

Mr. **BLAGOTA RADOVIĆ**
ŽG Prometni inštitut, Ljubljana, Moša Pijadejeva 39
METOD DI BATISTA, LJUBA BRANK,
MARJAN KRANJC, IDA ŠUBIC
Republiška uprava za ceste Slovenije
Ljubljana, Titova 64

Prometna infrastruktura
Stručni rad
UDK: 656.1(497.12)
Priljeno: 27.02.1990.
Prihvaćeno: 24.09.1990.

STANJE IN RAZVOJ CEST "E" V SR SLOVENIJI DO LETA 2000

SAŽETAK

U radu se razmatra problematika cestovne mreže Slovenije i analizira postojeće stanje u 1988. godini s obzirom na stanje voznih površina, prometna opterećenja, nivo usluga i kvalitet prometnog povezivanja sa susjednim državama. Na temelju tih analiza daje se vizija prometnih prilika u 1992.g. i 2000.g.

1. UVOD

Po letu 1992 bo najrazvitejši in največji del Evrope (320 mln prebivalcev) prešel na optimalen način reševanja skupnih problemov na področju gospodarstva, administracije in prometa.

Poseben problem so vzdnoevropske države in Jugoslavija. Geografski položaj Jugoslavije je tako specifičen, da se njena vloga v povezovanju zahodne in srednje Evrope z jugovzhodno Evropo in dalje z malo Azijo ne more zanemariti ali negirati.

Položaj Slovenije, ki predstavlja s svojimi modernimi mejnimi prehodi vhod v Jugoslavijo, je za to povezovanje še posebej pomemben, saj predstavlja Slovenija hkrati povezovalno področje v smeri zahod-vzhod ali konkretno povezavo med Padsko in Panonsko nižino.

Miselnost, da je za osrednjo Evropo edina možna povezava z jugovzhodom Evrope pot preko Slovenije, je prav gotovo zmotna. Sosedna Avstrija in Italija sta nam ponudili možnost priključitve na njihov že skoraj dograjeni sistem avtocest, ki je zgrajen v skladu z ostalo evropsko avtocestno mrežo. Če te ponudbe ne bomo pravočasno sprejeli, lahko pričakujemo, da se bodo Sloveniji in Hrvaški izognili in se obrnili k Madžarski in sistemu TEM (Transeuropean Motorway).

V okviru političnega odpiranja Madžarske proti zahodu bodo Madžari do leta 1995 (Svetovna razstava Dunaj-Budimpešta) zgradili avtocesto Budimpešta-Dunaj (do avstrijske meje). Gradnjo avtoceste Budimpešta-jugoslovanska meja so že pričeli pri Subotici. Vojvodina se pripravlja da zgradi še zadnji sektor avtoceste Srbobran-Feketić. To bi pomenilo izolacijo Slovenije in v veliki meri razvrednotilo naša dosedanja vlaganja v tranzitne avtoceste, oz. znižalo njihovo ekonomsko upravičenost.

Povezava vzhodne Avstrije (Štajerska, Burgenland) in Čehoslovaške s severnim Jadranom je že danes možna z avtocesto Dunaj-Graz-Celovec-Beljak-Udine-Trst-Benetke, na kateri še ni dograjen cca 40 km dolg odsek med Grazom in Celovcem.

Turska avtocesta, ki veže naše področje z zahodno in deloma srednjo Evropo, ima skozi bodoči Karavanški predor idealen podaljšek proti jugovzhodni Evropi, vendar samo v primeru, če bo transjugoslovanska cesta v Sloveniji pravočasno zgrajena. V nasprotnem primeru se bo promet usmeril proti Udinam, Trstu, Benetkam ali celo na jug Italije in od tam s trajektnimi ladjami (Ro-Ro sistem) v Grčijo in naprej v Azijo.

2. OPREDELITEV IN KATEGORIZACIJA CEST OBRAVNAVANEGA CESTNEGA OMREŽJA V SKLADU Z EVROPSKIM SPORAZUMOM

V Sloveniji spadajo v kategorijo mednarodnih cest "E" vse avtomobilске in nekatere magistralne ceste. V obravnavano omrežje smo poleg teh vključili še del magistralnih cest, ki po našem mnenju nujno dopolnjujejo to omrežje v smislu povezovanja z Evropo (meja z Italijo Vrtojba - Nova Gorica - Razdrto in meja z Madžarsko - Ptuj - Slovenska Bistrica). (slika 4).

Glede na evropski sporazum o glavnih mednarodnih prometnih žilah obravnavano cestno omrežje lahko razdelimo takole:

- v razred avtocest sodi 99,5 km štiripasovnic
- v razred hitrih cest:
 - 55,1 km dvopasovnih avtocest in
 - 98,0 km magistralnih cest
- v razred navadnih cest I. kat. pa 485, 6 km ostalih magistralnih cest.

3. ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA (LETO 1988)

3.1. Nekateri gradbeno tehnički-elementi cest

Glede na kriterij, da morajo biti prometni pasovi v premi široki minimalno 3,5 m, lahko ugotovimo, da magistralne ceste na 407,4 km ali 70% ustrezajo temu kriteriju, če seveda zanemarimo razširitve v krivinah, za katere nimamo podatkov. Razen izjemoma, na magi-

stralnih cestah ni pasov za počasna vozila. Avtoceste in hitre ceste ustrezajo.

3.1.2. Stanje vozni površin

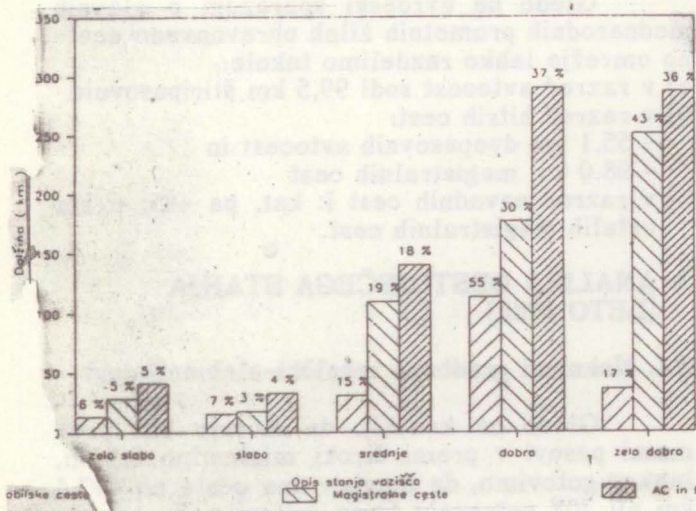
Analiza stanja vozni površin je izdelana na podlagi ogleda in ocenitve stanja vozišč. Pregledano je bilo celotno omrežje cest "E". Rezultati analize so prikazani na sliki 1.

Več kot dve tretjini vozni površin na avtocestah in hitrih cestah je v ustreznem stanju, na ostali tretjini pa se že kažejo znaki slabšanja uporabnosti. Okoli 13% površin vozišča je slabših, gledano skozi prizmo zahtevanega nivoja uporabnosti za prometnico najvišjega razreda. Hitro propadanje se kaže večinoma v povečanem obsegu razpok in mestoma neravnin (kolesnic). Nosilnost je povsod ustrezna. Primerjava stanja z letom 1987 kaže, da se je stanje izboljšalo, saj je znašala vrednost v letu 1987 67,8%, v letu 1988 pa 70,8%.

V letu 1988 je bilo stanje površine vozišč na cestah E na magistralnem cestnem omrežju na približno treh četrtinah dolžine ustrezno. Na preostali četrtini stanje ni bilo zadovoljivo. Na približno 46 km oz. 8% dolžine je bilo stanje slabo.

Primerjava povprečne vrednosti stanja s stanjem v letu 1987, kaže da se je stanje površin v letu 1988 izboljšalo, saj je znašala vrednost v letu 1987 60,3%, v letu 1988 pa znaša 64,8%.

Glede na kriterije oprijemljivosti (koeficient drsnega trenja pri hitrosti 50 km/h mora biti večji ali enak 0,40) in ustrezne ravnosti vozne površine (za obrabno plast sme znašati odstopanje od merilne letve na dolžini 3 m do 4 mm) so vozne površine na avtocestnem omrežju, ki so v dobrem stanju, ustrezne. Za ceste E na magistralnem cestnem omrežju nimamo novejših podatkov o oprijemljivosti in ravnosti, vendar se na osnovi subjektivnih ocen, in vizualnih ogledov lahko ugotovi, da velika večina teh cest ne izpolnjuje kriterijev.



Slika 1. Stanje vozišč v letu 1988

3.1.3. Dovoljeni osni pritiski in omejitve gabaritov

Dovoljeni osni pritisk ob odjugi so kritični:

osni pritisk (t)	AC km	%	AC priklj. km	%	magistralne km	%
> 10	154.6	100	53.3	100	513.3	88
8 - 10	-	-	-	-	70.3	12

Omejitve nosilnosti je dveh vrst:

- na 27.0 km cest omejuje nosilnost neustrezna konstrukcija zgornjega ustroja,
- na 43.3 km cest so neustrezni horizontalni elementi ceste in je zato na njih prepovedan promet težjih tovornjakov.

Širina cest je zadovoljiva, slabi pa so horizontalni elementi, ker ni razširitev v krivinah. Na celotnem omrežju so trije nadvozi prenizki (4.30 m), kar je posledica nadgrajevanja vozišča magistralne ceste.

3.2. Prometne razmere

Prometne razmere na obravnavanem omrežju mednarodnih cest v Sloveniji in na ostalih mednarodnih povezavah v Evropi smo primerjali:

- na osnovi podatkov o prometnih obremenitvah (PLDP),
- glede na zahteve propustnosti cestnega omrežja, ki veljajo za ceste E
- z vidika razmerja med kapaciteto posameznih cestnih odsekov in dejansko obremenitvijo (v/c),
- z oceno operativnih vozni hitrosti prometnega toka (OPS).

Vse primerjave in ocene so izdelane za odseke cest izven večjih naselij, ker lokalnega prometa oz. njegovega vpliva na prometne razmere nismo posebej analizirali.

3.2.1. Prometne obremenitve

Posamezni cestni odseki in smeri se med seboj bistveno razlikujejo ne le po obsegu prometa, ampak tudi po strukturi prometnega toka.

Glavne tranzitne smeri v Sloveniji so ceste Šentilj - Macelj, Karavanke - Bregana, obalna cesta ter cesta Kozina - Rupa. V času turistične sezone je velik del tranzitnega prometa tudi na cesti Ljubljana - Fernetiči oz. Ljubljana - Koper. Na teh cestnih odsekih je tudi najvišji delež tujih vozil.

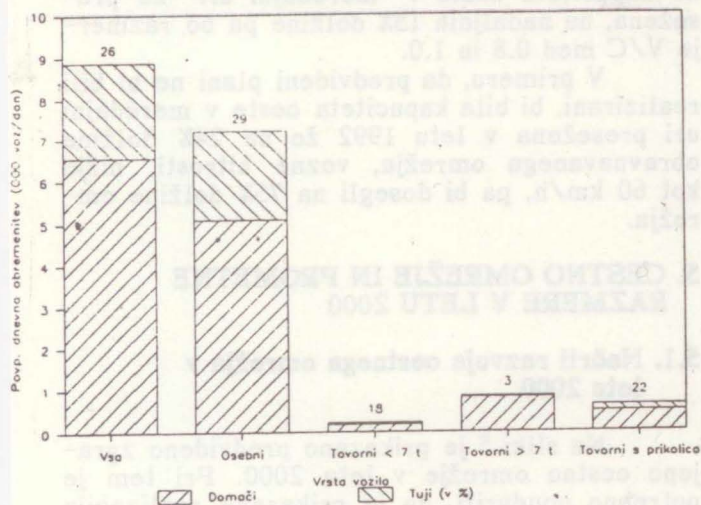
Tovorni promet je najbolj intenziven v smereh Šentilj - Macelj in Koper - Ljubljana - Bregana.

Povprečna dnevna obremenitev vsega obravnavanega omrežja je bila v letu 1988 8871 vozil/dan. Struktura te obremenitve glede na vrsto vozil je prikazana na sliki 2.

Ugotavljamo, da je na tem delu sloven-

skega cestnega omrežja, ki po dolžini zajema le cca 14% dolžine republiškega cestnega omrežja, realiziranih ca 50% vsega prometa oz.:

- 52% vsega prometa osebnih vozil oz.
- 46% vsega prometa osebnih domačih vozil in
- 78% vsega prometa osebnih tujih vozil
- 54% vsega prometa tovornih vozil oz.
- 92% vsega prometa tujih tovornih vozil



Slika 2. Struktura povprečne dnevne prometne obremenitve (PLDP) v letu 1988

3.2.2. Nivo storitev

Ustreznost obstoječega omrežja mednarodnih cest smo ocenili na podlagi dveh kriterijev, to je:

- a) evropskih cest, pri katerih se standard ceste (oz. samo število voznih pasov) določa z volumnom prometnega toka v najbolj obremenjenih 50 urah v letu. Temu kriteriju ne ustreza cca 130 km obstoječih cest obravnavanega omrežja (brez večjih naselij).
- b) razmerja med dejansko obremenitvijo in propustnostjo ceste (V/C) in z oceno voznih hitrosti v izbrani "merodajni uri" (OPS).

Izračunane stopnje zasičenosti ceste (razmerja V/C) smo razvrstili v 4 skupine (tabela 1). Ocenjujemo, da na cestah s tako funkcijo, kot jo imajo ceste E, ne bi smeli dopuščati razmer, ko je $V/C > 0.8$, torej, ko se prometne obremenitve bližajo kapaciteti ceste oz. jo celo presežejo.

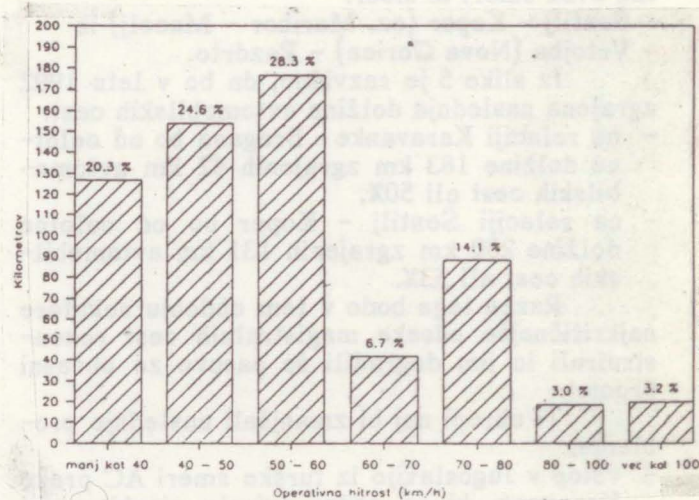
Analiza kaže, da je na celotnem obravnavanem omrežju na 15% dolžine kapaciteta ce-

Tabela 1. Razmerja V/C v letu 1988.

Razmerje V/C	km	%
> 0,5	279.1	44.7
0,50-0.80	169.8	27.2
0.80-1.00	78.9	12.6
> 1.0	96.6	15.5
Skupaj	624.4	100

ste v "merodajni uri" že presežena, na nadaljnjih 13% dolžine pa je razmerje V/C med 0.8 in 1.0, torej se razmere bližajo kritičnim.

Pregled rezultatov izračunanih operativnih hitrosti za celotno obravnavano omrežje je prikazano na sliki 3.



Slika 3. Operativne hitrosti v letu 1988.

Ugotavljamo, da so vozne hitrosti (OPS) na obravnavanem omrežju že v osnovnem letu razmeroma nizke. Glede na standard oz. pomen ceste v mednarodni povezavi bi na tem cestnem omrežju nikakor ne smeli dopuščati voznih razmer, ki v merodajni uri ne dopuščajo hitrosti vsaj 60 km/h (V ZRN zahtevajo za ceste v daljinskih povezavah vsaj 70 km/h):

Po tem kriteriju so neustrezne vozne razmere praktično na vsem obravnavanem omrežju (ca 73%), razen na odsekih avtomobilskih cest. Analiza voznih razmer v 1. 1988 kaže, da so od celotnega omrežja cest, pomembnih za mednarodni promet, le odseki avtomobilskih cest na nivoju, zahtevanem za to vrsto prometa.

4. CESTNO OMREŽJE IN PROMETNE RAZMERE V LETU 1992

4.1. Načrti razvoja cestnega omrežja v letu 1992

Na sliki 4 so prikazani odseki avtomobilskih cest, ki naj bi bili zgrajeni do leta 1992 in že zgrajeni odseki avtomobilskih cest.

Dinamika gradnje je predvidena glede na danes znane vire in zajema naslednje odseke:

- a) Karavanke - Ljubljana (E 651 in E 63)
 - predor Karavanke 3.5 km,
 - AC Hrušica - Vrba 13.0 km,

skupaj 18.5 km

- b) Ljubljana - Bregana (E 70)
 - AC Malence - Šmarje 6.8 km
 - AC Višnja gora - Bič 12.0 km

skupaj 18.8 km

- c) Ljubljana - Koper
- AC Razdrto - Čebulovica 8.9 km

Poleg tega bosta zgrajena v tem obdobju tudi krajša odseka cest na mejnih prehodih Šentilj in Vrtojba. Oba bosta predstavljala začetka dveh smeri in sicer:

- Šentilj - Koper (oz. Maribor - Macelj) in
- Vrtojba (Nova Gorica) - Razdrto.

Iz slike 5 je razvidno, da bo v letu 1992 zgrajena naslednja dolžina avtomobilskih cest:

- na relaciji Karavanke - Bregana bo od celotne dolžine 183 km zgrajenih 92 km avtomobilskih cest ali 50%,
- na relaciji Šentilj - Koper bo od celotne dolžine 250 km zgrajenih 131 km avtomobilskih cest ali 53%.

Razen tega bodo v tem obdobju nekatere najkritičnejše odseke magistralnih cest rekonstruirali in jim dogradili še pasove za občasni promet.

Ti ukrepi naj bi zmanjšali naslednje probleme:

- vstop v Jugoslavijo iz turske smeri AC preko Karavank, ki ga sedaj ovirajo visoki mejni prehodi (Korensko sedlo, Ljubelj),
- prehod mesta Jesenice, ki je že sedaj problematičen, verjetno pa se bo promet po odprtju predora Karavanke še povečal,
- nevezdržne prometne razmere na cesti Ljubljana - Bregana, predvsem na izstopu iz Ljubljane in njenem prvem delu,
- velik promet na mejnem prehodu Šentilj in odseku do Maribora,
- prehod trojanske prelomnice,
- močan promet na vpadnici v Ljubljano na odseku Domžale - Črnuče,
- slabe prometnotehnične razmere na odseku Razdrto-Senožeče,
- prehod črnokalskega klanca,
- prometno preobremenjena obalna cesta,
- nadaljevanje začete gradnje v Vrtojbi in
- problem križanja magistralne ceste in železniške proge v Pragerskem.

4.2. Prometne razmere v letu 1992

Prometne razmere v 1. 1992 in 2000 smo prav tako kot za osnovno leto ocenili na osnovi prometnih obremenitev in vozniških pogojev.

Prognozo prometa smo izvedli na osnovi predvidenih faktorjev rasti prebivalstva, družbenega bruto produkta, turizma ter analize sedanjih trendov oz. korelacij med temi podatki in dejanskim razvojem zlasti turističnega in tovarnega prometa. Uporabljene so bile letne stopnje rasti, ugotovljene v študiji razvojne ekonomije in uporabljene tudi v analizi razvojnih možnosti za obdobje 1991 - 1995, s tem, da te povprečne stopnje veljajo za celotno obdobje do 1. 2000. Glede na sedanje nekoliko višje trende rasti prometa smo za prva leta, do 1. 1992, uporabili nekoliko višje stopnje rasti.

Na osnovi tako predvidenega razvoja

prometa smo določili prometne obremenitve za vse cestne odseke v obravnavanem omrežju.

V analizo smo zajeli omrežje 1992, torej stanje dograjenosti kot ga predvidevamo v planih za to obdobje. Analiza kaže, da bo v letu 1992 na celotne obravnavanem omrežju kljub novo zgrajenim odsekom še vedno na 17% dolžine kapaciteta ceste v "merodajni uri" že presežena, na nadaljnjih 15% dolžine pa bo razmerje V/C med 0.8 in 1.0.

V primeru, da predvideni plani ne bi bili realizirani, bi bila kapaciteta ceste v merodajni uri presežena v letu 1992 že na 24% dolžine obravnavanega omrežja, vozne hitrosti, nižje kot 60 km/h, pa bi dosegli na 75% dolžine omrežja.

5. CESTNO OMREŽJE IN PROMETNE RAZMERE V LETU 2000

5.1. Načrti razvoja cestnega omrežja v letu 2000

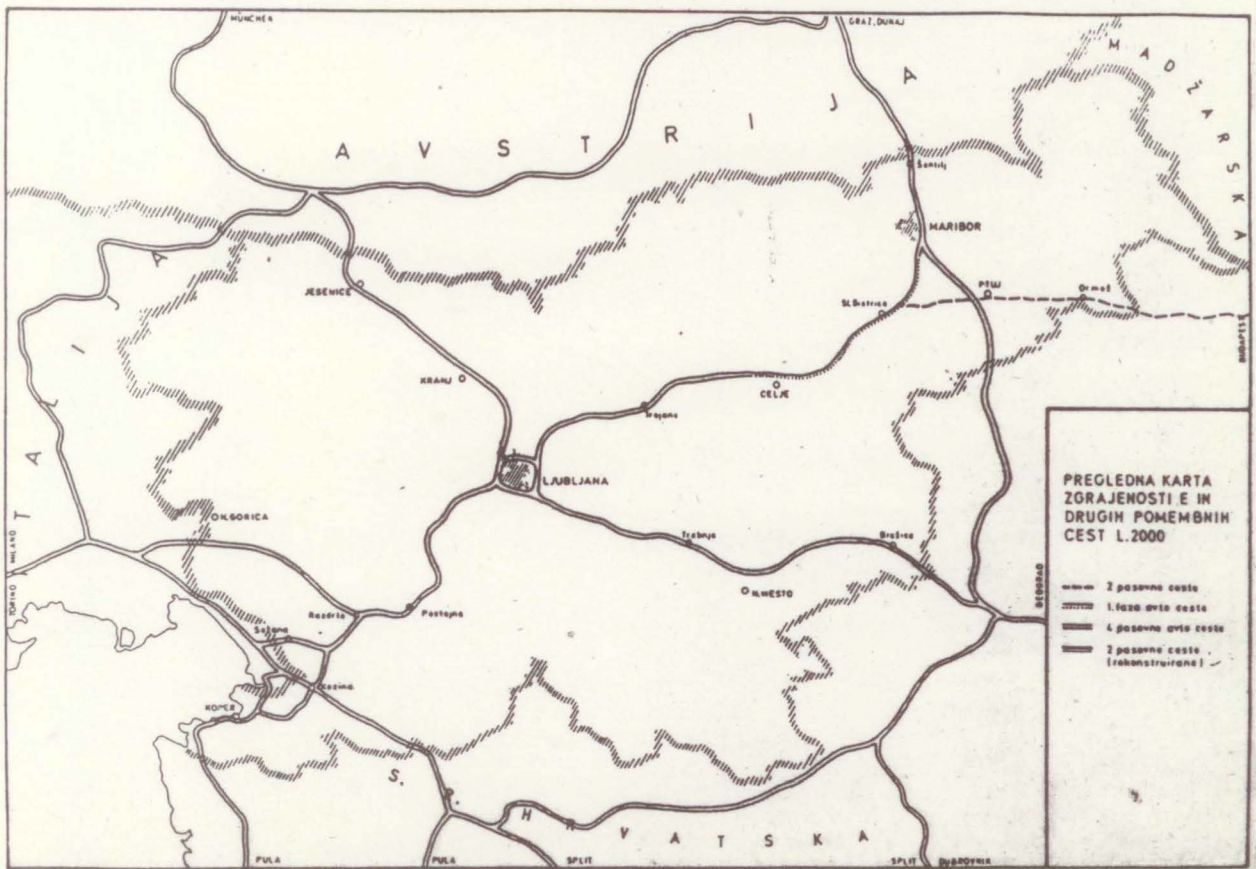
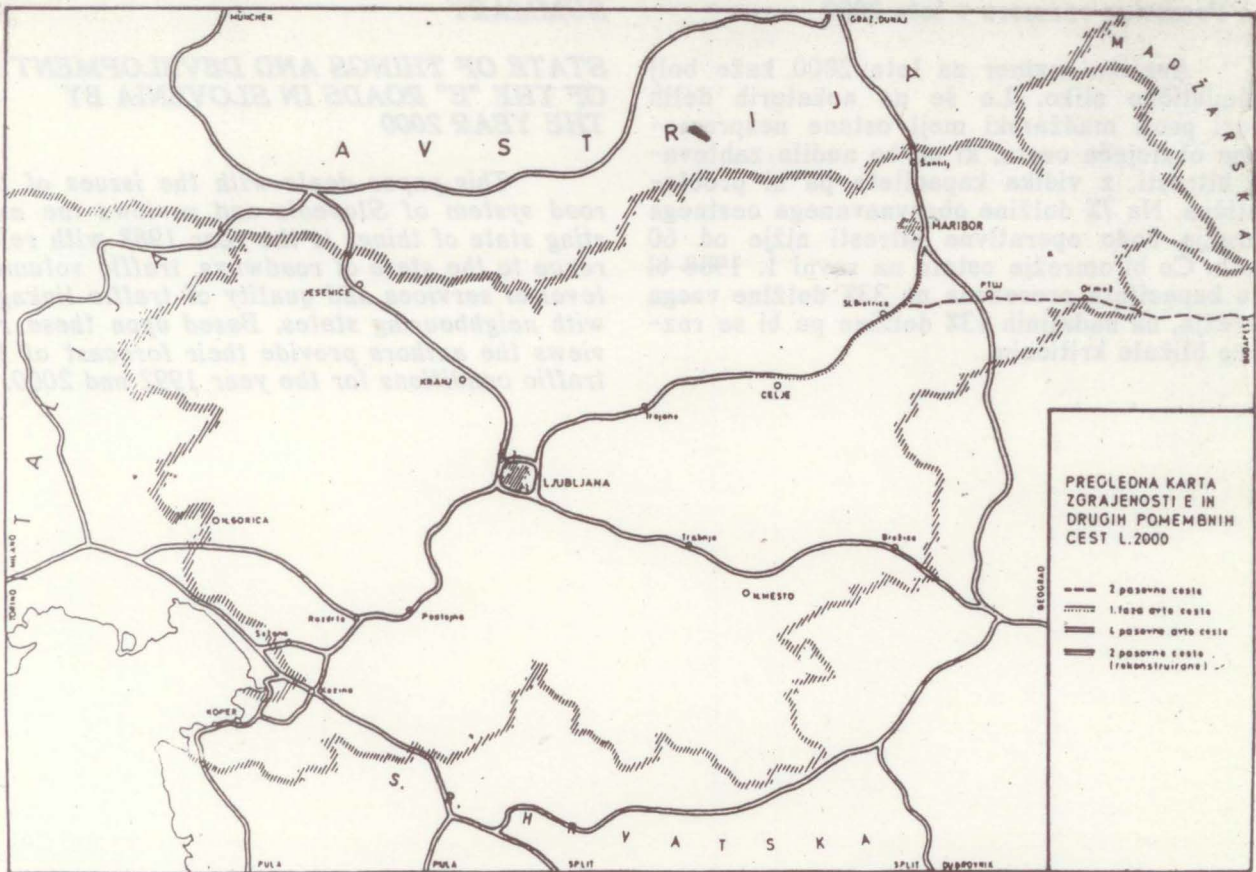
Na sliki 5 je prikazano predvideno zgrajeno cestno omrežje v letu 2000. Pri tem je potrebno poudariti, da je prikazana realizacija možna le ob zelo pospešeni izgradnji cest v celotnem obdobju do leta 2000, kar pa temelji predvsem na realnem ohranjanju osnovnih virov, določenih v letu 1989. Tako bi bilo v obdobju okrog leta 2000 zgrajeno:

- celotna povezava Karavanke - Bregana v dolžini 183 km,
- celotna povezava Šentilj - Koper v dolžini 250 km,
- celotna povezava Maribor - Macelj,
- celotna povezava Divača - Fernetiči v dolžini 12.3 km,
- celotna povezava Razdrto - Vrtojba v dolžini 41.0 km,
- celotna povezava Kozina - Rupa v dolžini 30.0 km,
- celotna izgradnja sistema obvoznih cest okoli Ljubljane, v dolžini 28 km.

Poleg tega bi bila v celoti zgrajena in rekonstruirana obalna cesta med Škofijami in Sečovljem v dolžini 21 km ter rekonstruirana magistralna cesta Slovenska Bistrica - Hajdina - Ormož v dolžini 47 km.

Ta sistem bo omogočil:

- povezavo med avstrijsko mejo (Turska smer) in hrvaško mejo z avtomobilsko cesto Karavanke - Bregana,
- povezavo med avstrijsko mejo (Phyrnska smer) in luko Koper z avtomobilsko cesto Šentilj - Koper, z navezavo na hrvaško mejo z odsekom Maribor - Macelj,
- povezavo italijanskega sistema AC z jadransko magistralo preko odseka Kozina - Rupa,
- povezavo obale z obalno cesto Škofije - Sečovlje,
- celoten obvoz mesta Ljubljane in
- povezavo z madžarsko mejo preko rekonstruirane ceste Slovenska Bistrica - Hajdina - Ormož.



5.2. Prometne razmere v letu 2000

Analiza razmer za leto 2000 kaže bolj optimistično sliko. Le še na nekaterih delih smeri proti madžarski meji ostane nespremenjena obstoječa cesta, ki ne bo nudila zahtevanih hitrosti, z vidika kapacitete pa ni problematična. Na 7% dolžine obravnavanega cestnega omrežja bodo operativne hitrosti nižje od 60 km/h. Če bi omrežje ostalo na ravni l. 1988 bi bila kapaciteta presežena na 33% dolžine vsega omrežja, na nadaljnjih 13% dolžine pa bi se razmere bližale kritičnim.

SUMMARY

STATE OF THINGS AND DEVELOPMENT OF THE "E" ROADS IN SLOVENIA BY THE YEAR 2000

This paper deals with the issues of the road system of Slovenia and reviews the existing state of things in the year 1988 with reference to the state of roadways, traffic volumes, level of services and quality of traffic linkages with neighbouring states. Based upon these reviews the authors provide their forecast of the traffic conditions for the year 1992 and 2000.

