

VIA
VITA



CESTE I MOSTOVI

broj

11-12

godište 42.

Zagreb, studeni-prosinac 1996.

UDK 625.7:624.2/8 CODEN CSMVB2 ISSN 0411-6380

Ceste i mostovi God. 42 Br. 11-12 Str. 243-302 Zagreb, Hrvatska studeni-prosinac 1996.

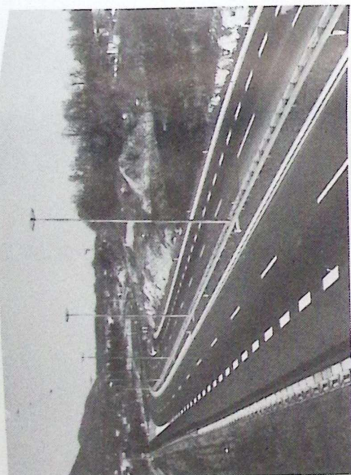
SADRŽAJ

ZNANSTVENI I STRUČNI ČLANCI SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL PAPERS

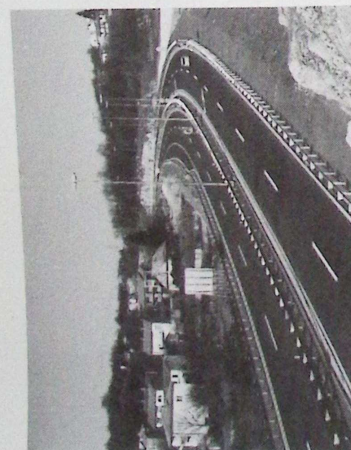
- | | | |
|---|-----|--|
| Aleksandar Klemenčić, Zagreb
stručni članak – professional paper | 245 | Osvrt na obnovu cesta po programu „Betterment“
Review of the Road Reconstruction Using „Betterment“ Program |
| Darko Milinarić, Zagreb
stručni članak – professional paper | 251 | Logistika cestovnog prometa u razviku hrvatskih jadranskih luka
Road Traffic Logistic in the Development of Croatian Adriatic Ports |
| Dieter Jungwirth, München
izlaganje sa znanstvenog skupa – conference paper | 259 | Pojacavanje betonskih sklopova
Strengthening of Concrete Structures |
| Slobodan Šestanović, Split
Cesar Roda, Udine
Miro Andrić, Zagreb
stručni članak – professional paper | 273 | Prijedlog metodologije istraživanja za cestovne prometnice u okruženju karbonatnim i klastičnim (flišnim) terenima južne Hrvatske
Proposal for Methodology to be applied to Road Construction in the Karstified Carbonate and Clastic (Flysch) Terrains in Southern Croatia |
| Ivan Tomičić, Zagreb
preliminarno priopćenje
– preliminary communication | 279 | Prilog proračunu seizmički otpornih armiranobetonskih i prednapetih mostova
Contribution to Calculation of Seismic Resistant Reinforced Concrete and Prestressed Bridges |

RUBRIKE

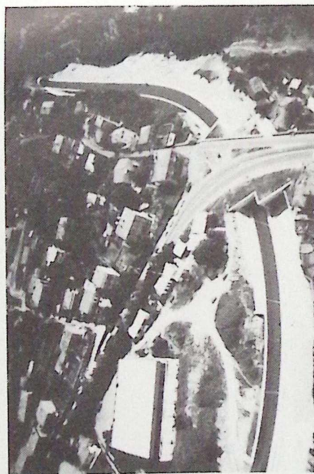
- | | | |
|---------------------------|-----|---|
| S naših gradilišta | 283 | Poluautocesta Oštrovica–Deinice puštena u promet (B. Golub) |
| | 284 | Otvorena nova dionica Zagorske autoceste (B. Golub) |
| | 285 | Dalmatinska autocesta kreće iz Bregane |



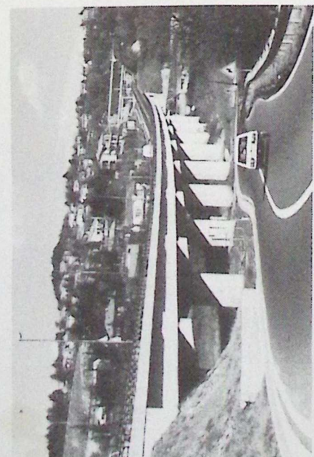
Obilaznica u zoni čvora Matulji s izlaznim i ulaznim trakovima



Završni dio Obilaznice Rijeke na priazu Jušićima kao četvertraka autocesta šparnog profila



Nadvožnjak Kozala – na najtežem dijelu Obilaznice između Tunela Škurinje i Tunela Katarina uz rub kanjona Riječine



Vijadukt Živice – na početku istarske brze ceste s priključkom prema Opatiji

Slika na naslovnici: Zapadni dio Obilaznice Rijeke – priključak istarske brze ceste za Tunel Učka na čvor Matulji

Pogled prema Učki i priključak prema Opatiji s nadvožnjakom glavne trase Obilaznice Rijeke

Projektant: Rijekaprojekt – Niskogradnja, Rijeka

Izvođač: Hidroelektra, Zagreb

Investitor: Hrvatske ceste, Zagreb

Dionica Obilaznice Rijeke od čvora Diranje do čvora Matulji u prometu je, a dovršena je i završna dionica od Matulja do Jušića s privremenim priključkom na M-12 u Jušićima

Čilav zapadni dio Obilaznice Rijeke, od Diranja do Jušića, sagrađen je kao četvertraka autocesta šparnog profila bez zaustavnih trakova

Kongresi, skupovi, savjetovanja 286

Međunarodni skup o prednapetim betonskim mostovima na autocestama FIP CROATIA '96 (Z. Marić)

Iz povijesti 287

Izgradnja prvoga drvenog mosta preko Save u Zagrebu (B. Vujašinović)

293

Znanstveno studijsko putovanje austrijskih inženjera prije 114 godina kroz Hrvatsku (B. Kanajet)

Cestovna dokumentacija 295

Sažeci članaka iz stranih časopisa (B. Fučić)

297

In memoriam

298

Mr. sc. Raouf Komen

299

Sadržaj godišta



CESTE I MOSTOVI

ROADS AND BRIDGES

Izdavač

Published by

Hrvatsko društvo za ceste
Zagreb, Vovčičina 3, tel. 445-422/28

Izdavački savjet
Predsjednik

Publisher Board
Publishing Director

Prof. dr. Dražen Topolnik, Fakulteti prometnih znanosti, Zagreb, Yukičevića 4
Prof. dr. Branimir Babić, dipl. ing., Zagreb, Ivan Banjad, dipl. ing., Zagreb, Stjepan Cilković, dipl. ing., Rijeka, Muhamed Čokljat, dipl. ing., Zagreb, Željko Hriec, dipl. ing., Zagreb, prof. dr. Drago Horvatić, dipl. ing., Zagreb, Zvonimir Hrestak, dipl. ing., Zagreb, Zdenko Karakaš, dipl. ing., Zagreb, prof. Stjepan Lamer, dipl. ing., Zagreb, dr. Ivo Marković, dipl. ek., Zagreb, prof. Jakša Miličić, dipl. ing., Split, dr. Jurej Paden, dipl. ek., Zagreb, dr. Stanko Pavlin, dipl. ing., Zagreb, prof. dr. Jure Radić, dipl. ing., Zagreb, Matija Salaj, dipl. ing., Zagreb, prof. dr. Đane Škic, dipl. ing., Zagreb, Ljubomir Trgo, dipl. ing., Zagreb, Delimir Vulečić, dipl. ing., Zagreb

Urednički odbor
Glavni i odgovorni urednik

Editorial Board
Editor

Darko Milanić, dipl. ing.,
Ministarstvo pomorstva, prometa i veza, Zagreb, Prisačje 14

Associate Editor

Zamjenik gl. i odg. urednika
Prof. dr. Ivan Legać, dipl. ing.,
Ministarstvo pomorstva, prometa i veza, Zagreb, Prisačje 14

Prof. dr. Jasja Bošković, dipl. ing., Osijek, Marko Čović, dipl. ing., Split, dr. Ivan Dadić, dipl. ing., Zagreb, Ivan Dumbović, dipl. ing., Zagreb, Marko Čović, dipl. ing., Osijek, Zdravko Anđelić, dipl. ing., Zagreb, Ivica Krišovec, Zagreb, Mario Ledavac, dipl. ing., Pazin, dr. Ivo Lozić, dipl. ing., Split, dr. Miroslav Marušić, dipl. ing., Zagreb, dr. Ante Vozzic, dipl. ing., Zagreb, Franjo Pregarec, dipl. ek., Zagreb, dr. Jure Radić, dipl. ing., Split, dr. Zdravko Ramjić, dipl. ing., Zagreb, dr. Andrej Stadić, dipl. ing., Rijeka, dr. Mate Sršen, dipl. ing., Zagreb, mr. Željko Vojnić, dipl. ing., Zagreb

Editor's Office

Adresa uredništva

Hrvatsko društvo za ceste, Zagreb, Vovčičina 3

Časopis izlazi mjesečno

Lektor, korektor i tehnički urednik: Mirjana Zec, prof.

Grafičko oblikovanje: Goran Čurli, ing.

Klasifikacije i indeksiranje po UDK: mr. Davor Šovagović

Sekundarne publikacije i baze podataka koje referiraju članke objavljene u časopisu:

TRIS baza podataka (Transportation Research Board, TRB), Washington, DC, SAD

Informacije se pružaju i od: HRIS, TUB, UMTRIS, ATRIS, HSL i PRIS

Za tiskanje časopisa koriste se sredstva Ministarstva znanosti i poduzeća Hrvatske ceste

MOSTOVI smatra se proizvodom iz članka 19. točka 14. Zakona o porezu na promet proizvoda i usluga, na koji se ne plaća carinski porez na promet, a temeljem članka 20. Zakona o porezu na promet proizvoda i usluga ne plaća se ni poseban porez na promet.

Naklada: 1.200

TISAK: HRVATSKA TISKARA d.o.o. — ZAGREB

Tiskanje dovršeno 9. svibnja 1997.



Stručni članak – Professional paper
UDK 625.76:336.645

Primljeno: 5. XII. 1996.
Prihvaćeno: 25. II. 1997.

Prof. dr. sc. Aleksandar KLEMENČIĆ, dipl. ing.
Zagreb

OSVRT NA OBNOVU CESTA PO PROGRAMU »BETTERMENT«

SAŽETAK

U radu je uspoređeno šest projektnih rješenja o načinima i opsezima obnove cesta po programu nazvanom »Betterment« za koji u financiranju građevinskih radova suduje s 50% i Europska banka za obnovu i razvitak iz Londona. Kao ulitičnu sponoredu tablicno je predložen cjelovit sustav građevinskih mjera za održavanje cesta s asfaltnim zastorom u koji je uključen i opseg održavanja po programu »Betterment«.

1. OPĆENITO

Program poboljšanja tehničkih značajki cesta nazvan »Betterment« pohvat je za uređenje (obnovu) važnijih dionica državnih (prije magistralnih) cesta. U financiranju građevinskih radova sudjeluje s 50% i Europska banka za obnovu i razvitak iz Londona. U razdoblju 1990.-1995. cestovna mreža Republike Hrvatske neprekidno je funkcionirala u izvannrednim uvjetima. Osim promjene broja i strukture vozila dogodila su se i ratna razaranja te okupacija prostora kojim prolaze naše cestovne prometnice. U takvim uvjetima održavanje cesta i kontrola prometa gotovo su potpuno izostali, što je dovelo do takvog stanja cestovne mreže da se otežano obavljaju prometne zadatke uz znatno smanjenje sigurnosti prometa.

Zbog okupacije dijela hrvatskog teritorija te prekida važnih željezničkih pruga prema moru i u BiH, cjelokupna opskrba stano­vništva kao i doprema vojne opreme odvijala se pretežito na nekoliko cesta prema moru i uzduž Jadranske magistrale. Prema ukupnom broju vozila u posljednjoj prijelaznoj godini (1990.) PGDP i PGDLP se znatno smanjio ali je u istom razdoblju povećan promet teretnih vozila, za domaće civilne i vojne potrebe čemu treba dodati i znatan broj vozila UNPROFOR-a i IFOR-a, vozila humanitarne pomoći i cjelokupni promet za područje BiH koje nije bilo pod srpskom kontrolom. S obzirom na to da u takvim uvjetima nisu bili mogući ograničenja i kontrola osovinskog opterećenja, sa sigurnošću se može pretpostaviti da je dopušteno osovinsko opterećenje od 100 kN obino premašeno čime je učinak takvih opterećenja prema faktorima ekvivalencije (f.e.) višestruko povećan (npr. za 60 kN, f.e. je 0,3; za 80 kN, f.e. je 1,0; a za 160 kN, f.e. je 2,0). Ako se prekracavanjem vozila dodaju još i dinamički utjecaji zbog deformiranog i neravnog kolnika dolazi do ozbiljnih oštećenja kolničke konstrukcije.

2. OSVRT NA PROJEKTNJA RJEŠENJA

Za donošenje konačnog prijedloga o načinu i opsegu obnove cesta prema programu »betterment«, obavljena je usporedba predložitenih rješenja za izvedbene projekte 6 projektnih poduzeća:

- IPZ, Zagreb, na cesti M-12, dionica: Klarići–Paka (9,7 km)
- PB »PALMOTIČEVA 45«, Zagreb, na cesti M-2, dionica: Mo­košica–Omla (3,98 km)
- TEH PROJEKT, Rijeka, na cesti M-2, dionica: Senj–Bunica (5,07 km)
- CESTA VARAŽDIN, Varaždin, na cesti M-12, dionica: Klarići–Hrastje (10,39 km)
- GRAVIA, Osijek, na cesti M-3, dionica: Donja Motičina–Našica (3,99 km)
- IGH d.d., Osijek, na cesti M-3, dionica: Slatina–N. Bukovica (6,85 km)

• Glade temeljnog pristupa projektu obnove kolničke konstrukcije ti, klasifikacija stupnja oštećenja, u nekim projektima nije nave­den postupak utvrđivanja opsega i stupnja oštećenja kolničke konstrukcije. Iz nacrtu se može procijeniti, prema opsegu radova, kolika su oštećenja na pojedinim potezima. Npr., u projektu IPZ-a provedeno je dimenzioniranje pojačanja i nove kolničke konstrukcije, u projektu TEH PROJEKT-a sanacija kolnika predložena je temeljem studije GI-a čak iz 1991. godine, a u projektu GRAVIE temeljem istražnih radova i dimenzioniranja IGH iz 1993. godine.

• U projektima su navedeni okvirni podaci u tlocrtim i visinskim elementima cesta kao i elementima poprečnih presjeka na po­stojećim cestama s navodima najvećih brzina koje omogućuju postojeći elementi. Tlocrtna rješenja uglavnom zadržavaju ele­mente postojećih trasa s ograničenim produjemanjem prijelazni­ca, tj. rješenja koja ne izlaze iz pojasa postojećih cesta zbog prostornih ograničenja (naseља, imovinski odnosi, konfiguracija terena i dr.).

• Većina projekata predviđa detaljno uređenje postojećih odvo­dnje koja obuhvaćaju radove na odvodnim jarkovima, izgradnju

2.3. TEH PROJEKT, Rijeka, dionica: Senj – Bunica

- na cijeloj dionici:
 – habajući sloj asfalbetona AB 4 cm
 – izravnavajući sloj BNS 0-25 cm
- za novi kolnik (na proširenjima)
 – habajući sloj asfalbetona AB 4 cm
 – nosivi sloj BNS 10 cm
 – nosivi sloj od nevezanoga kamenoga materijala 30 cm

Količka konstrukcija: 44 cm

Nadogradnja kolničke konstrukcije i dimenzije nove kolničke konstrukcije određene su iz Programa rehabilitacije magistralnih cesta u Hrvatskoj (IGH, 1991.).

Projektno razdoblje 10 godina.

2.4. CESTA VARAŽDIN, Varaždin

Predviđaju se tri tipa uređenja kolničke konstrukcije

- tip a) Ojačanje asfaltom postojećega kolnika 5 cm
 – nosivi sloj BNS 8 cm
 – izravnavajući sloj asfalta 20 cm (min. 15 cm)
- tip b) Nova kolnička konstrukcija 5 cm
 – habajući sloj asfalbetona AB 8 cm
 – osvi sloj BNS 25 cm
 – cementna stabilizacija 30 cm
- tip o) Ojačanje cementnom stabilizacijom i asfaltom 68 cm
 – habajući sloj asfalbetona AB 5 cm
 – nosivi sloj BNS 8 cm
 – cementna stabilizacija min. deb. 15 cm

Provedeno je dimenzioniranje kolničkih konstrukcija prema prometu iz 1994. godine uz rast od 3% za prvih deset godina.

2.5. GRAVIA, Osijek

NPP I: Na postojećoj kolničkoj konstrukciji

- asfalbeton AB 5 cm
 – bitogradat BNS 7 cm
- Na proširenjima (nova kolnička konstrukcija)
 – asfalbeton AB 5 cm
 – bitogradat BNS 7 cm
 – bitogradat BNS 6-7,5 cm
 – cementna stabilizacija 20 cm
 – donja nosiva podloga (drobljenac) 25 cm

Količka konstrukcija min. 63 cm

- NNP II: Nova kolnička konstrukcija 5 cm
 – asfalbeton AB 7 cm
 – bitogradat BNS 20 cm
 – cementna stabilizacija 25 cm
 – donja nosiva podloga (drobljenac) 57 cm

Količka konstrukcija

3. PROGRAM »BETTERMENT«

U okviru obnove najvažnijih cestovnih pravaca prema programu »betterment« treba odrediti sljedeće mjerodavne činitele:

- 3.1. – Ocjena stanja kolnika, opreme i odvodnje
 3.2. – Odrediti mjerodavni promet
 3.3. – Odrediti opseg radova

3.1. Ocjene stanja kolnika, opreme i odvodnje

Kolničke konstrukcije na postojećoj mreži cesta odgovarale su za promet koji se mogao predviđati za vrijeme njihove izgradnje, tj. prije 30-40 godina. Uglavnom su to bile kolničke konstrukcije debljine 40-60 cm s dvostranim asfaltnim slojevima ukupne debljine 7-10 cm. Tijekom eksploatacije, redovitim i pojačanim održavanjem, kolničke konstrukcije su pojačavane asfaltnim slojevima ukupne debljine 10-20 cm. Sustav odvodnje uglavnom je zaokupen, a takvi su i prometni znakovi i oznake na kolniku.

Prema prikupljenim podacima, oštećenja kolnika očituju se na više načina, pretežito kao stupanj degradacije površinskih slojeva kolnika odnosno i same kolničke konstrukcije što bi se moglo svrstati u sljedeće skupine s ocjenom stanja:

- Stanje 0. – površina kolnika i kolnička konstrukcija u svemu odgovaraju normama za normalno odvijanje prometa.
 Ocjena: vrlo dobro stanje
- Stanje 1. – površina kolnika mjestimično zagađena, kolnička konstrukcija u dobrom stanju.
 Ocjena: dobro stanje
- Stanje 2. – lokalne mrežaste pukotine po površini kolnika do 20%, zagađena površina kolnika, kolnička konstrukcija u dobrom stanju.
 Ocjena: prosječno stanje
- Stanje 3. – mrežaste pukotine (do 30%) po površini kolnika, udarne rupe mjestimično s manjim oštećenjima, kolničke konstrukcije.
 Ocjena: uporabivo stanje, preporuča se sanacija
- Stanje 4. – mrežaste pukotine po površini kolnika (> od 30%), udarne rupe, lokalna pojava koltragova i deformacija i česta oštećenja kolničke konstrukcije.
 Ocjena: loše stanje, obvezna sanacija
- Stanje 5. – deformacija kolničke konstrukcije s pukotinama, udarnim rupama s koltragovima na više od 50% površine kolnika.
 Ocjena: neuporabivo stanje, obvezna izgradnja nove kolničke konstrukcije ili pojačanje
- Na promatranoj dionici ceste mogu se pojaviti razni stupnjevi oštećenja.

Način ocjenjivanja:

Ako je prihvatljiva predložena klasifikacija stanja kolnika, mogući je razrada kriterija za ocjenjivanje skupine oštećenja po uzoru na postupak PSI iz SAD (Presenting Serviceability Index).

Mrežaste pukotine i njihova rasprostranjenost – može se obaviti vizualno.

Stanje zagađenosti površine koja utječe na hvatljivost odnosno na koeficijente otpora klizanja moguće je kao pojavu uočiti vizualno, a mjerjenje hvatljivosti odnosno koeficijenta otpora klizanja treba mjeriti npr. malim prijenosnim uređajem »Skid Resistance Tester« ili uređajem vučenim vozilom npr. Skidometer.

Ravnost površine kolnika može se izmjeriti letvom duljine 4 m ili pomoću gratičkog registratora profila. Ravnost se mjeri u početnom i uzdužnom smjeru. Dopuštena odstupanja za stanje 0 su 5-6 mm. Poprečna ravnost mjerodavna je za uočavanje pojave koltragova.

GOSPODARENJE CESTAMA
PRIJEDLOG SUSTAVA GRADEVINSKIH MJERA ZA CESTE S ASFALTNIM ZASTORIMA

TIPIZACIJA RADOVA	OPIS RADOVA	STANJE OČUJANA	STANJE MJERE	STANJE GRADEVINSKE	TIP I, II, III, IV.a, IV.b, Nova trasa	Više od 30%
0	redovno održavanje	vrio dobro	održavanje	redovno održavanje	- nema dodatnih radova na kolniku - održavanje odvodnje signalizacije - održavanje prometne signalizacije	
1	redovno održavanje	dobro	održavanje	redovno održavanje	- III nanašanje površine kolnika - ohranjivanje površine kolnika - održavanje prometne signalizacije	
2	redovno održavanje	prosječno	održavanje	redovno održavanje	- izrada novog zastora AB deb. 4-5 cm - održavanje prometne signalizacije - održavanje odvodnje signalizacije	
3	redovno održavanje	uporabivo	održavanje	održavanje	- Sanacija udarnih rupa - izrada novog sloja BNS, 4-10 cm - izrada zastora AB, 4-5 cm - Urednje odvodnje signalizacije	
4	redovno održavanje	loše	održavanje	održavanje	- Uvjetno poboljšanje tehn. elemenata - Glodanje kolitoragova - Sanacija udarnih rupa - izrada sloja od nevezanog ili stabilizir. ranoj kam. materijala >15 cm - izrada nosivog sloja BNS, 6-9 cm - izrada zastora AB, 4-5 cm - Na proširenjima nova kol. konstruk. - Urednje odvodnje signalizacije	
5	redovno održavanje	neuporabivo	održavanje	održavanje	a) Uvjetno poboljšanje tehn. elemenata - Nova kolnička konstrukcija - Urednje odvodnje signalizacije b) Uvjetno poboljšanje teh. elemenata - Glodanje kolitoragova - Sanacija udarnih rupa - izrada sloja cementne stabilizacije, 15-20 cm - izrada nosivog sloja BNS, 6-9 cm - izrada zastora AB, 4-5 cm - Na proširenjima nova koln. konstruk. - Urednje odvodnje signalizacije	
-	redovno održavanje	-	održavanje	održavanje	- Tehnički elementi ne zadovoljavaju	

Za ocjenu stanja kolničke konstrukcije (tj. nosivosti) predlaže se:
a) Mjerenje defleksija (proglaba). Kod ispravno projektirane i izgrađene kolničke konstrukcije deformacije su potpuno elastične, tj. po rasieranju površina kolnika vraća se u ne deformirani oblik površine kolnika. Za mjerenje defleksije predlaže se mehanički deflektometar Bekelimanova greda ili deflektograf Lacroix. Temeljem velične defleksija i promjenog opterećenja može se odrediti potrebno pojačanje kolničke konstrukcije.
b) Dimenzioniranje dogradnje kolničke konstrukcije temeljem mjerenja nosivosti dotrajale kolničke konstrukcije (CBR ili stupanj zbijenosti za posteljicu i nevezane slojeve kolničke konstrukcije i procjena strukturnog broja za asfaltna slojeve) te određivanje potrebnog strukturnog broja za dogradnju.

Održavanje cjelovorne odvodnje mora biti ugrađeno u redovito održavanje cestovne mreže.
Održavanje i dopunjavanje prometne signalizacije važna je mjera za povećanje sigurnosti prometa.

3.2. Mjеровadni promet

Mjеровadno prometno opterećenje, a posebno prognoza za plansko razdoblje (10-15 godina), može se ustanoviti samo iz okvirne procjene. Predlaže se prihvaćanje za državne ceste (prije magistralne ceste) PGDP ili PGDLP iz posljednje predratne godine 1990. kao polazne veličine za 1997. godinu, s time da se u planskom razdoblju pretpostavi godišnje povećanje prometa od 3% do 5%.

3.3. Opseg radova na obnovi

Najniži zahtijevani stupanj uredenja ceste prema programu betterment trebao bi biti na razini nove kolničke konstrukcije s posto-

jećim elementima odnosno povećanje propusnosti (trak za spora vozila, povećanje preglednosti) i sigurnosti (npr. pješački hodnici u naseljima, uredenje raskrižja i dr.) ako za te radove nisu potrebne previsoke investicije.

- U svim projektima treba predvidjeti i odgovarajuću prometnu signalizaciju i opremu (zaštitne ograde).
- Prema predloženoj klasifikaciji stanja kolnika i prema rješavanjima u pregledanim projektima daje se tablični pregled održavanja cesta, tj. građevinskih mjera za ceste s asfaltnim zastorima za redovito održavanje, pojačano održavanje, poboljšanje (betterment) i rekonstrukciju (prilog: tablični pregled radova).
- Pri odluci o izvedbi dodatnog traka za spora vozila, predlaže se izrada posebnih kriterija, kod čega treba istaknuti da kriterij propusne moći u većini slučajeva neće biti mjеровadni.
- U svim slučajevima prolazaka cesta kroz naselja trebalo bi barem jednostrano predvidjeti pješački hodnik širine 0,50 + 1,50 m.
- Kod projekta uredenja treba urediti raskrižja i priključke s tim da se na državnim cestama (prije magistralne ceste) nastoji smanjiti broj priključaka a naročito priključke individualnih objekata.

IZVORI

- (1) Projekti obnove cesta IPZ-a Zagreb, PB »Palmotićeva 45« Zagreb, TEH PROJEKT-a - Rijeka, CESTA VARAŽDIN - Varaždin, GRAVIA - Osijek, IGH d.d., Osijek.
- (2) B. Babić, Projektiranje kolničkih konstrukcija, FGZ, Zagreb, 1981.
- (3) B. Golub, Program »BETTERMENT«, Ceste i mostovi 42 (1966), br. 7-8.

SUMMARY

UDC 625.76:336.645

Professional paper

Review of the Road Reconstruction Using »Betterment« Program

In the article six project solutions concerning methods and volumes of road reconstruction using »Betterment« program have been proposed and their engineering works in the quantity of 35% have been financed by the European Bank for Reconstruction and Development. As the result of tabulated list comparison for the asphalt road maintenance that also includes the maintenance volume using »betterment« program has been proposed.

UDK 625.76:336.645

625.76 Održavanje i popravak cesta
336.645 Financijska ulaganja