8.952
1981.	7.129	14.827	—	—

Izvor: Dokumentacija SIZ-a za ceste SR Hrvatske i Republičke skupnosti za ceste SR Slovenije; Brojenje prometa na cestama u SR Hrvatskoj, podaci za 1973—1979. godinu, Institut prometnih znanosti Zagreb.

Na osnovi navedenih odnosa može se zaključiti da auto-cesta Zagreb—Karlovac nije do sada privukla velike prometne tokove, takve koji imaju primarno značenje u cestovnoj mreži. Razloga ima više, a kao prvi treba spomenuti činjenicu da nije izgrađen planirani nastavak auto-este od Karlovca prema Rijeci⁵. Modernizirana Lujzinska cesta ima tešku trasu i nepovoljne tehničke karakteristike: teški uvjeti vožnje osobito dolaze do izražaja zimi. Zbog toga je promet obilazi, a to se izravno odražava i na auto-cestu Zagreb—Karlovac. Pored toga, dio međuregionalnog prometa tj. takvog koji bi s obzirom na svoje značajke trebao koristiti auto-cestu, zadržava se i dalje na staroj karlovačkoj cesti. Posredno se to razabire iz veličina srednjeg dnevnog prometa na toj cesti odnosno iz visokog udjela ove ceste u ukupnom prometu cestovnog pravca Zagreb—Karlovac (Tab. 4). Opravdano se s tim u vezi ističe (I. Liović, 1980., s. 169.) da se efekti od korišćenja auto-este, zbog njezine relativno male dužine (38 km), gube na većim relacijama; uz to, cesta malo privlači, jer joj nedostaju neophodni

3 Za razdoblje 1973—1979. podaci se odnose na cestu br. 1 (Auto-put) (Srednja vrijednost za dionice Rugvica—Ivančić Grad, Ivančić Grad—Popovača i Popovača—Novska)

4 Za godine 1973—1975. podaci se odnose na dionicu Jarek (Zaprešić)—Krapina, a od 1976. dalje na cijelu dionicu Zagorske magistrale (Jarek—granica SR Slovenije).

5 Na pravcu od Rijeke prema Zagrebu izgrađena je do sada (1971.) dionica auto-este Orehovića (Rijeka)—Kikovića (Grobničko polje), a pred završetkom je njezin nastavak (10 km polu-auto-este) od Kikovice do Oštrovice (zona Gornjeg Jelenja).

po servisni objekti. Ne smije se, također, zanemariti činjenica da se za njezino korišćenje naplaćuje cestarina.

Na dosadašnje prometno valoriziranje auto-este Zagreb—Karlovac utjecali su i drugi faktori. Auto-cesta je planirana i započela se graditi u vrijeme intenzivnog procesa automobilizacije: u periodu 1964—1973. godišnja stopa porasta broja putničkih automobila u Jugoslaviji iznosila je 26,3% što je, iza Japana, predstavljalo najveću vrijednost u svjetskim mjerilima.

Tabela 4. Usporedba prometa na regionalnoj cesti (br. 2180) Zagreb-Karlovac i na auto-cesti Zagreb-Karlovac (1970¹-1979.)

Godina	Prosječni dnevni promet na regionalnoj cesti Zagreb—Karlovac	Prosječan dnevni promet na auto-cesti Zagreb—Karlovac	Ukupan promet na cest. pravcu Zagreb—Karlovac	Udio regionalne ceste u ukupnom prometu (u %)
1970.	5.044	—	5.044	100,0
1971.	7.183	—	7.183	100,0
1972.	65.78	—	6.578	100,0
1973.	3.897	3.743	7.640	51,0
1974.	3.938	4.142	8.080	48,7
1975.	4.742	5.045	9.787	48,5
1976.	4.611	5.386	9.997	46,1
1977.	5.647	6.110	11.757	48,0
1978.	5.830	7.241	13.071	44,6
1979.	6.761	7.258	14.019	48,2

Izvor: Brojenje prometa na cestama SR Hrvatske, podaci za 1973—1979; Dokumentacija SIZ-a za ceste SR Hrvatske.

Promet na staroj Karlovačkoj cesti (prosjeak 1970—1972: 6268 vozila u 24^h) bio je u to vrijeme takav da nije obavežno zahtijevao izgradnju klasične auto-este⁶.

Međutim, računalo se s daljnjom rastućom automobilizacijom, koja je, kako se pokazalo već sredinom 70-tih godina počela sve više slabiti (godišnja stopa rasta putničkih automobila 1974—1977. iznosila je 13,0%. U međuvremenu su se počele osjećati i posljedice naftne krize. Sve je to utjecalo na znatno sporiji rast prometa na auto-cesti od onoga koji je prognozirani investici-

6) Prema francuskim standardima prag zasićenja ceste od 7 m je 5.000 vozila dnevno, ceste od 10,5 m (3 trake) 8.000 vozila, ceste od 14 m (4 trake) 13.000 vozila, ceste sa 2 odvojena kolnika od po 7 m 18.000 vozila i auto-este sa kolnicima od 7 m 30.000 vozila dnevno (Réseau routier français, routes et autoroutes. Regards sur la France, n° 40, 1968.)

cionom dokumentacijom⁷. Navedenim uzrocima svakako valja pridodati i relativno usporevanje litoralizacijskog procesa u Jugoslaviji što se povezano odrazilo i na valoriziranju prometnica koje vode prema Jadranskoj obali.

Strukturna obilježja prometa. Ranija analiza dinamike prometa na auto-cesti Zagreb—Karlovac (Tab. 2) dijelom je već istakla neka opća obilježja strukture prometnog toka, a sada se ona mogu još detaljnije osvijetliti. Putnički automobili čine daleko najbrojniju skupinu vozila na auto-cesti, na drugom su mjestu teretna vozila, a na trećem autobusi, na koje otpada vrlo mali postotni udio, ali ih izdvajamo da bi preciznije odredili značenje putničkog prometa (Tab. 5). U 8-godišnjem razdoblju prosječni omjer te tri skupine vozila iznosio je 81,7% : 15,0% : 3,3%. Međutim promatrano po godinama, trend je različit. Teretnim vozilima, koja u čitavom razdoblju bilježe apsolutni porast, raste relativno učešće, a smanjuje se udio putničkih automobila. Jasno, pri tome, dolazi do izražaja činjenica da je takav razvoj snažno utjecan, za putnički promet nepovoljnim godinama (1974, 1977, 1980), dok su u ostalim godinama međusobni odnosi glavnih skupina vozila stabilniji.

Tabela 5. *Struktura prometa na auto-cesti Zagreb-Karlovac prema glavnim skupinama vozila u % (1973-1980.)*

Godina	Putnički automobili	Auto-busi	Teretna vozila	Ukupno
1973.	83,5	3,6	12,9	100,0
1974.	81,4	3,8	14,8	100,0
1975.	82,4	2,9	14,7	100,0
1976.	82,2	3,4	14,4	100,0
1977.	81,3	3,4	15,3	100,0
1978.	82,8	3,0	14,2	100,0
1979.	81,5	3,1	15,4	100,0
1980.	79,7	3,3	17,0	100,0

Pored navedene strukture prometa s obzirom na vrstu vozila, na osnovi raspoloživih podataka može se prikazati i vremenska struktura prometa odnosno godišnja raspodjela prometnog toka po mjesecima (Tab. 6). Podaci za 1980. kao i srednje vrijednosti za razdoblje 1973—1979., među kojima nema značajnijih razlika, jasno pokazuju da se intenzivniji promet na auto-cesti odvija od mjeseca travnja do listopada. Najveći broj vozila

bilježe dva »prava« ljetna mjeseca — srpanj i kolovoz na koje otpada oko 30 % godišnjeg prometa; pridodamo li tim mjesecima još lipanj i rujanj, proizlazi da se za samo četiri mjeseca obavi gotovo 50 % ukupnog prometa na auto-cesti. Takvo stanje nedvojbeno ukazuje na naglašen sezonski karakter ove prometnice, izrazitiji nego kod drugih magistralnih cesta. Dok je npr. Zagorska magistrala imala u toku 1977—1979. omjer godišnjeg i ljetnog 24-satnog prosjeka 1 : 1,08 na auto-cesti Zagreb—Karlovac on je iznosio 1 : 1,22.

Tabela 6. *Struktura prometa svih vozila na auto-cesti Zagreb-Karlovac po mjesecima u 1980. godini i u razdoblju 1973-1979. (u %)*

Mjeseci	1980.	1973—1979.
Siječanj	4,4	4,7
Veljača	5,8	4,5
Ožujak	6,7	5,7
Travanj	7,6	7,8
Svibanj	8,4	8,6
Lipanj	10,0	9,5
Srpanj	14,7	14,9
Kolovoz	15,2	15,0
Rujan	9,4	9,5
Listopad	7,8	7,7
Studeni	5,7	6,3
Prosinac	4,3	5,8
Ukupno:	100,0	100,0

Ne postoje, nažalost podaci o drugim strukturnim obilježjima prometnog toka (udio domaćih i inozemnih vozila, cilj, dužina i vrijeme trajanja putovanja i dr.) što bi omogućilo donošenje potpunijih zaključaka. I pored toga može se konstatirati da auto-cesta Zagreb—Karlovac ima izražen sezonski karakter prometa, sa velikim udjelom putničkih vozila, što, zajedno s ranijim činjenicama o intenzitetu prometa, zaokružuje sliku njezinog prometnog značenja.

UTJECAJ NA PEJZAŽNE PROMJENE I REGIONALNI RAZVOJ

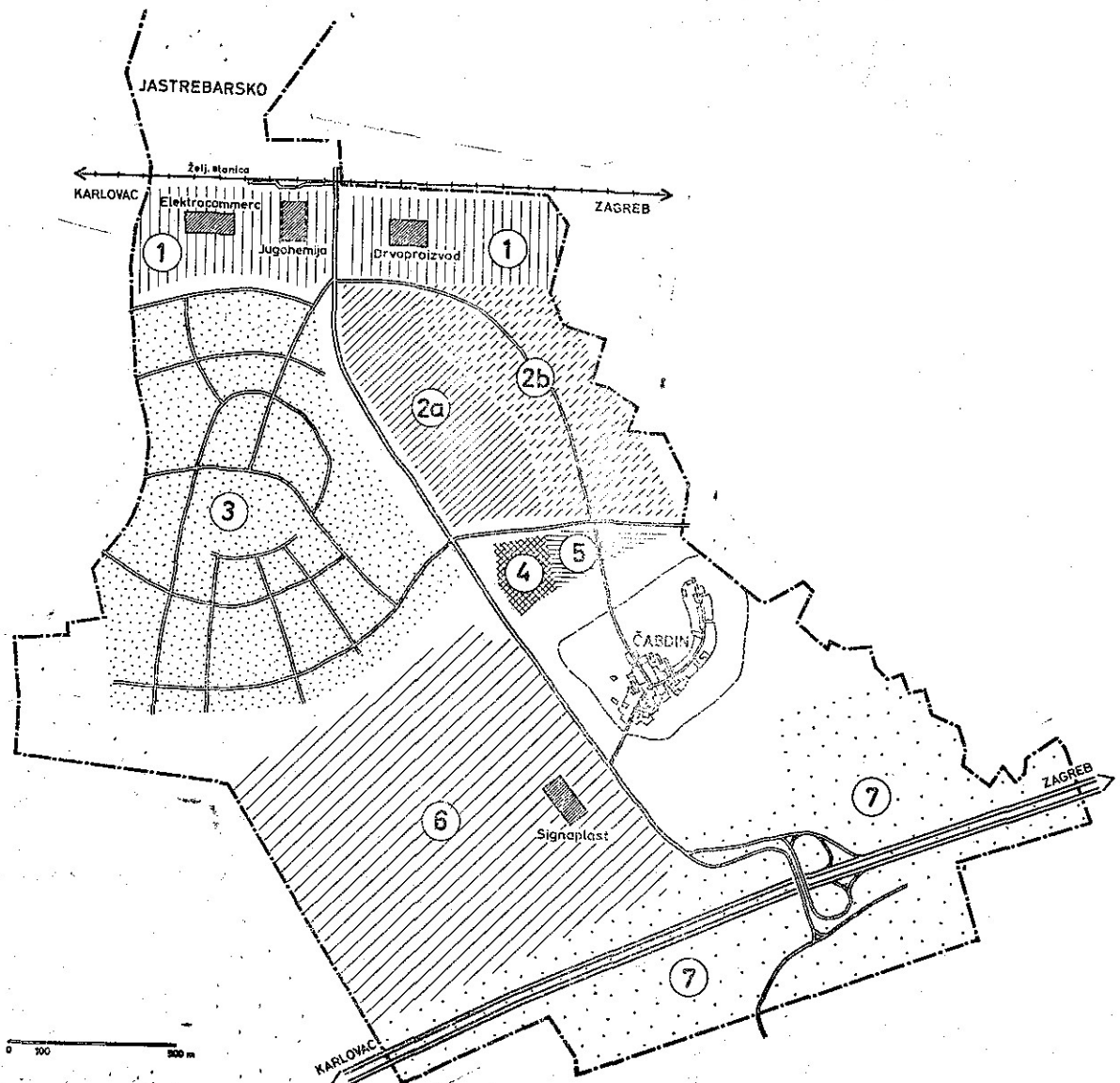
Prethodna je analiza ukazala na izravne posljedice prometne aktivnosti auto-cesta Zagreb—Karlovac, važne zbog sagledavanja tendencija njezinog prometnog vrednovanja. Drugu važnu problematiku predstavljaju oni učinci rada auto-cesta koji su vidljivi na preobražaju pejzaža i na određenim promjenama u regionalnom razvoju okolnog kraja, a mogu se zajednički označiti kao posredne (neizravne) posljedice izgradnje i aktivnosti proučavanog objekta.

⁷ U 1973. prognozirani je promet (9.654 vozila) ostvaren sa 38,6%, u 1974. (11.399) sa 36,3%, u 1975. (13.679) sa 36,9% itd.

Utjecaj auto-cesta na preobražaj pejzaža. Vidljive promjene nastale pod utjecajem jednog novog prometnog objekta, koje K. Schliephake (1973) označava kao »primarni utjecaj prometa na geografski pejzaž«, opažaju se na uređenju pratećih prometnih i servisnih objekata, na pojavi novih sadržaja urbanog, industrijskog, agrarnog i dr. karaktera, funkcionalno vezanih uz taj objekt, te na izmjenama prirodno-geografske osnove. Kod auto-cesta Zagreb — Karlovac utvrđene su neke od navedenih promjena, ali su one još relativno ograničenog raširenja i značenja.

Premda je auto-cesta u prometu već gotovo jedan decenij, na njoj su podignuti samo oni objekti prometno-servisnog karaktera, koji su namijenjeni potrebama eksploatacije, sigurnosti i

pomoći na cesti. To je, prije svega, upravno-telekomunikacijski centar sa odgovarajućim službama, izgrađen kraj naplatne stanice u Hrvatskom Leskovcu na koji je vezana telefonska mreža auto-cesta. Osnivanjem samostalnog poduzeća »Auto-cesta« 1977. godine, čiji je zadatak održavanje auto-cesta i naplata cestarine na svim auto-cestama u Hrvatskoj, centar se u organizaciono-kadrovskom i tehničkom pogledu još više razvio. Pored ovog centra, na priključcima auto-cesta u Zagrebu, Karlovcu i Jastrebarskom izgrađene su naplatne stanice, neophodni prateći objekt na svim »zatvorenim« auto-cestama tj. takvim na kojima se naplaćuje cestarina. Međutim, uz auto-cestu nije do sada izgrađena ni jedna benzinska stanica sa servisom, motel ili parkiralište (odmorište),



Sl. 4. Smještaj i namjena površina industrijsko-komunalne zone Jastrebarsko; 1. Industrija, 2a. i 2b. Znanstveno-servisna zona i mala privreda, 3. Stanovanje, 4. Robni centar, 5. Autobusni kolodvor, 6. Komunalno-privredna zona, 7. Zona prometne petlje.

Fig. 4 The location and land utilisation in the industrial zone of Jastrebarsko; 1. Industry, 2a and 2b. Zone of services and small businesses, 3. Residential, 4. Shopping center, 5. Bus terminal, 6. Zone of mixed economy, 7. Zone of highway intersection.

objekti bez kojih ne može biti ni jedna cestovna prometnica višeg reda. Neosporno je da takvo stanje nepovoljno utječe na razinu usluga na auto-cesti i umanjuje njezinu atraktivnost.

Kad se ocjenjuje utjecaj auto-cesta Zagreb—Karlovac na razvoj novih društveno-ekonomskih sadržaja, a prije svega na lokaciju privrednih objekata duž njezine trase, onda prethodno treba istaći na koji način dolazi do izražaja privlačnost auto-cestovnih prometnica. Za razliku od cesta nižeg reda kod kojih postoji kontinuirana prometna privlačnost što dovodi do lokacijskih posljedica linearnog karaktera i u širem smislu do pojave disperzije, auto-cesta privlače punkcionalno tj. oko priključaka (M. Wolkowitsch, 1973., s. 240—241). Zone auto-cestovnih priključaka zbog toga su naročito pogodne za lokaciju industrijskih aktivnosti, a kako one istovremeno predstavljaju i prilaz nekom, u pravilu značajnijem centru, njihove prednosti još više dolaze do izražaja. Na auto-cesti Zagreb — Karlovac navedene tendencije lokacije ispoljile su se, za sada oko priključaka Jastrebarsko (20,4 km od naplatne stanice Zagreb).

Uz taj je priključak, na potezu između auto-cesta i željezničke pruge Zagreb—Karlovac planirana je kombinirana, industrijsko-komunalna zona, veličine 148 ha, čija realizacija je u toku (Sl. 4)⁸.

Pored površina namijenjenih industriji, predviđen je prostor za obrtničko-servisne i komunalno-privredne djelatnosti. Unutar zone u koju je uklopljeno selo Čabdin planirano je stambeno naselje za smještaj cca 6.500 stanovnika, a neposredno oko auto-cestovne petlje rezerviran je prostor za servisne i ugostiteljske sadržaje⁹.

U zoni je tokom 1979—1981. godine smješten novi pogon drveno-industrijskog poduzeća »Drvo-proizvod« iz Jastrebarskog, izgrađeno je centralno skladište poduzeća »Elektrocommerce« iz Zagreba, sa određenim uređajima namijenjenim finalizaciji roba te skladište kemijskih proizvoda zagrebačke industrije »Signoplast«. U izgradnji je konsignacijsko skladište filijale beogradskog poduzeća »Jugohemija«. Do izgrađenih objekata dovedeni su za sada električna energija, voda i telefonski priključci. Uz pristupnu cestu uređen je također glavni kanalizacijski kolektor.

Razvoj industrijsko-komunalne zone kraj autocestovnog priključka Jastrebarsko primjer je novih lokacijskih mogućnosti koje je otvorila auto-cesta Zagreb—Karlovac. One su osobito pogodne za potrošačku industriju i općenito takve privredne djelatnosti koje znatnije utječu na generiranje prometa, odnosno u većoj mjeri ovise o prijevoznim troškovima. Te bi mogućnosti bile

još veće da su izgrađeni priključci na auto-cestu na još nekim lokacijama, gdje postoje uvjeti i potrebe za povezivanje sa osnovnom cestovnom mrežom. No, posljedice su već i do sada relativno značajne, to tim prije, jer se, vjerojatno, ne ograničavaju samo na spomenutoj industrijsko-komunalnoj zoni. Difuzijom prometa preko priključka Jastrebarsko auto-cesta je utjecala na društveno-ekonomski razvoj i šireg prostora općine Jastrebarsko, osobito njezinog prigrorskog sektora.

Spomenimo, također, i one posljedice izgradnje auto-cesta Zagreb—Karlovac, koje su vidljive na promjenama prirodno-geografske osnove. Prethodno valja naglasiti da su takve posljedice kod auto-cesta relativno veće nego kod drugih prometnih objekata (cesta nižeg reda, željezničkih pruga) jer se izgradnjom zahvaća znatno širi pojas zemljišta¹⁰. U konkretnom slučaju posljedice se opažaju na modificiranim vodnim prilikama, na degradaciji šumskog pokrova i na promjenama u načinu iskorištavanja zemljišta.

Izgradnja auto-cesta odrazila se najprije na vodnim prilikama i to kako na mreži i otjecanju tekućica tako i na stanju podzemnih voda. Da bi se provela odvodnja trase i zaštita auto-cesta od površinskih voda, brojni potoci koji iz Plešivičkog prigorja otječu prema Crnoj Mlaci, skrenuti su prema potoku Kupčini. To je postignuto izvedbom 12 km dugog sabirnog kanala koji vodi sjeverozapadnom stranom auto-cesta (V. Modrić, 1975., s. 267). Kasnijim regulacijskim radovima Kupčina je uređena za prihvrat povećanih količina voda. Drugi veliki vodoprivredni objekt, kanal Kupa—Kupa, građen je zbog zaštite Karlovca od poplava, ali je jednako utjecao, zajedno sa već djelom uređenim lateralnim priključkom i na odvodnju prostora uz južni dio auto-cesta. Izgradnja ovih kanala odrazila se, istovremeno, na snižavanju razine podzemnih voda što je također doprinijelo ocjeđivanju zemljišta.

Pored navedenih vodoprivrednih objekata i sama je auto-cesta, podizanjem umjetnog nasipa, dovela do modifikacije vodnih prilika. Kao primjer može se navesti prostor pleistocenske terase, obrastao vlažnom šumom Demerčićom, kojim teče Lomnica.

Zbog svog položaja u nižem, vanjskom dijelu terase i malog nagiba, Lomnica s pritocima (Čret, Bukovec i dr.) sporo otječe i za visokih se voda razljeva, što je dovelo do prirodnog zamočvarivanja. Nakon izgradnje auto-cesta zamočvaravanje se mjestimično pojačalo jer je nasipom usporeno otjecanje poplavnih voda, i izmijenjeni su i uvjeti cirkulacije plitke temeljnice.

Navedene promjene vodnih prilika povezano su se odrazile na stanju šumskog pokrova u onim šumama gdje je znatnije raširen hrast lužnjak

8) Jastrebarsko, industrijsko-komunalna zona, provedbeni urbanistički plan, Urbanistički institut SR Hrvatske, Zagreb, 1977.

9) Prema novijem prijedlogu SIZ-a za ceste SR Hrvatske Servisni i ugostiteljski sadržaji (objekt »Jastrebarsko«) trebali bi se locirati 7 km sjevernije, oko Zdenčine.

10) Na auto-cesti Zagreb—Karlovac izgradnjom je zahvaćen pojas širine 28 m, međutim, širina zaposjednutog zemljišta (od jedne do druge ograde) još je veća i iznosi u prosjeku 50 m.

(Orlovac, Dubovac i Demerčica). U proteklih desetak godina tj. od izgradnje auto-cesta, u njima je pojačano sušenje lužnjakovih sastojina. Na istim staništima proširila se, nakon sječe lužnjaka, crna joha. Prvobitni sastav ovih nizinskih šuma time je znatnije izmijenjen. Dosadašnja istraživanja uzroka sušenja lužnjakovih šuma na širem prostoru Posavine pokazala su da je to posljedica kako epidemija različitih bolesti uzrokovanih napadima biljnih štetnika, tako i poremećenih ekoloških prilika, pri čemu promjene vodnog režima u tlu imaju naročito značenje. Jaka i nagla isušivanja tla vrlo nepovoljno utječu na srednjobodne i stare hrastove sastojine, jednako kao i pretjerani utjecaj voda odnosno zamočvarivanje (Z. Vajda, 1971., s. 368—369); takve promjene vodnih prilika dovode do fiziološkog slabljenja sastojina, a to se dalje odražava na pojačanom utjecaju štetnika i pojavi sušenja.

Provedena odvodnja prostora uz auto-cestu odrazila se, također, na preobražaju agrarnog pejzaža odnosno razvoju intenzivnije poljoprivrede. Primjer za to su zemljišne površine u blizini priključka Jastrebarsko, s istočne strane auto-cesta (21—23 km). Raniji prostor vlažnog seoskog pašnjaka uzoran je i na oranicama je izvršena drenaža. Na ukupno 211 ha u vlasništvu radne organizacije »Mesoprojekt« OOUR Ratarstvo od 1978. godine uzgaja se pšenica i industrijske kulture. Sličan proces uzoravanja pašnjaka započeo je već ranije zapadno od auto-cesta (na 520 ha), ali su ove nove površine valorizirane tek s kompleksnim radovima povezanim s izgradnjom auto-cesta.

Utjecaj auto-cesta na regionalni razvoj. U okviru ove problematike na prvom mjestu treba razmotriti utjecaj nove prometnice na dostupnost, kako centara, tako i područja koja su s njima povezana recipročnim funkcionalnim vezama. Na to se nadovezuje pitanje konurbacijskih odnosa Zagreba i Karlovca. Nadalje, s auto-cestom je porasla važnost i privlačnost prometnog koridora koji iz Rijeke vodi prema srednjem Podunavlju, a posebno njegovog sektora između Zagreba i Karlovca. Time su u tom sektoru stvoreni uvjeti za intenzivniji prostorni razvoj.

Izgradnjom auto-cesta Zagreb—Karlovac povećana je prometna dostupnost Zagreba iz jugozapadnog područja prigradske urbanizacije, prije svega iz zone Jastrebarskog, koja ima priključak na ovu prometnicu i iz zone Stupnik—Hrvatski Leskovac koja je vezana na cestovni čvor Lučko. Zagreb je, također, postao dostupniji Karlovcu i njegovoj okolici te svim naseljima u prostoru između Karlovca i Jastrebarskog. Otvaranje kraće i brže veze auto-cestom, što je značajno s obzirom na uštedu vremena i druge koristi, imalo je, razumljivo, i recipročan efekt: porast dostupnosti Karlovca i Jastrebarskog te onih područja koja preko ovih centara komuniciraju s auto-cestom. Time su stvoreni uvjeti za jačanje centripetalnih regionalno-razvojnih utjecaja Zagreba.

Dosadašnja razmatranja o dostupnosti navode na zaključak da su nakon izgradnje auto-cesta intenzivirani odnosi između Zagreba i Karlovca odnosno da su ojačale tendencije konurbacijskog povezivanja između ova dva grada. Karlovac je, u odnosu na Zagreb tip sekundarnog centra sa brojnim elementima ekonomske i centralno-funkcionalne samostalnosti. On ima razvijenu industriju i širok areal dnevnih migracija radne snage. Utjecajni prostor grada jednako proširuju tercijarne funkcije posebno funkcije opskrbe stanovništva okolice. Nasuprot tome, Karlovac se nalazi na povoljnoj prometnoj udaljenosti od Zagreba i na rubu njegove gradske regije. Izgradnjom auto-cesta prometne veze sa Zagrebom postale su još bolje, a vremenska udaljenost je smanjena (na cca 30 minuta). To pogoduje dnevnim migracijama stanovništva i utječe na daljnje intenziviranje različitih oblika funkcionalne povezanosti sa Zagrebom, naročito tercijarnih djelatnosti (kultura, školstvo, trgovina i dr.), a jačaju poticaji i za povezivanje sekundarnih gospodarskih aktivnosti.

Izgradnja auto-cesta odrazila se, također, na porastu važnosti prometnog koridora Zagreb—Rijeka. Njegova je privlačnost, razumljivo, najviše porasla na sektoru od Zagreba do Karlovca gdje se u postojeći sistem veza uklopila jedna nova prometnica višeg reda. Time su stvoreni uvjeti za suvremeniji i kvalitetniji regionalni razvoj koji, promatran sa stajališta strukture i razvojnih potreba Zagrebačke regije ima naročito značenje. Dva procesa, pri tome, dolaze u prvi plan i valja im obratiti odgovarajuću pažnju — razvoj intenzivne prostorne ekonomije i jačanje prigradske urbanizacije.

Na primjeru industrijsko-komunalne zone Jastrebarsko već su prikazane nove lokacijske i razvojne mogućnosti koje je otvorila auto-cesta. Takve mogućnosti postoje i u zoni Zdenčine (13-ti km od naplatne stanice Zagreb), a također i kraj Draganića (26-ti km). U oba slučaja radi se o čvorištima regionalnih cesta koja bi priključkom na auto-cestu postala vrlo interesantna za smještaj određenih aktivnosti. Preko tih čvorišta ojačao bi istovremeno difuzni utjecaj na šire zaleđe (Plešivičko prigorje, Vukomeričke gorice, Žumberak) koje, uz noviji razvoj vikendnog turizma i inicijalne industrijske pogone i dalje zadržava obilježja slabije razvijenog agrarnog prostora.

S auto-cestom Zagreb—Karlovac otvaraju se, također, nove mogućnosti razvoja prigradske urbanizacije. Do sada je taj proces tekao sporo, tako da je ova jugozapadna ili Jaskanska zona urbanizacije¹¹, uz Pisarovinsku zonu na Kupi, ostala na najnižem stupnju razvoja u Zagrebačkoj regiji. Jasno se to opaža na ograničenom i nepovezanim arealu urbanizacije, na skromnim tendencijama koncentracije stanovništva i stambene izgradnje. Naprotiv, prirodno-geografske su pogod-

¹¹ Prostorni plan Zagrebačke regije, Urbanistički institut SR Hrvatske, Zagreb, 1978.

nosti, a sada i prometne, koje se otvaraju s auto-cestom, vrlo povoljne. Zbog svojeg prostranstva... i pitomine, prigrorski pejzaži, i u širem smislu po-brđa, pružaju značajne prednosti u odnosu na potrebe urbanizacije Zagreba. Nasuprot užem području grada Zagreba, kojem u novije vrijeme jaki biljeg daje blokovska izgradnja novih stambenih naselja, spomenuti prostori nude bogatstva rezidencijalnih prednosti i velike mogućnosti razvoja privlačnih rekreacijskih zona.

ZAKLJUČAK

Problematika naše prve auto-cesta razmatrana je u ovom radu sa aspekta 1. prometnog vrednovanja i 2. regionalno-razvojne uloge. Analiza prvog aspekta pokazala je da auto-cesta Zagreb—Karlovac i pored nesumnjive prometne afirmacije, nije do sada privukla velike i očekivane prometne tokove. Povezano se to odražava na njezinim strukturnim obilježjima, osobito nižem udjelu komercijalnih vozila i sezonskom karakteru prometa. Daljnjem vrednovanju auto-cesta naročito bi doprinijela izgradnja njezinog nastavka

prema Rijeci odn. kompletiranje cijelog cestovnog pravca, te poduzimanje drugih mjera (aktivnija politika gospodarenja, izgradnja pratećih objekata) u cilju povećanja njezine privlačnosti. Neke šire razvojne tendencije, što se odražavaju na usmjerenosti glavnih prometnih tokova u Jugoslaviji, ne pogoduju, za sada, jačem aktiviranju ove prometnice.

U regionalno-razvojnom pogledu auto-cesta je, uz određene pejzažne promjene, utjecala na stvaranje novih lokacijskih i centralno-funkcionalnih odnosa u jugozapadnom sektoru Zagrebačke regije, koji već daju početne rezultate. Ti bi rezultati bili još značajniji da su dovoljno sagle dane i uvažavane posredne koristi od auto-cesta. Iskustva iz sredine s visoko razvijenim prometnim mrežama ukazala su na određene zakonitosti lokacijskog djelovanja auto-cesta, te je u skladu s time veću pažnju trebalo obratiti problemu uređenja priključaka. Bolja povezanost s osnovnom cestovnom mrežom pogodovala bi širenju difuznog utjecaja Zagreba, vrednovanju novih lokacija i, istovremeno, intenziviranju prometa na auto-cesti.

Summary

THE ZAGREB—KARLOVAC MOTORWAY

The geographical significance and Effects of the First Motorway in Croatia

Miroslav Sić

The Zagreb—Karlovac Motorway (38.4 km in length, with access roads 49.6 km) was opened for traffic at the end of 1972, and is the first modern first-class motorway in Croatia, and together with the Slovenian Motorway Vrhnika Postojna it is the first in Yugoslavia. Taking into account its innovative character and the fact that with it begins a new period in the development of the motorway network and motorway transportation, it is understandably of interest for geographic study. Emphasis is placed on the significance to traffic and on the value of this motorway as well as on its influence on the landscape and regional development.

The Zagreb—Karlovac Motorway is constructed on the path of the important transversal traffic corridor of Varaždin—Zagreb—Rijeka which represents one of the three main developmental axes in Croatia. Since a part of the Zagreb—Karlovac route leads to the large trans-European motorway routes (Baltic) — Middle Danube Region—North Adriatic (E-65: Budapest—Zagreb—Rijeka) and Central Europe—South Adriatic (E-59: Nürnberg—Graz—Zagreb—Split), the Zagreb—Karlovac Motorway has national as well as prime international significance. The third aspect of its traffic significance is the

position of Zagreb in the region and the function of this connection between the two large centers of this area.

In the period from 1973 to 1979, when the maximum number of motor vehicles was recorded (2,649,371), traffic on the motorway increased constantly at a yearly rate of 13.4% after which in 1980 and 1981 there was a decrease and stagnation as a result of the general crisis situation. In the structure of the traffic, private vehicles dominate (approximately 85%), but with a tendency for growth in the number of commercial vehicles, while the summer traffic is 20% greater than that during the rest of the year. Comparison with the other »E« roads which are concentrated in the Zagreb hub shows that the Zagreb—Karlovac Motorway has half the value of traffic at midday compared to the Ivanja Reka—Lipovljani Motorway, a part of the Trans—Yugoslavia Motorway (1981: 7,129 vehicles in comparison with 14,827 vehicles) and 80% fewer than the main road of Zgorje, i. e. a road on which heavy traffic travels on the NW Europe—SE Europe—Near East route. This traffic state and its structural characteristics show that the motorway did not attract a heavy traffic flow, particularly inter-

national. There are many reasons for this: the continuation of the to Rijeka has not been constructed and traffic bypasses it, the international economic orientation of Yugoslavia does not suit, influences of slowed automobilization in the country are evident as well as the recent energy crisis, and in addition there is a shortage of service facilities which makes the motorway less attractive.

The motorway has increased the accessibility of Zagreb from the southwestern sector of its region and strengthened the tendency towards the conurbation linkage of Karlovac with Zagreb. Along the

motorway, the landscape has been altered: canals have modified the water conditions which affect the degradation of the oak forests, respectively the problem of replenishing forest surfaces. At the same time, drainage has made possible the cultivation of new agricultural surfaces. Among the effects of the motorway the creation of the industrial communal zone near the Jastrebarsko connection must be mentioned. However, broad tendencies for new economic activities still do not exist. This shows that as yet there is insufficient comprehension of the indirect benefits which the motorway brings about, respectively its role in the development of the region.

LITERATURA

- Caralp Raymond: Le rôle regional des autoroutes. Etude de l'Autoroute du Nord en France. Etude de géographie des transports U.G.I. 1972, Acta geographica Lovaniensia N° 12, 1974.
- Fève Maurice: Le développement des autoroutes en Europe. Revue générale des routes et des aéroports. N° 517, 1976.
- Lamer Stjepan; Branko Vegar i Varlandy Mirko: Uloga i značaj prometnih funkcija u životu i mostovi u Hrvatskoj, Zagreb 1975.
- Liović Ivan: Komercijalne auto-ceste u Jugoslaviji, Zagreb 1980.
- Modrić Vid: Auto-cesta Zagreb—Karlovac. Ceste i mostovi u Hrvatskoj, Zagreb 1975.
- Roglić Josip: Elementi i dinamika reljefa Zagrebačke regije. Geografski institut PMF, Zagreb 1963.
- Roglić Josip: Aspekti prometnog valoriziranja Hrvatske. Prometna valorizacija Hrvatske, JAZU, Zagreb 1971.
- Schliephake Konrad: Geographische Erfassung des Vrekehrs. Giessener Geographische Schriften, Heft 28, Giessen 1973.
- Theussl Christian: Pyhrnska auto-cesta. II međunarodni simpozij o Pyhrnskoj auto-cesti, Zagreb 1980.
- Vajda Zlatko: Utjecaj melioracija na zdravstveno stanje posavskih šuma. Savjetovanje o Posavini, Zagreb 1971.
- Vresk Milan: Gradska regija Zagreba. Geografski glasnik br. 40, Zagreb 1978.
- Wolkowitsch Maurice: Géographie des transports, Paris 1973.
- Žuljić Stanko: Pojava metropolskih regija i njihovo značenje za daljnju urbanizaciju Jugoslavije. Jugoslavanski simpozij o urbani geografiji. Geographica Slovenica 1, Ljubljana 1971.
- Žuljić Stanko: Razvoj Zagreba i urbanizacija Središnje Hrvatske. Geografski glasnik br. 36—37, 1974—1975.