

PUT I SAOBRAĆAJ

VIA VITA



1965

SADRŽAJ

Dipl. ing. Ladislav Holub — dipl. ing. Milan Milivojević —

Neka savremena razmatranja u vezi sa dimenzionisanjem fleksibilnih kolovoznih konstrukcija primenjenih u putogradnji.

Dipl. ing. Slobodan Ivković —

Priprema starih cement betonskih kolovoza za ojačanje pomoću teških mehaničkih oruđa.

Dipl. ing. Miodrag Djenisijević — Gavra Bajazetov —

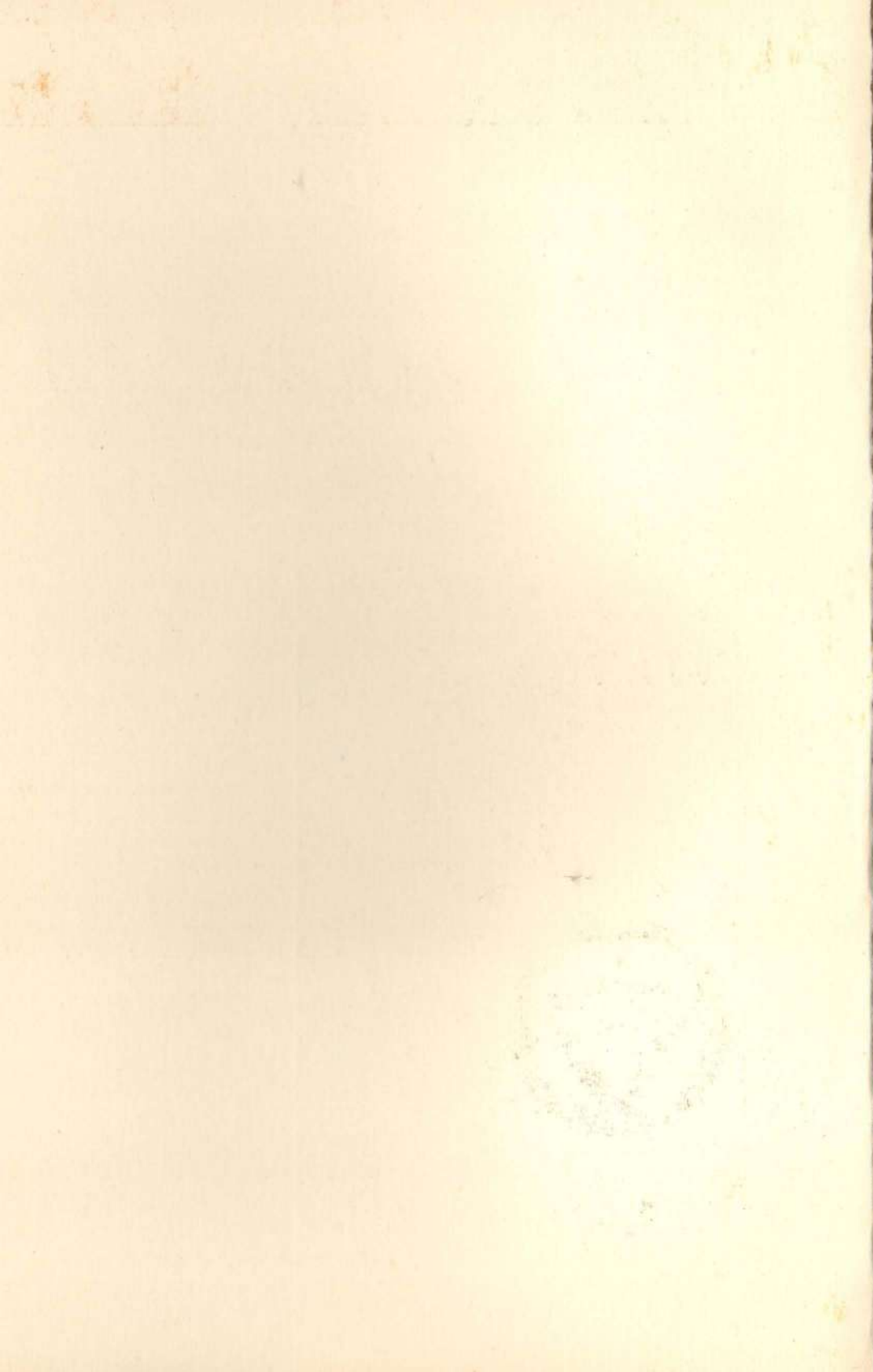
Organizacije fondova za puteve u SR Srbiji.

Dr M. Brevinac —

Saobraćajne prilike u opštini Leposavić.

Iz Republičkog fonda za puteve.

Iz naše štampe.



PUT I SAOBRAĆAJ

ČASOPIS DRUŠTVA ZA PUTEVE SRBIJE

God. XI Br. 9

Septembar

Beograd 1965. g

Dipl. ing. Ladislav HOLUB

Dipl. ing. Milan MILIVOJEVIĆ

Neka savremena razmatranja u vezi sa dimenzionisanjem i standardizacijom fleksibilnih kolovoznih konstrukcija primenjenih u putogradnji

UVOD

Dimenzionisanje kolovoznih konstrukcija uopšte i fleksibilnih, po sebn, predstavlja jedan vrlo važan i delikatan problem u savremenoj putogradnji. Za razliku od ostalih konstrukcija primenjenih u građevinarstvu gde je moguće tačno odrediti mehaničke karakteristike izražene putem raznih koeficijenata i na bazi njih određenim postupkom doći do potrebnih dimenzija, u putnoj tehnici je vrlo teško uvesti precizne metode za dimenzionisanje kolovoznih konstrukcija. Ovo radi toga što postoji bezbroj parametara koje nije lako obuhvatiti jednom relativno prostom metodom. Radi toga danas u svetu postoji veliki broj metoda koje na jedan (iskustveni) ili drugi (eksperimentalni) način rešavaju pitanje dimenzionisanja kolovoznih konstrukcija. Neke razvijene zemlje kao SAD uložile su velike sume novaca za izgradnju opitnih deonica i na raznim ispitivanjima sve u cilju da se dođe do jedne racionalne metode koja bi, s jedne strane, garantovala trajnost konstrukcije u toku vremena eksploatacije i s druge strane, ekonomičnost. Kako naša zemlja nije u mogućnosti da izvodi ovako grandiozne poduhvate, to se mi moramo koristiti

dostignućima koje su druge zemlje postigle. Razume se da ovde treba voditi računa o specifičnim uslovima koji su karakteristični samo za našu zemlju.

Neke zemlje su na bazi njihovog iskustva i na bazi postojećih metoda za dimenzionisanje propisali i tipove koje treba primenjivati u zavisnosti od saobraćajnog opterećenja i vrste materijala u posteljici - trupa puta. Čak je i naša zemlja napravila pokušaj u tom smislu.

Naša je namera da u ovom izlaganju damo neka razmatranja najpre u vezi dimenzionisanja fleksibilnih kolovoznih konstrukcija, a zatim da prikazemo osnovne postavke koje su korišćene pri standardizaciji u Z. Nemačkoj kao i da damo naš predlog za tipizaciju fleksibilnih kolovoznih konstrukcija, bez pretenzije da ovaj predlog predstavlja i najbolje rešenje.

A. OSNOVNI PARAMETRI KOJI UTIČU NA DIMENZIONISANJE

Kolovozne konstrukcije na putevima i aerodromima treba tako graditi i dimenzionisati uzimajući u obzir sledeće faktore:

- perspektivni saobraćaj,
- klimatske uslove,

- nosivost tla,
- kvalitet upotrebljenog građ. materijala.

Iz ekonomskih razloga debljine kolovoznih konstrukcija ograničene su na jednu meru koja isključuje pojavljivanje kvarova na jednom dotičnom potezu puta za predviđeno vreme trajanja puta. Strukturu kolovozne konstrukcije, debljinu sastav pojedinih slojeva treba tako izabrati da se sile izazvane pod dejstvom saobraćajnog opterećenja prenesu na niže slojeve i podtla bez štetnih deformacija. Ovaj problem je oduvek interesovao graditelje puteva, a što se sada njemu posvećuje mnogo veća pažnja nego ranije jeste uglavnom iz sledećih razloga:

- stalno povećanje saobraćaja (frekvencija i težina vozila),
- napredak tehnike građenja (savremene metode i postupci),
- ekonomski momenat (danas se mnogo više gradi nego ranije pa se za sva rešenja zahteva da budu ekonomična).

Zbog velikog broja parametara koji utiču na dimenzionisanje kolovozne konstrukcije nemoguće je kao kod drugih građevinskih elemenata obuhvatiti sve uticaje i deformacije izvesnim konstantama, već se moralo preći na empiričke metode. Tako je na pr. u SAD gde se najdalje napredovalo u mehanizovanom građenju puteva ustanovljena oko 22 opita za određivanje nosivosti tla i ispitivanje kvaliteta osobina asfaltnih mešavina. Međutim, ovi opiti ne daju savršenu korelaciju između onoga što se stvarno događa u kolovoznoj konstrukciji tokom eksploatacije, s jedne strane, i laboratorijskih opita, s druge strane.

Radi toga se u SAD prešlo na eksperimentisanje na veliko gde se pokušalo da se nađe zavisnost između

napred iznetih uticaja. Na bazi ovih ispitivanja došlo se do empirijskih formula koje služe za odredbu debljine pojedinih slojeva u fleksibilnoj kolovoznoj konstrukciji. Razmotrimo sada kako napred navedeni uticaji utiču na proračun dimenzija pojedinih slojeva kolovozne konstrukcije:

1. Saobraćaj

Saobraćaj koji se uzima u obzir pri dimenzionisanju jeste onaj koji je momentalno u prometu kao i onaj koji se ocenjuje u perspektivi za vreme trajanja kolovozne konstrukcije. Momentalni saobraćaj može se odrediti u pogledu njegovog sastava, veličine i merodavnog opterećenja po osovini. Budući saobraćaj se procenjuje, tj. pretpostavlja se buduća frekvencija saobraćaja (broj prelaska, opterećenja).

Suprotno od uobičajenog proračuna u građevinarstvu kod dimenzionisanja kolovozne konstrukcije ne vodi se računa samo o najtežem opterećenju po točku. Ispitivanja su pokazala da lom kolovozne konstrukcije je posledica trajnog opterećenja. Zadatak se sastoji, dakle, u tome da se suma opterećenja sa različitim veličinama opterećenja po točku (L) i učestalosti opterećenja (n) preračuna u proizvod iz tz. merodavnog opterećenja po točku za dimenzionisanje (BRL) puta broj njenih prelaza (n). Znači, pretpostavlja se da proizvod (BRL xn) ima isti uticaj kao i dejstvo budućeg saobraćaja.

Američki inženjeri uočili su već ranije ovu okolnost i pokušali su da nađu povezanost empiričkim putem vršeći opite saobraćaja do razaranja kolovozne konstrukcije. Umesto da se uvažava proizvod na x BRL uzima se jedan indeks koji se naziva Indeks saobraćaja (IJ).

2. Klimatski faktori

Pri dimenzionisanju kolovozne konstrukcije treba voditi računa i o sledećim faktorima: sadržaju vlage, količini padavina, vrsti građevinskog materijala u zastoru u zavisnosti od temperaturnih promena. Na nosivost tla naročito utiče sadržaj vlage u njemu bez obzira na druge faktore (granulometrijski sastav, oblik zrna i čvrstoću, ugao trenja i postignutu zbijenost). Ispitivanje nosivosti se zato mora sprovesti pri najnepovoljnijem kasnije pod zastorom očekivanom sadržaju vlage.

Saznanje da je nosivost posteljice podložna godišnjim kolebanjima doпрinelo je da se o ovome faktoru povede računa pri dimenzionisanju. Eksperimentalno je dokazano da nosivost posteljice za vreme mraza može da padne i do 45% od godišnje najveće nosivosti. Radi toga je potrebno da se konstrukcija zaštiti od dejstva mraza na taj način što će se do dubine dejstva osetljivi materijal na mrazu zameniti neosetljivim. U područjima vrlo bogatim sa kišom mora se takođe voditi računa o uticaju klime na dimenzionisanje. Radi toga pri vršenju opita u cilju utvrđivanja nosivosti tla o ovome treba voditi računa (natapanje uzorka pre utvrđivanja indeksa CBR, zasićenje uzoraka kod triaksialne metode itd., izlaganje pojedinih uzoraka uticaju mraza, itd.).

3. Nosivost tla posteljice

Osnovni cilj savremenog građenja puteva svodi se na to da se potpuno iskoristi nosivost posteljice. Za ispitivanje ili određivanje nosivosti polazilo se sa više strana i to:

a) čista empirijska klasifikacija vrste tla,

b) statički opiti, kao CBR postupak ili opiti opterećenja sa pločom, koji

pokušavaju oponašati naprezanja pri tiska pod određenim dozvoljenim sleganjima u jedinici vremena.

Ocena nosivosti posteljice je vrlo kompleksan problem i sve metode ispitivanja teže za tim da se približe stvarnom stanju naprezanja koje će kolovoz imati u toku eksploatacije. Tako je površina ploče sa kojom se ispituje nosivost ravna konstantnoj površini pneumatika. Pokušava se, nadalje, da se naneto opterećenje poklapa sa stvarnim opterećenjem koje se pojavljuje u toku eksploatacije puta, nasuprot jednostrukog opterećenja koje je standardizovano u Švajcarskoj do trostrukog kao što je uobičajeno u Nemačkoj ili desetostrukog koje zahteva Mc. Lead, sve u cilju da bi se dobio definisani kriterijum deformacije. Budući da je izvođenje opita sa pločom jako otežano za vreme projektovanja, ostaje samo mogućnost da se ocena nosivosti vrši indirektno na manjim probnim telima. Osnovna pretpostavka za ovaj opit je, pak, da tako određena karakteristika ima direktan odnos sa praktičnim ponašanjem, tj. da je dovoljno potkrepljen sa velikim brojem opita.

Najprostiji postupak za određivanje nosivosti podtla je CBR opit koji zahteva relativno mali utrošak vremena i jednostavnu opremu. Ovaj se opit može izvršiti kako u laboratoriji tako i na gradilištu i pokazuje indirektni način određivanja čvrstoće na smicanje koji daje tačnije rezultate u području od CBR: + 0-50 nego u području SBR: 50-100. Ovaj nedostatak je povod mnogim kritikama koje su upućene na sam opit. Međutim, zbog jednostavnosti izvođenja on je danas najviše u upotrebi za razliku od Hvimovih opita koji zahtevaju glomaznu aparaturu i komplikovani način rada.

4. Građevinski materijal

Zahtevani kvalitet građevinskog materijala za izgradnju kolovozne konstrukcije puta zavisi u velikoj meri od istih veličina kao i kod posteljice puta. Merila su samo strožije izabrana u zavisnosti od odgovarajućeg jačeg naprezanja.

Kao vremenski nezavisne osobine smatraju se čvrstoća i deformacija samo kod zrnastih materijala bez vezivih sredstava kada njihov granulometrijski sastav odgovara Fulerovoj krivoj i kada su ovi savršeno zbijeni. U svakom drugom slučaju osobine građevinskog materijala podležu vremenskoj promeni, koja je kod zrnastih materijala uslovljena mrvljenjem i boljim pomeranjem zrna, a kod veštačkih materijala uz upotrebu vezivog sredstva osobinama upotrebljenog veziva. O bitumenskim vezivima znamo da njihove osobine (čvrstoća i deformacija) zavise od temperature i od vremenskog trajanja opterećenja. Poznato je takođe da čvrstoća bitumenskih kolovoza opada vremenom pri trajnim dinamičkim naprezanjima. Radi toga pri dimenzionisanju treba imati u vidu dve karakteristike.

Dok su veličina saobraćaja i sastav materijala posteljice pri dimenzionisanju prethodno date veličine, dotle je slobodniji izbor građevinskih materijala za pojedine slojeve kolovozne konstrukcije. Zbog toga je sasvim moguće da se kod poznate posteljice i saobraćajnog opterećenja izvedu različite kolovozne konstrukcije koje u statičkom pogledu imaju istu vrednost.

B. POSTUPCI I METODE ZA DIMENZIONISANJE FLEKSIBILNIH KOLOVOZNIH KONSTRUKCIJA I ISTORIJAT NJIHOVOG RAZVOJA

Rezimirajući današnje stanje u svetu u pogledu postojećih metoda za dimenzionisanje fleksibilnih kolovoznih konstrukcija, dolazimo do zaključka da se one mogu uglavnom podeliti u tri osnovne grupe i to:

— U prvu grupu spadaju metode koje su izvedene na bazi kriterijuma nosivosti i koje zahtevaju detaljna ispitivanja kako materijala posteljice tako i putno-građevinskog materijala od koga će biti izgrađena kolovozna konstrukcija. Obično se sa terena uzimaju uzorci i u laboratoriji ispituju fizičko mehaničke karakteristike onih putno građevinskih materijala koji će se upotrebiti za izgradnju kolovozne konstrukcije. Na bazi ovih ispitivanja i odgovarajućih dijagrama dobijaju se dimenzije kolovozne konstrukcije. U ovu grupu spadaju sledeće metode: Metoda grupnog indeksa, metoda faktora nosivosti, CBR metoda, metoda Hvima, metoda koja se upotrebljava u Z. Nemačkoj, metoda indeksa debljina koja bazira na optima AASHO i metoda instituta za asfalt SAS.

— U drugu grupu spadaju metode koje polaze od kriterijuma deformacija pojedinih slojeva kolovozne konstrukcije izraženi preko modula deformacije bilo materijala posteljice ili bilo kog putno građevinskog materijala. U ovu grupu spada metoda Moskovskog instituta za puteve (metoda Ivanova).

— U treću grupu spadaju metode koje se zasnivaju kako na kriterijumu nosivosti tako i na kriterijumu deformacija. Glavni predstavnik ove metode jeste metoda Jenffroy-a i Bachelza.

U daljem izlaganju daćemo u glavnim crtama samo opis metode koja bazira na AASHO ispitivanjima i metode Asfalt instituta SAD.

1. Metoda bazirana na AASHO ispitivanja

Obim i uložena za realizaciju AASHO opitnih deonica sredstva od 27,114 miliona dolara odnosno 33,892 milijardi dinara (1 dolar = 1250 dinara) svakako predstavlja do danas najveći obim naučno istraživačkih radova u putogradnji.

Opit je trebalo da reši pet osnovnih pitanja. Od ovih pet pitanja tri se pitanja odnose na projektovanje kolovozne konstrukcije i definisani su prema sledećem:

— Kako se ponašaju konstrukcije određene ukupne debljine ako se ove podvrgnu određenim saobraćajnim opterećenjem.

— Kako se prenosi naprezanje kroz pojedine slojeve kolovozne konstrukcije i u vezi sa ovim način određivanja naprezanja i čvrstoće pojedinih slojeva kolovozne konstrukcije.

— Kako se može unapred izračunati sposobnost i ponašanje kolovozne konstrukcije pod dejstvom određenih osovinskih pritisaka kao i cena dosadašnjih načina projektovanja.

U vezi napred izneta tri pitanja opiti AASHO trebalo je da daju odgovor i na jedno najvažnije pitanje a koje glasi:

„Koja debljina i kakve jačine treba da bude kolovozna konstrukcija pa da bi pod određenim saobraćajnim opterećenjem za predviđeni vek trajanja bila sigurna i bezbedna za saobraćaj. Drugim rečima ako imamo jednu konstrukciju određene deblji-

ne a znamo saobraćajno opterećenje da joj predvidimo vek trajanja tj. sposobnost. Da bi moglo da se odgovori na napred izneta pitanja još prilikom planiranja o ovoj činjenici vođeno je računa i deonice sa fleksibilnom kolovoznom konstrukcijom projektovane su, izvedene a kasnije i ispitane sve u cilju odgovora na postavljena pitanja“.

Pošto su rezultati nakon mnogobrojnih ispitivanja svedeni i interpretirani došlo se do zaključka da se ovi mogu koristiti pored ostalog i za dimenzionisanje fleksibilnih kolovoznih konstrukcija. Od ovih rezultata najinteresantniji su oni na osnovu kojih se može odrediti sledeće:

— Ukupna debljina kolovozne konstrukcije u zavisnosti od opterećenja osovine i veličine saobraćaja izražene brojem prelaza merodavnog vozila koje služi za dimenzionisanje.

— Ponašanje nosivog sloja (gornje podloge) izrađene od materijala uz upotrebu ili bez vezivog sredstva.

— Prethodno određivanje „sposobnosti“, * kolovoza.

Pojam „sposobnosti“ kolovoza koji je uveden i korišćen u analizama i studijama AASHO opita uzet je kao osnova za dimenzioniranje fleksibilnih konstrukcija. Sposobnost kolovoza koji daje stepen zadovoljavajuće vožnje motornim vozilom na određenom putu i u određenom vremenu utvrđen je na bazi raznih merenja hrapavosti, habanja, podužnih kolotruga, valova, veličine pukotina itd. dobijen je na sledeći način: Karakteristične promene koje su zapažene na površini kolovoza svakog poteza deonica posebno, merene su i registrovane svakodnevno počev od puštanja saobraćaja, pa sve do potpunog sloma kolovozne konstrukcije, kada je prestala mogućnost daljeg odvijanja saobraćaja. Ovo je uzeto

*) „Sposobnost“ - „Serviceability“ - nov pojam uveden u AASHO opitnim deonicama.

kao donja granica kada su prestali dalji opiti i osmatranja.

Imajući podatke merenja i osmatranja, omogućeno je utvrđivanje i međusobnih odnosa pojedinih izmerenih i zapaženih promena na kolovoznoj konstrukciji. Sve ove promene su karakterisale svakodnevno stanje kolovozne konstrukcije, svakog opitnog polja posebno, pružile su široku mogućnost analiziranja i studiranja istih. Kao ishod analiza i studija je ocena stanja kolovozne konstrukcije izražena kroz indeks sposobnosti kolovoza sa graničnim vrednostima od 0 — 5.

Opšti izraz za određivanje sposobnosti jednog kolovoza dat je u obliku:

$$p = 4,2 - 2,7 \left(\frac{W}{g} \right) \cdot \beta$$

gde je:

p — sposobnost kolovoza u bilo kom vremenu za određenu vrstu kolovozne konstrukcije,

w — broj ponovljenih osovinskih pritisaka (osovina) u određenom vremenu,

g — broj ukupno ponovljenih osovinskih pritisaka do donje granice sposobnosti ($p = 1,5$) kada su prestala dalja ispitivanja,

β — faktor zavistan od osovinskog opterećenja vrste i debljine kolovozne konstrukcije.

Analizirajući prednji izraz vidimo da se za slučaj $w = 0$; $p = 4,2$. Ova vrednost predstavlja početnu sposob-

nost dok za $w = g$; $p = 1,5$ predstavlja donju granicu sposobnosti.

Kako su β i g funkcija osovinskih pritisaka i debljine kolovozne konstrukcije to su iste izražene u sledećem obliku:

$$\beta = 0,40 + \frac{0,081 (L_1 + L_2)^{3,23}}{(SN + 1)^{5,19} \times L_2^{3,23}}$$

$$g = \frac{10^{5,93} (SN + 1)^{9,36} \times L_2^{4,33}}{(L_1 \times L_2)^{4,79}}$$

L_1 — osovinski pritisak

L_2 — broj osovina (1 za obična vozila i 2 za tandem vozila)

SN — indeks debljine ili strukturni broj

$$SN = a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 + a_3 \cdot D_3$$

gde su: a_1, a_2, a_3 koeficijenti određeni prema AASHO opitima a D_1, D_2, D_3 debljine pojedinih slojeva (zastora, gornje podloge i donje podloge).

Da bi se napred izneti izrazi pojednostavili i omogućili za praktičnu upotrebu za dalju upotrebu usvojen je za $L_1 = 8,154$ kg. i broj osnova $L_2 = 1$ te se napred izneti izrazi pretvaraju

$$u \beta' = 0,40 + \frac{1,094}{(SN + 1)^{5,19}}$$

$$q' = \frac{10^{5,93} (SN + 1)^{9,36}}{(18 + 1)^{4,79}}$$

izraz za (w) ima sledeći oblik

$$\log w = 9,36 (SN + 1) - 0,20 + \frac{G}{0,40 + \frac{1,094}{(SN + 1)^{5,19}}}$$

G — predstavlja faktor sposobnosti i dobija se prema obrascu:

$$G = \log \left(\frac{C_0 - P}{C_0 - C_1} \right)$$

$C_0 = 4,2$ (početna srednja sposobnost)

$C_1 = 1,5$ (krajnja granica sposobnosti)

p = sposobnost kolovoza za potrebe projektovanja i iznosi:

$p = 2,5$ za autoputeve i puteve za teški saobraćaj

$p = 2,0$ za ostale puteve.

Prema tome, ako poznajemo saobraćajno opterećenje, odnosno broj pređenih osovina ((W)) može se odrediti vrednost indeksa debljine ((SN)) putem kojeg se na osnovu ranije date jednačine može odrediti debljina kolovozne konstrukcije odnosno pojedinih slojeva u konstrukciji koristeći koeficijente a_1 , a_2 i a_3 , koji su dati na bazi opita AASHO i koji imaju sledeće vrednosti:

— Kolovozni zastor

$a_1 = 0,20$ (zastor izveden sa vezivim sredstvom po hladnom postupku)

$a_1 = 0,44$ (zastor izveden sa vezivim sredstvom po toplom postupku)

$a_1 = 0,40$ (bitumenozni šljunak i pesak izveden sa vezivom po toplom postupku).

— Gornja podloga (noseći sloj)

$a_2 = 0,07$ (podloga izvedena od peska i šljunka)

$a_2 = 0,14$ (podloga izvedena od drobljenog kamena)

$a_2 = 0,23$ (podloga izvedena od stabilizacije sa cementom sa $\geq 45 \text{ kg/cm}^2$)

$a_2 = 0,20$ (podloga izvedena od stabilizacije sa cementom $45 - 28 \text{ kg/cm}^2$)

$a_2 = 0,15$ (podloga izvedena od stabilizacije sa cementom $\leq 25 \text{ kg/cm}^2$)

$a_2 = 0,30$ (podloga izvedena od bitumeniziranog šljunka)

$a_2 = 0,25$ podloga izvedena od bitumeniziranog peska).

— Donja podloga (tamponski sloj)

$a_3 = 0,11$ (tamponski izveden od peskovitog šljunka)

$a_3 = 0,05 - 0,10$ (pesak ili peskovita glina).

Napred izneti obrasci odnose se na određenu vrstu tla, određeno saobraćajno opterećenje i klimatske uslove koji vladaju u SAD gde su opitne deonice izvođene. Da bi se ovi obrasci mogli da primene za bilo koja tla (tla različite nosivosti) za saobraćajno opterećenje koje vlada na određenom putu kao i da bi se uzeli u obzir klimatski uslovi izrađeni su nomogrami koji služe za redukciju napred iznetih obrazaca s obzirom na specifične uslove koji vladaju na određenom pravcu puta. Takođe za nosivost tla urađan jedan nomogram koji koristi poznate pokazatelje nosivosti posteljice (CBR ili grupni indeks) za saobraćajno opterećenje data je tabela za proračun ekvivalentnog opterećenja a za klimatske uslove dat je tzv. faktor područja.

U prilogu 1 dat je nomogram za određivanje nosivosti tla u posteljici ako je poznat indeks CBR odnosno grupni indeks materijala iz posteljice.

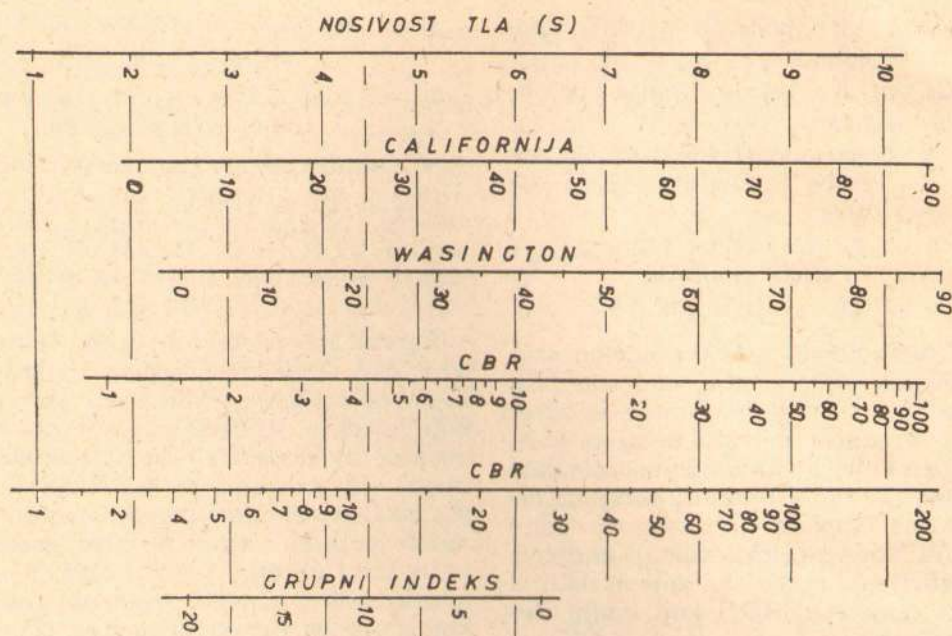
Faktor ekvivalencije u odnosu na tipsko vozilo sa osovinskim pritiskom $L_1 = 18 \text{ kps} = 8154 \text{ kg}$. i $L_2 = 1$ dat

izrazom: $\log \frac{W}{W_x} = 4,79 \log (x + 2)$

— $4,79 \log (x + 2) - 4,79 \log (1811)$

— $4,33 \log 2 - \frac{6}{18} - \frac{6}{x}$

U obrascu oznake imaju isto značenje kao što su napred iznete s tim što (W_x) znači broj ponovljenih oso-



SLIKA BR. 1

vinskih pritisaka X-tog vozila, a X-označava osovinski pritisak konkretnog vozila koji je merodavan za dimenzionisanje za određeni potez puta. Vrednosti faktora ekvivalencije date su tabelarno za različite osovinske pritiske, u zavisnosti od L_2 , P i SN .

Faktor područja varira od 0,2 — 5 i to:

- 0,2 — 1,0 — za smrznuto tlo dubine 12,7 cm i više
- 0,3 — 1,5 — za suvo tlo u letnjem i jesenjem periodu
- 4,0 — 5,0 — za tlo jako zasićeno vodom u prolećnom periodu.

Na osnovu napred iznetih odnosa izrađen je nomogram koji je dat u sl. 2 i koji omogućuje određivanje indeksa debljine (strukturnog broja) SN za bilo koju vrstu zemljanog materijala. Poznavajući vrednost SN uz

korišćenje koeficijenata a_1 , a_2 i a_3 može se lako odrediti debljina i vrsta pojedinih slojeva kolovoznih konstrukcija po obrascu

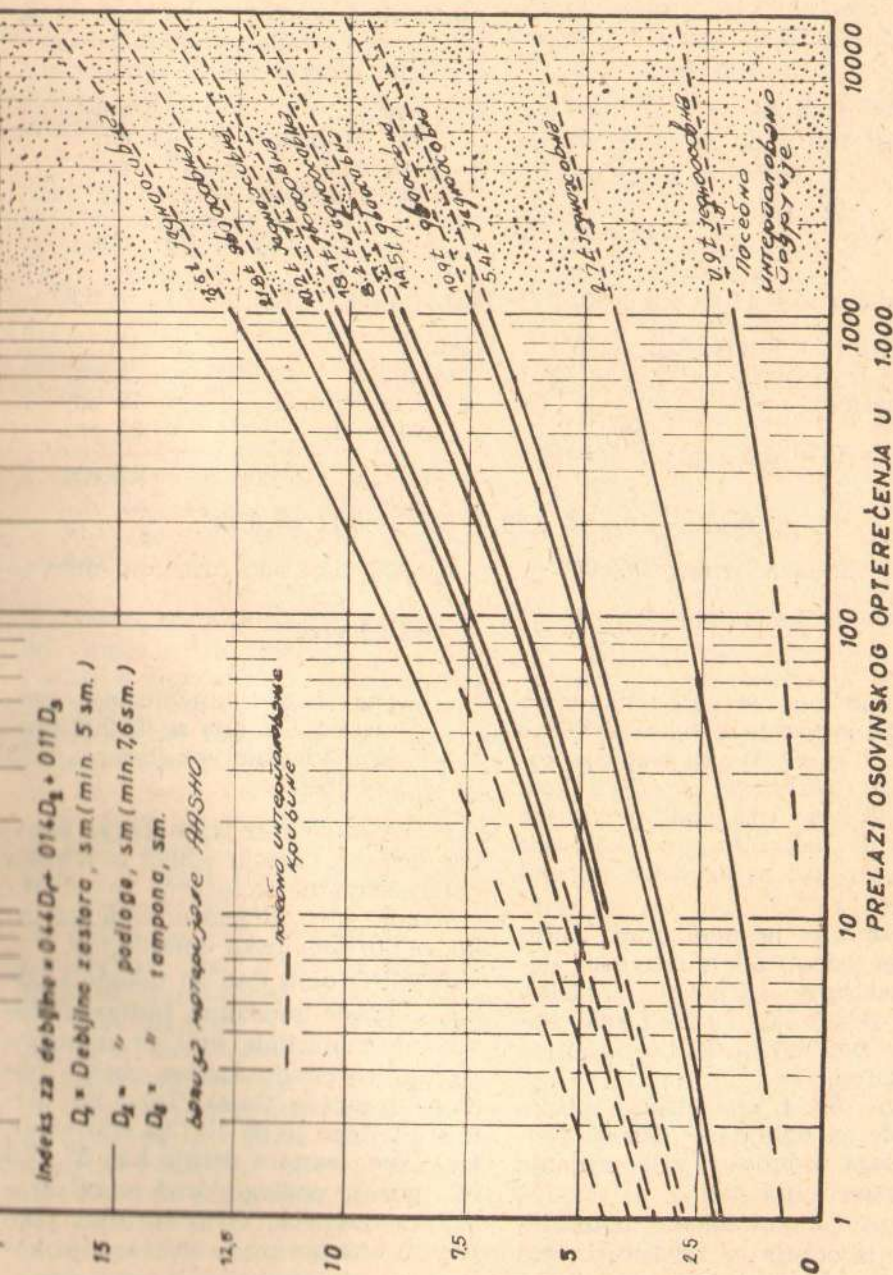
$$SN = a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 + a_3 \cdot D_3$$

U prilogu 3 dat je dijagram koji služi za određivanje SN u zavisnosti od broja prelaza vozila određenog osovinskog pritiska. Ovaj dijagram može da služi takođe za proračun veka trajanja određene kolovozne konstrukcije poznate debljine. Na nekoliko konkretnih primera pokazaćemo proračun veka trajanja kolovoznih konstrukcija različitih preseka.

- a) tepih od asfaltne mešavine = 2,0 cm
- zasuti makadam = 8 cm
- tucanička podloga = 13 cm
- tamponski sloj od šljunka = 20 cm.

Ukupno 43 cm.

INDEKS ZA DEBLJINE



Fleksibilni kolovozni zastori, odnos izmedju broja prelaza osovinaskog opterećenja; veličina osovinaskog opterećenja; rasporeda osovina i debljine kolovoznog zastora do granice trajanja.

Slika 3.

$$\text{Indeks debljine SN} = 0,44 \times 2,0 + 0,14 \times 21,0 + 0,11 \times 2,0 = 6,03.$$

Iz dijagrama koji je dat u sl. 3 za $\text{SN} = 6,0$ i osovinskog opterećenja od 5,4 t. dobija se broj prolaza vozila od 350.000 odnosno 350.000 prelaza $\times 5,4$ (t) = 1,890.000 tona.

Ako uzmemo da broj prelaza na dan iznosi 150 onda se može sračunati trajnost kolovoza u godinama

$$\text{ili danima: } \frac{350.000}{150} = 2.340 \text{ dana ili}$$

$$\text{SN} = 1,5 \times 0,44 + 4,5 \times 0,28 + 15,0 \times 0,14 + 15,0 \times 0,11 = 5,67$$

Za osovinsko opterećenje od 5,4 t. dobija se broj prolaza 250.000. Broj dana iznosiće:

$$\frac{250.000}{150} = 1670 \text{ dana ili } \frac{1670}{365} = 4,6$$

$$\text{SN} = 2,0 \times 0,44 + 10,0 \times 0,28 + 30 \times 0,11 = 6,98$$

tj. broj prelaza iznosi 900.000 ili 4,850.000 tona ako uzmemo dnevno 150 prelaza/dan dobijamo $\frac{900.000}{150} = \frac{6.000}{365} = 16,5$ god.

Iz ovih primera se vidi koliko malo lenearno povećanje indeksa debljine (od 6 na 7 tj. za 1) vek trajanja kolovoza se razlikuje za 10,1 god. (16,5 — 6,4 = 10,1 god. tj. vidi se produženje veka trajanja kolovoza 2,5 puta za ista saobraćajna opterećenja.

Interesantno je analizirati slučaj kolovozne konstrukcije određene debljine odnosno određenog indeksa debljine recimo 7,0 i videti kako opterećenje po osovini deluje i na njen vek trajanja.

— pri 5,4 t. osovinskog opterećenja dobija se 900.000 prolaza odnosno vek trajanja iznosi 16,5 god.

— pri 8,2 t. osovinskog opterećenja dobija se 120.000 prolaza odnosno vek trajanja 2,2 godine.

$$\frac{2.340}{365} = 6,4 \text{ godine. To znači da gor-}$$

nja kolovozna konstrukcija može da izdrži bez štetnih posledica dato saobraćajno opterećenje 6,4 godine.

b) tepih	= 1,5 cm
bit, šljunak	= 4,5 cm
tucanik	= 15 cm
stara podloga	= 15 cm

$$\text{Ukupno} = 36 \text{ cm.}$$

godina.

c) tepih	= 2 cm
bit, šljunak	= 10 cm
šljunak	= 30 cm

$$\text{Ukupno} = 42 \text{ cm.}$$

— pri 10,2 t. osovinskog opterećenja dobija se 40.000 prolaza odnosno vek trajanja 0,73 godine.

Iz ovoga se vidi jasno kakve razorne posledice imaju velika osovinska opterećenja na kolovozne konstrukcije koje nisu dimenzionisane za tako veliko osovinsko opterećenje.

AASHO opiti dali su takođe i odnose između pojedinih putno-građevinskih materijala koji se upotrebljavaju za izradu zastora gornje podloge (nosećeg sloja). Tako na primer utvrđeno je da 1" (2,5 cm) asfalt betonskog zastora deluje kao 3" (7,5 cm) gornje podloge izrađene od drobljenog kamena. Ovaj rezultat jako je interesantan pri projektovanju kolovoznih konstrukcija i to radi zamenjivanja slojeva izrađenih od neve-

zanih mineralnih mešavina sa mineralnim mešavinama uz upotrebu vezivog sredstva ali manje debljine sloja. Takođe je dokazano da jedan sloj debljine 1" izrađen od mineralne mešavine sa upotrebom bitumena deluje 1,3 puta više od slučaja kad se upotrebi mineralna mešavina stabilizirana cementom.

Analiza, dijagrami i nomogrami dobijeni na bazi AASHO opita pružaju mogućnost za racionalno dimenzionisanje kolovozne konstrukcije vođeci računa o svim uticajnim faktorima (saobraćajno opterećenje, vrsta upotrebljenog putno - građevinskog materijala, terenskih prilika i klimatskih uticaja).

2. Metoda dimenzionisanja fleksibilnih kolovoznih konstrukcija prema preporukama asfalt Instituta SAD

U septembru 1963. godine izdat je od strane asfalt Instituta SAD priručnik o najnovijoj metodi za dimenzionisanje fleksibilnih kolovoznih konstrukcija. Ovo je sedmo izdanje koje je zamenilo šesto iz 1962. godine. Ovo novo izdanje u mnogome čemu je od interesa kako za stručnjake SAD tako i za ostale stručne krugove van SAD. Smernice za dimenzionisanje asfalt Instituta jedine su do sada koje važe za čitavu Uniju (uzimaju u obzir prilike u celoj zemlji) sa napomenom da imaju savezdavani karakter a ne i obaveznu primenu. Nove smernice su, nadalje, od naročitog interesa jer one baziraju na sopstvenom dugogodišnjem iskustvu, na podacima dobijenih iz AASHO i WASHO opita kao i opita izvedenih u Engleskoj. Smatamo da je od interesa da damo kratak pregled materijala koji je dat u ovom priručniku razume se radi toga da bi se lakše shvatila metoda za dimen-

zionisanje kako celokupne debljine kolovozne konstrukcije tako i pojedinih konstruktivnih delova.

Napominjemo da i ova metoda kao i sve ostale koje se primenjuju u Americi ne poznaju Nemačke zaštite od mraza prema ZTVE-STB-59 sa zahtevom da najmanja debljina od kote kolovoza do posteljice bude od 50 — 70 cm. Američki stručnjaci za puteve razlikuju pri izgradnji fleksibilnih kolovoznih konstrukcija sledeće slojeve: abajući sloj (surface), vezni sloj (binder), podloga koja se sastoji od gornje-nosive podloge (base) i donje-nosive podloge (subbase), koja neposredno leži na posteljici (subgrade) čija se nosivost može odrediti na tri poznata načina (CBR postupak, postupak sa pločom i postupak prema Hvimu pomoću stabilometra). Ovi postupci primenjuju se takođe i za ispitivanje fizičko mehaničkih karakteristika putno građevinskih materijala koji se upotrebljavaju za građenje pojedinih slojeva. Pri određivanju nosivosti materijala koji se ugrađuju u posteljicu metodom CBR vrši se potapanje uzoraka 4 dana i američki stručnjaci smatraju da su ovi uslovi daleko nepovoljniji nego pri otkravljanju. U SAD-u ne postoje standardne konstrukcije kao u Nemačkoj za savezne autoputeve, gradske ulice i ostale državne puteve tako da za svaku novu gradnju mora inženjer da donese rešenje o kolovoznoj konstrukciji. Kao što je u uvodnom delu naglašeno dimenzija kolovozne konstrukcije zavisi od 4 promenljive veličine (podtlo, saobraćajno opterećenje, osobine građevinskog materijala i klimatskog uticaja). Prema preporuci asfalt Instituta predviđaju se samo dve promenljive i to: nosivost posteljice koja se određuje na napred opisani način i saobraćajnog opterećenja koje se izražava ne opterećenjem po točku kao kod dosadašnjih metoda već je-

dnim koeficijentom za dimenzionisanje DTN — saobraćajni faktor (Design Traffic Number). Prema postupku Asfalt Instituta predviđaju se dva načina za određivanje DTN i to: prema pojednostavljenom postupku koji se dobija iz dijagrama 4 polazeći od dnevnog broja teretnih vozila u dva pravca (JDT) i uzimajući u obzir vremensko razdoblje od 20 godina tz. period dimenzionisanja i uvećavanjem za 80%. Napominjemo da ovaj period dimenzionisanja nije indentičan sa vekom trajanja kolovozne konstrukcije.

Prema ovom dijagramu saobraćajno opterećenje sa brojem DTN-a (saobraćajni faktor) < 10 označava se kao laki saobraćaj, sa DTN od 10—100 kao srednji saobraćaj i preko 100 kao teški saobraćaj. Prema dijagramu koji je dat na sl. 4 putevi su karakteristični na sledeći način:

— 1. Putevi primarne mreže (međudržavni putevi). Udeo putničkih i lakih teretnih vozila iznosi oko 75% i više. Gornje područje ove grupe važi za jača industrijska područja i područja u kojima se očekuje veliki udeo saobraćaja sa teškim teretnim vozilima. Donje područje važi za puteve u poljoprivrednom području.

— 2. Putevi primarne mreže prolaze kroz naseljena mesta. Udeo putničkih i lakih teretnih vozila je obično veliki. Udeo saobraćaja sa teškim vozilima može da opadne do 50%. Za ovakve slučajeve važi donje područje ove grupe. Za industrijska područja može udeo teretnih vozila porasti i do 20% i onda se uzima DTN iz gornjeg područja.

— 3. — Pokrajinski putevi sekundarne mreže. Udeo putničkih i lakih teretnih vozila iznosi obično 85% i više. Gornje područje ove grupe važi za slučajeve sa relativno dosta velikim udelom teških teretnih vozila a

donje područje za puteve u poljoprivrednim, stambenim i farmerskim područjima.

— 4. — Gradski putevi gde udeo putničkih i lakih teretnih vozila iznosi 0,95% i više. Gornje područje važi za gradske puteve, za lake industrijske zone i trgovačke četvrti, a donja zona važi za puteve u stambenim područjima.

Drugi način da se odredi (saobraćajni faktor) koeficijent za dimenzionisanje DTN **je detaljan tačan postupak**, koji se primenjuje kada postoje tačni saobraćajni podaci sa rezultatima brojanja i sa merenjem osovinskog opterećenja. U ovom slučaju DTN će se izračunati pomoću obrasca:

DTN (saobraćajni faktor) =

$$DT_{tv} \cdot f_z \cdot f_p \cdot f_a \cdot f_{sp}$$

DT_{tv} — je broj svih teretnih vozila koji se očekuje za vreme projektovanja puta (saobraćajni broj teretnih vozila)

f_z — faktor srednjeg pridaštaja saobraćaja

f_p — faktor za korekciju koji se upotrebljava ako se uzme neki drugi period za dimenzionisanje a ne 20 godina.

f_a — faktor teretnih vozila

f_{sp} — faktor srednjeg priraštaka udeo teretnih vozila u kolotragu.

Za dimenzionisanje odnosiće se na svo teretna vozila.

Množenjem napred iznetih koeficijenata dobija se vrednost DTN (saobraćajni faktor) koji se odnosi samo na saobraćaj teretnih vozila.

Faktor f_z — leži između 1,25 i 1,50; Faktor f_p — je jedan za period od 20 godina odnosno za drugi period od x godina ovaj faktor iznosi $f_p = X \cdot 0,05$.

Za faktor fsp date su sledeće vrednosti: za dvokolotražne puteve $f_a = 0,5$ za četvorokolotražne puteve srednja vrednost $f_{sp} = 0,45$ (interval 0,35 — 0,48) i za šestokolotražne puteve srednja vrednost $f_{sp} = 0,40$

(interval 0,25 — 0,48). Proračun faktora f_a objasniće se putem jednog primera primenom faktora ekvivalencije polazeći od tačnih podataka merenja saobraćaja.

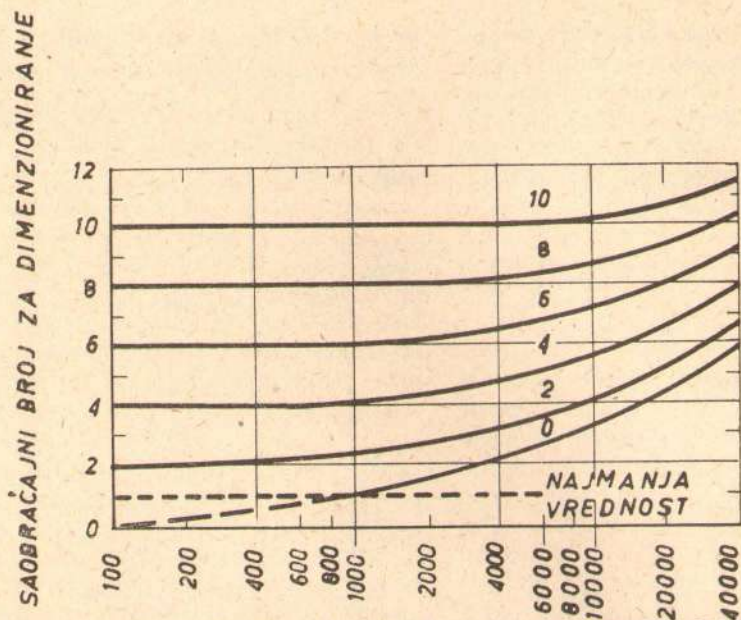
Grupa osovinskog opterećenja u 1000 lb.	Faktor ekvivalencije opterećenja	Dnevni broj osovina na 1000 teretnih vozila u kombinaciji	Ekvivalentne vrednosti u odnosu na opterećenje od 8,2 t. u 1000 teretnih vozila
1. Pojedinačne osovine			
ispod 8.	—	1135,4	—
8 — 12	0,11	487,5	53,6
12 — 16	0,34	282,7	96,1
16 — 18	0,76	118,6	90,1
18 — 20	1,31	31,9	41,8
20 — 22	2,26	2,6	5,9
22 — 24	3,91	6,5	25,4
24 — 26	6,74	—	—
2. Dvojne osovine			
ispod 14.	—	2.065,0	312,9
	—	189,3	—
14 — 20	0,11	141,6	15,6
20 — 26	0,27	168,4	45,5
26 — 30	0,57	99,4	56,7
30 — 32	0,92	2,6	2,4
32 — 34	1,25	—	—
		601,3	
			120,2
		Ukupno	433,1

Faktor teretnih vozila $f_a = 433,1/1000 = 0,43$.

Faktor ekvivalencije uzima se iz rezultata opita AASHO-a. Napred izneti primer pokazuje da uticaj jednoosovinskih kola težine manje od 8.000 funti (3,6 t) i dvojnih osovina ispod 14.000 funti (6,35 tona) ne dolaze u obzir za proračun. Radi toga kod puteva sa lakšim saobraćajem tj. u slučaju ako je $DTN < 10$ ova vrednost se uzima iz dijagrama koji je dat u prilogu br. 5.

Razume se da tačnija metoda za određivanje DTN daje bolje rezultate ali ova zahteva brojanje saobraćaja na jednom pravcu puta što predstavlja dosta zametan posao u zemljama koje nemaju automatske brojače.

Pomoću napred iznetog postupka za određivanje nosivosti posteljice i saobraćajnog broja za dimenzionisanje može se iz dijagrama koji su dati u prilogu sl. br. 6 i br. 7 očitati potrebna Ta tj. zbir debljine zastora i gornje podloge (nosivog sloja). Ovi dijagrami



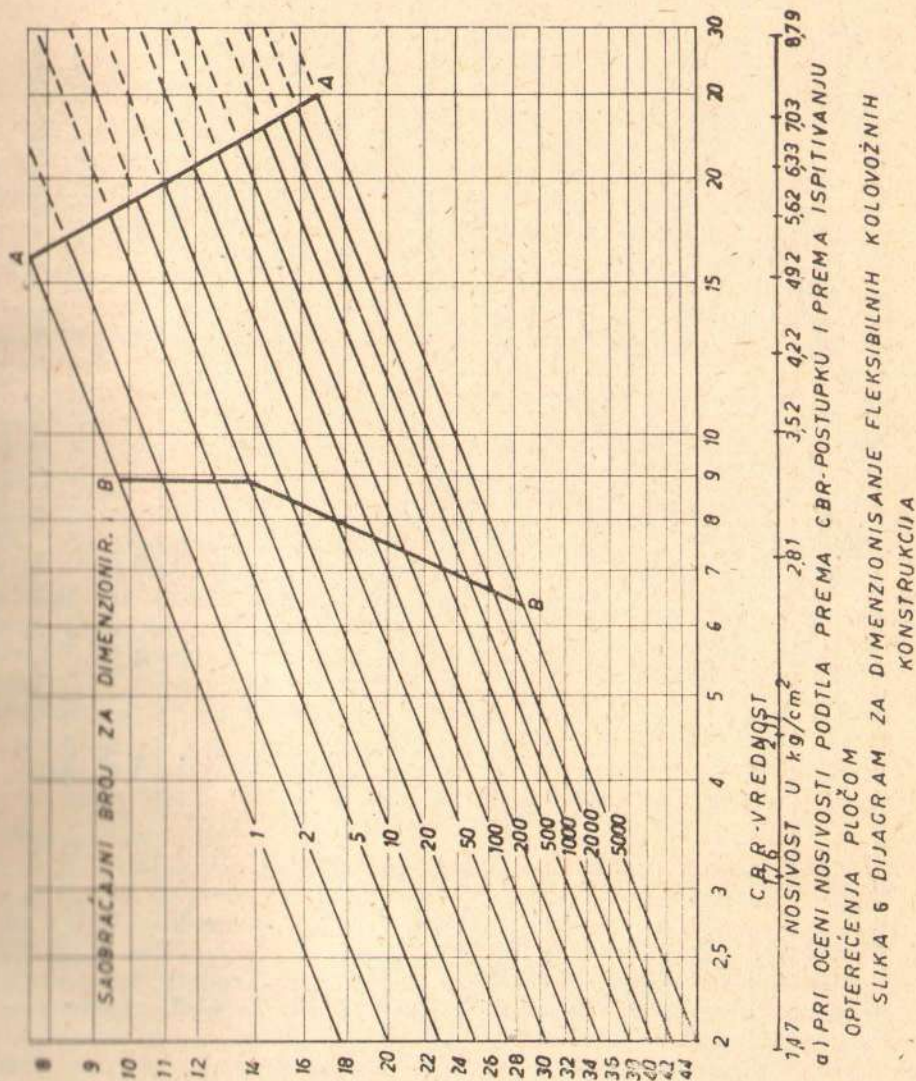
SLIKA 5. DIJAGRAM ZA KOREKTURU ZA SAOBRAĆAJNI BROJ ZA DIMENZIONISANJE PRI PUTEVIMA ZA LAK SAOBRAĆAJ.
PRIMEDBA: AKO JE DTN-VREDNOST KOJA SE ODNOSI NA KAMIONE (TERETNA VOZILA) < 10 NA PR. 27, A BROJ AUTOMOBILA (PUTNIČKA VOZILA I LAKO TERETNA VOZILA) IZNOSI 5000, TADA IZNOSI OČITANJE NOVE DTN-VREDNOSTI OD 4,2 KOJA SE ZAOKRUŽUJE NA 5. OVA VREDNOST TADA UZIMA ZA OSNOVU ZA IZRAČUNAVANJE DEBLJINE KOLOVOZA.

važe samo za slučaj ako su zastor i nosivi sloj izvedeni od asfalt betona.

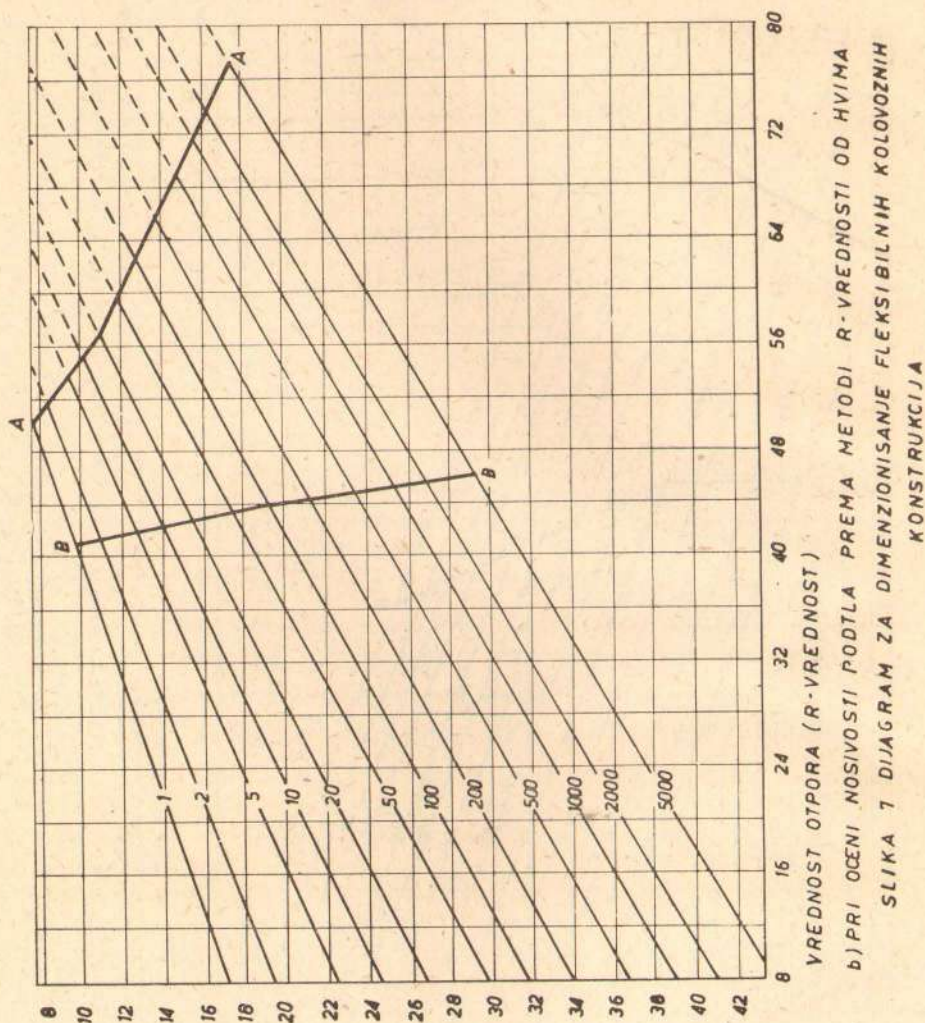
Polazeći od najmanje debljine zastora izrađenog od asfalt betona i najmanje debljine bitumenizirane po dloge (zastor + nosivi sloj) može se jedan deo pročitane asfaltne debljine TA preračunati u ekvivalentne debljine nosivih slojeva ukoliko ovi nisu izgrađeni od asfalt betona već od drugih građevinskih materijala. Za ovo preračunavanje primeniće se sledeći odnosi ekvivalencije koji se izračunavaju iz jednačine za faktor debljine $T = 2,0 \cdot D_1 + D_2 + 0,75 D_3$ koja je zasnovana rezultatima opita AASHO i to:

- a) 2 : 1 Pri nosivom sloju od granulisanog krupnozrnog materijala i sloja asfalt betona; tj. 1 cm sloja koji je izrađen od asfalt betona je ekvivalentan je sloju od 2 cm. koji je izrađen od granulisanog krupnozrnog materijala (tucanik).
- b) 2,7 : 1 Pri donjem nosivom sloju (subase) izrađenog od granulisanog materijala (peskoviti šljunak) i sloja izrađenog od asfalt betona.

Ta UKUPNA DEBLJINA ZASTORA IZ NOSEĆIH SLOJEVA OD ASFALTNE MEŠAVINE



Ta UKUPNA DEBLJINA ZASTORA IZ NOSEĆIH SLOJEVA OD ASFALTNE MEŠAVINE



- c) 1,35 : 1 Pri donjem nosivom sloju koji je izrađen od granulisanog materijala (peskoviti šljunak) i gornjem nosivom sloju (base) koji je izveden takođe od granulisanog krupno zrnastog materijala (tucanik).

Najmanja debljina asfalt - betonskog zastora (abajući sloj + binder) treba da iznosi pri vrednosti DTN od $1 - 10 = 2,5$ cm od $10 - 100 = 3,8$ cm i ako je $DTN > 100$ onda debljina treba da bude 5,1 cm. Najmanja debljina asfalt betonskog zastora i asfalt betonskog nosivog sloja očitava se za svaku vrednost DTN-a na tački preseka sa pravom A — A iz dijagrama koji su dati u prilogu 6 i 7. Način upotrebe dijagrama daće se kroz jedan primer:

Za put iz grupe (1), međudržavni put, sa početnim dnevnim opterećenjem od 40.000 teretnih vozila, neka je nosivost podtla izražena putem stabilometrijske vrednosti po Hvimu $R = 25$. Iz dijagrama koji je dat u prilogu 6 za 40.000 teretnih vozila pročitamo da je $DTN = 500$.

Iz dijagrama koji je dat u prilogu 7 za $R = 25$ i $DTN = 500$ dobijamo za $T = 30,5$ cm.

Ako se konstrukcija izvodi isključivo od asfalt betona, dobija se da debljina zastora treba da bude 5 cm, a debljina nosećeg sloja $30,5 - 5 = 25,5$ cm. Budući da se vrednost TA očitava levo od pravca AA odnosno B — B može se jedan deo TA debljine zameniti ekvivalentnom vrednošću nosivog sloja izrađenog od drugog građevinskog materijala. U ovom slučaju iznosi najmanja debljina zastora od asfalt betona i nosivog sloja takođe od asfalt betona za $DTN = 500$, a prema očitavanju na pravcu A — A 15 cm. Pri uzetoj najmanjoj debljini asfalt betonskog za-

stora od oko 5 cm dobijena debljina nosivog sloja od asfalt betona $15 - 5 = 10$ cm. Razlika očitavanja na pravcu B — B (oko 24 cm) i pravca A — A oko 15 cm. dobija se debljina asfalta $T_a = 9$ cm koja se može zameniti nekim drugim građevinskim materijalom. Ako uzmemo da se ovde radi o granulisanom krupnozrnastom materijalu čiji je odnos 2 : 1 dobija se debljina od $2 \times 9 = 18$ cm. Ostatak T_a vrednosti $(30,5 - 15 - 9) = 6,5$ cm može se zameniti sa ekvivalentnim materijalom koji je ugrađen u drugi noseći sloj debljine $6,5 \times 2,7 = 17,6$ cm u 18,0 cm. Prema tome fleksibilna kolovozna konstrukcija imaće sledeći presek:

5 cm asfalt betona (zastor)

10 cm asfalt betona (noseći sloj, gornja podloga)

18 cm granulisani krupnozrnasti materijal (donja podloga) — tucanik

18 cm granulisani materijal donja podloga) — peskoviti šljunak.

51 cm.

C. STRANA ISKUSTVA PO PITANJU STANDARDIZACIJE KOLOVOZNIH KONSTRUKCIJA (ISKUSTVO Z. NEMAČKE)

Ako pogledamo dosadašnji način građenja kolovoznih konstrukcija u svetu, a i kod nas, videćemo da imamo bezbroj varijanata kako u pogledu debljine pojedinih slojeva tako i u pogledu upotrebe raznih vrsta putno-građevinskih materijala. Ranije zbog slabo razvijenog saobraćaja ovakvo stanje se moglo tolerisati. Međutim, danas pri brzom porastu motornog saobraćaja koji zahteva i brzo jeftino i mehanizovano građe-

nje pojavila se potreba da se unese izvestan red u pogledu načina i sistema građenja kolovoznih konstrukcija. Potreba za standardizacijom bila bi znatno manja da postoje pouzdani postupci za dimenzionisanje pomoću kojih bi se moglo da dođe do ekonomičnih i sigurnih rešenja. U cilju da bi pojedine lokalne uprave za puteve imale jasnu orijentaciju potrebno je od strane centralne uprave za puteve jedne zemlje dati smernice kojih se treba pridržavati prilikom odabiranja vrste kolovozne konstrukcije. Prednost izdvajanja ovakvih smernica leži i u tome što ako se zna tip konstrukcije može da se odmah odabere i određena mehanizacija tj. da se u zavisnosti od pojedinih tipova kolovozne konstrukcije izvrši i tipizacija putno - građevinske mehanizacije. Radi gore iznetih razloga u Z. Nemačkoj prešlo se na standardizaciju kolovoznih konstrukcija.

U daljem izlaganju daćemo u osnovnim crtama standarde koji su dati u Bavarskoj kao i standarde izdate u Hamburgu (Z. Nemačka).

Pri standardizaciji uzet je u obzir samo zastor izrađen od asfaltne mešavine proizvedene po toplom postupku sa bitumenom ili katranom. Površinske obrade i razne vrste makadama tj. otvoreni zastori nisu tretirani pri ovoj standardizaciji zbog svojih negativnih osobina kao otvorenost strukture neotporne na dejstvo teškog saobraćaja, i ručni rad koji ne može dati određeni kvalitet. U zavisnosti od saobraćajnog opterećenja ispod abajućeg sloja predviđa se binder koji može biti izrađen od asfalt betona i asfaltnog makadama.

Kao nosivi slojevi predviđa se upotreba mehaničke stabilizacije, *stabi-

lizacije sa bitumenom ili cementom. Klasični način građenja podloge sa lomljenim kamenom nije uzet u obzir zbog svojih nedefinisanih kvaliteta.

Prema tome pri standardizaciji je uzeto sledeće:

- za nosive slojeve (mehanička stabilizacija, stabilizacija sa bitumenom i stabilizacija sa cementom)
- za zastore (bitumenski i katranski betoni bez bindera i sa binderom).

Pri standardizaciji uvaženi su postojeći propisi za izvođenje zemljanih radova kao i propisa za izvođenje radova po metodi stabilizacije tla.

U sl. 8 dati su pojedini tipovi u zavisnosti od jačine saobraćaja. Napominjemo da debljine koje su date prema ovoj standardizaciji predstavljaju samo debljine dovoljne da se suprostave dejstvu saobraćajnog opterećenja. Međutim, ukoliko postoji opasnost od dejstva mraza konstrukcija se mora posebno zaštititi.

Polazna tačka za standardizaciju koja je izdata od strane putnih stručnjaka u Hamburgu, bilo je uvođenje jedinstvenih oznaka za sve elemente kolovozne konstrukcije. Nadalje, od posteljice zahteva se da bude tako zbijeno da $E_2 > 1200 \text{ kg/cm}^2$. Dimenzionisanje i standardizacija svodi se na određivanje debljine pojedinih slojeva u zavisnosti od saobraćajnog opterećenja.

Pri ovoj standardizaciji uzeto je da se kolovozna konstrukcija sastoji od donjeg i gornjeg nosećeg sloja (podloge) preko kojih leži zastor sačinjen od bindera i abajećeg sloja. Čitava kolovozna konstrukcija leži

*) Pod „Mehaničkom stabilizacijom“ podrazumevaju se sve vrste prirodnih i drobljenih kamenih materijala, mehaničke stabilne mešavine sa ili bez zemljanog veziva (krajnja forma meh. stabilizacije su tucaničke podloge od granulisanog drobljenog kamenog materijala.

na pripremljenoj posteljici koja može biti izvedena od originalnog ili poboljšanog tla i koja mora zadovoljiti uslove zbijenosti tj. da je $E_2 > 1200 \text{ kg/cm}^2$. Prema tome posteljica se neće u daljem izlaganje tretirati jer se zahteva da mora zadovoljiti uslove ZTV tj. da je uvek sigurna od dejstva mraza. Izbor i dimenzionisanje pojedinih slojeva vrši se sada samo u zavisnosti od dejstva saobraćaja. Veličina intenziteta saobraćaja za svaki potez puta mora se utvrditi tačnim brojanjem. Međutim, često puta to je nemoguće pa se mora preći na aproksimativnu procenu veličine saobraćaja. Tako je za puteve na području grada Hamburga izvršena sledeća klasifikacija:

- glavni saobraćajni putevi: vrlo jak saobraćaj sa 6000 vozila na 24 h. Od toga 1200 teretnih vozila na 24h.
- saobraćajni putevi: jak saobraćaj sa 3000 — 6000 vozila na 24 h od toga 300 — 1200 teretnih vozila na 24h.
- sabirni putevi: srednji saobraćaj 1000 — 3000 vozila na 24 h od toga 50 — 300 teretnih vozila 24 h.
- prilazni putevi: lak saobraćaj sa manje od 1000 vozila na 24 h od toga broj teretnih vozila iznosi manje od 50.
- putevi u stambenim blokovima: služe samo za putnička vozila.

U zavisnosti od saobraćaja i opterećenja po točku date su ukupne debljine kolovoznih konstrukcija i to:

- za glavne saobraćajne puteve $d = 45 \text{ cm.}$
- za saobraćajne puteve $d = 40 \text{ cm.}$
- za sabirne puteve $d = 35 \text{ cm.}$
- za prilazne puteve $d = 30 \text{ cm.}$
- za puteve u stambenim naseljima $d = 25 \text{ cm.}$

(Opterećenje po osnovini uzeto je da iznosi 8,0 t. i pritisak u gumi od 10

kg/cm^2 . Pri ovakvom opterećenju pritisak na posteljici iznosi oko 2 — 3 kg/cm^2).

Pri rasporedu pojedinih slojeva unutar kolovozne konstrukcije vođeno je računa da bude ispunjen uslov da kvalitet upotrebljenog materijala opada od površine ka dubini. U pogledu njihovih dimenzija može se reći da su one izabrane na bazi dugogodišnjeg iskustva i prema savremenim metodama za dimenzionisanje. Nadalje, gornja nosiva podloga predviđa se da bude izgrađena od više slojeva, ali zbog povezanosti pojedinih slojeva može se uzeti da svi slojevi deluju kao jedna jedinstvena „bitumenska ploča”. Debljine ovih bitumenskih ploča u zavisnosti od kategorije puta predviđene su sledeće:

- za glavne saobraćajne puteve $H = 30 \text{ cm.}$
- za saobraćajne puteve $H = 22 \text{ cm.}$
- za sabirne puteve $H = 17 \text{ cm.}$
- za puteve prilazne $H = 10 \text{ cm.}$
- za puteve u stambenim naseljima $H = 5 \text{ cm.}$

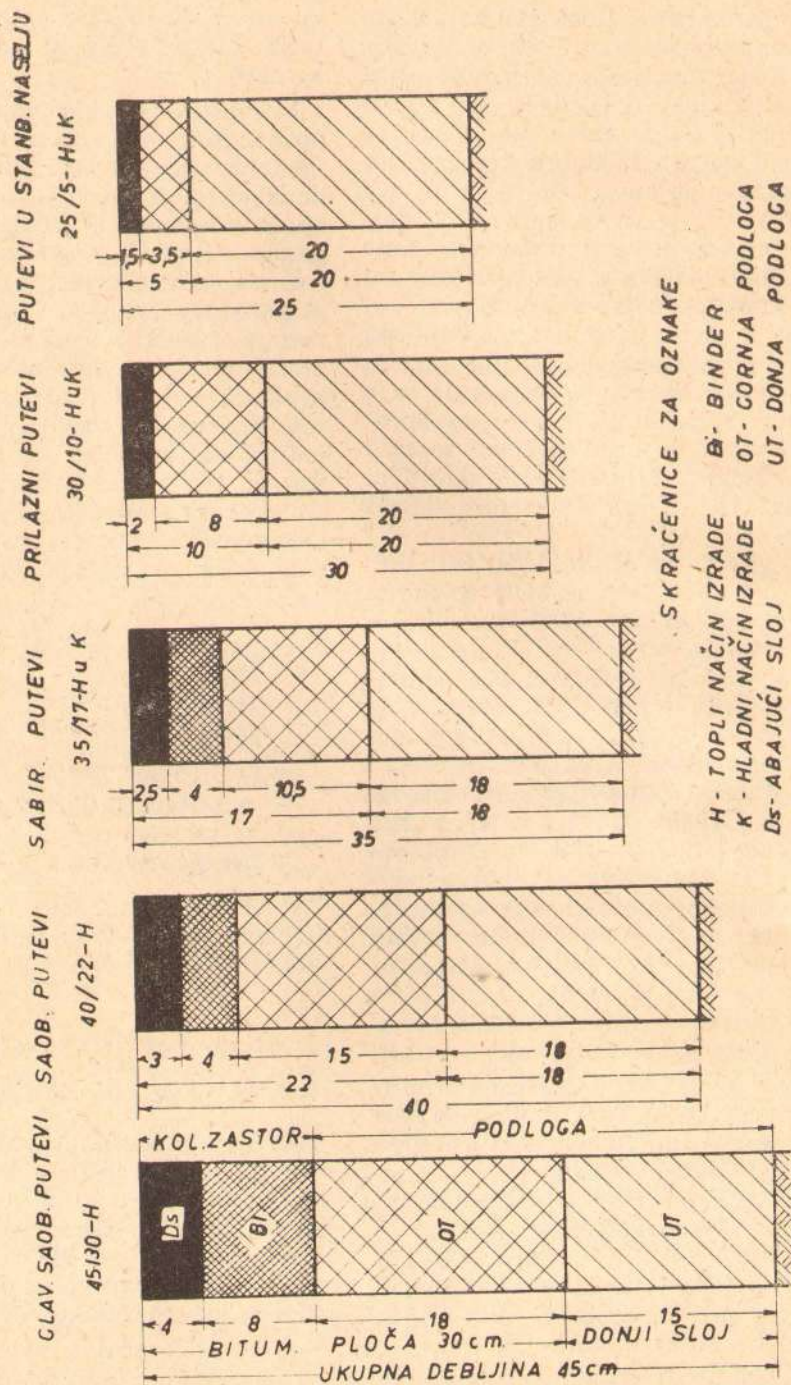
U Sl. 9 dati su osnovni preseki kolovoznih konstrukcija u zavisnosti od saobraćajnog opterećenja.

D. PREDLOG STANDARDIZACIJE S OBZIROM NA NAŠE USLOVE

Na bazi inostranih iskustava kao i na bazi postojećih metoda za dimenzionisanje kolovoznih konstrukcija pokušali smo da damo jedan predlog standardizacije koji bi važio za naše uslove. Pri ovom predlogu usvojili smo sledeće postavke:

- Za saobraćajno opterećenje izvršili smo sledeću podelu:
Laki saobraćaj (< 500 vozila na dan od toga 5% teških).

sl. 9 OSNOVNI PRESECI BITUMINOZNIH KOLOVOZNIH KONSTRUKCIJA U HAMBURGU



Srednji saobraćaj (500 — 1500 vozila na dan od toga 5 — 10% teških).

Teški saobraćaj (1500 — 3000 voz. na dan od toga 10% teš.).

Vrlo teški saobraćaj (3000 — 5000 voz. na dan od toga 10 — 20% teških).

— Kao osnovni tip konstrukcije pri svakoj kategoriji saobraćaja uzet je sledeći:

1. Donji nosivi sloj (podloga-tampon) od peskovito-šljunkovitog materijala.
2. Gornji nosivi sloj (podloga od bitumeniziranog šljunka).
3. Abajući sloj od asfalt betona ili asfaltnog tepiha (event.).
- 3a. Binder (vezani sloj od asfalt betona kod vrlo teškog saobraćaja).

Osnovinsko opterećenje uzeto je od 3,7 t.; 5,4 t.; 8,0 t. i 10,0 t. sa sledećim debljinama i to 5,0; 7,0, 8,6 i 10,7. Pri tome treba se držati sledećih uslova.

— Posteljicu (planum) na koji dolazi kolovozna rekonstrukcija treba tako obraditi i sabiti da Me bude $\geq 150 \text{ kg/cm}^2$ za laki i srednji saobraćaj, odnosno $\text{Me} \geq 200 \text{ kg/cm}^2$ za teški saobraćaj. Ukoliko se zbijenost kontroliše prema Proktorovom postupku, onda zbijenost treba da bude $\geq 97\%$. Mi smo pri dimenzionisanju uzeli vrednost $\text{Me} = 100 \text{ kg/cm}^2$ zbog opadanja nosivosti podtla u periodu kada usled vlage dolazi do smanjenja nosivosti i do 45% od vrednosti koja je dobijena prilikom građenja. Zato je pri dimenzionisanju uzeta najnepovoljnija i smanjena vrednost tj. da CBR iznosi 2 — 3% a ne 6 — 8% kako to odgovara zbijenosti gde je $\text{Me} = 350 — 450 \text{ kg/cm}^2$.

— Donji nosivi sloj (tamponski sloj) uzet je od peskovito-šljunkovitog materijala koji ugrađen u sloj treba da ima $\text{Me} = 550 — 650 \text{ kg/cm}^2$ što zavisi od saobraćajnog optereće-

nja i debljine tamponskog sloja. Da bi se dobila vrednost $\text{Me} = 550$ potrebna je debljina tamponskog sloja od 30 cm. Vrednost na tamponu od $\text{Me} = 550 — 650$ odgovara vrednosti $\text{CBR} = 12 — 20\%$.

— Za gornji nosivi sloj (podlogu) uzet je kao osnovni materijal bitumenizirani šljunak u debljini od 5, 10, 13 i 15 cm. već prema saobraćajnim opterećenjima i sa odgovarajućim stabilitetom po Maršalu od 200 — 300 kgr. Ovaj nosivi sloj od bitumeniziranog šljunka može se zameniti tucaničnim slojem ili slojem od zasutog makadama. U tom slučaju se na tucaničkom sloju zahteva $\text{Me} = 700 — 800 \text{ kg/cm}^2$ u zavisnosti od saobraćajnog opterećenja i položaja sloja u kolovoznoj konstrukciji. Ispod sloja zasutog makadama potrebno je da tucanični sloj bude zbijen tako da se dobije vrednost $\text{Me} = 550 — 600 \text{ kg/cm}^2$.

Kolovozni zastor predviđa se tako da abajući sloj bude izrađen od asfaltnog tepiha debljine 2 i 3 cm ili asfalt betona debljine 3 i 4 cm. a kod vrsta teškog saobraćaja predviđa se 3 cm abajućeg sloja i 3 cm. bindera od asfalt betona. Kvalitet mešavine treba da zadovolji postojeće propise u pogledu fizičko mehaničkih karakteristika.

U Sl. 10 dati su preseki pojedinih tipova kolovozne konstrukcije gde su nanete sve karakteristične dimenzije. U prilogu je takođe označen odnos između ukupne debljine kolovozne konstrukcije i debljine asfaltnih ploče. Tako imamo za lak saobraćaj odnos 32/7, za srednji 38/13, za teški 47/17 i za vrlo teški 56/21. Upotrebom podloge od bitumeniziranog šljunka povećava se debljina asfaltnih ploče koja povoljno utiče na nosivost konstrukcije.

Prilikom ispitivanja na opitnim deonicama u Americi kao što je ra-

nije naglašeno, dobijen je indeks debljine $SN = 0,44 D_1 + 0,14 D_2 + 0,11 D_3$ gde su D_1 , D_2 i D_3 debljine triju slojeva i to kolovoznog zastora, gornja i donja podloga u cm. Koeficijenti 0,44 i 0,11 su koeficijenti nosivosti koji zavise od vrste upotrebljenog materijala. Ovi koeficijenti važe ukoliko se kao abajući sloj upotrebi asfaltbeton, kao gornja podloga mešavina od peska, šljunka i tucanika (neka vrsta mehaničke stabilizacije) a kao donja podloga šljunkovito-peskoviti materijali. Pri razradi našeg predloga, usvojena je ista jednačina za Indeks debljine SN jer smatramo da se ona može primeniti i na naše uslove. Radi toga je pri ovom predlogu usvojeno kao abajući sloj asfalt beton, kao gornji nosivi sloj usvojen je bitumenizirani šljunak na mesto tucanika, a za donji nosivi sloj usvojen je takođe šljunkovito-peskoviti materijal. Odnos bit. šljunka prema tucaniku za gornji nosivi sloj uzet je 2 : 1, tj. sloj od 1 cm bit. šljunka odgovara sloju od 2 cm tucaničkog materijala. U donjem nosivom sloju dolazi takođe šljunkovito peskoviti materijal u ekvivalentnom odnosu 4 : 1 prema asfaltbetonu odnosno 1,35 : 1 prema sloju tucanika. Koristeći dijagram AASHO-a koji je dat u ranijem izlaganju za osovinska opterećenja od 2,7, 5,4, 8,2 i 10,2 tone sa 1,114.000 prelaza (probni koji su

izvršeni za vreme opita) dobićemo za naše predložene tipove i za vek trajanja od 20 godina sledeće vrednosti saobraćajnog opterećenja:

$$\frac{1,114.000}{20 \times 365} = 152 \text{ prolaza/dan}$$

— Kod lakog saobraćaja sa kamionom konstrukcije čiji je $SN = 4,5$ i osovinskim opterećenjem od 2,7 t. dobija se $2,7 \times 152 = 410$ t/dan korisne težine odnosno oko 800 bruto tona na dan (odnos korisnog tereta prema težini vozila 1 : 1). Ne uzimajući u obzir bruto tone koje bi došle od putničkih vozila i lakih teretnih vozila sa 1,5 tona nosivosti.

— Za srednji saobraćaj i kolovoznu konstrukciju čiji je $SN = 7,2$ i osovinskim opterećenjem od 5,4 t. dobija se $150 \times 5,4 = 820$ t/dan korisne težine odnosno 1600 bruto tona ali bez udela lakih teretnih vozila.

— Za teški saobraćaj i za kolovoznu konstrukciju čiji je $SN = 9,6$ odnosno osovinski pritisak 8,4 t. dobija se $150 \times 5,2 = 1230$ t/dan neto odnosno bruto 2460 bruto tona/dan.

— Za vrlo teški saobraćaj sa kolovoznom konstrukcijom čiji je $SN = 10,7$ i za osovinsko opterećenje od 10,2 t. dobija se $150 \times 10,2 = 1520$ t/dan neto, odnosno bruto 3.000 tona. U Sl. 11 dali smo dijagram za dimensionisanje fleksibilnih kolovoznih konstrukcija s obzirom na naše uslove.

LITERATURA:

1. — Dr. Ing K. F. Henke, Otto Graf-Institut der T. H. Stuttgart: „Bemessungsverfahren für Fahrbahnbevestigungen in USA, Ihre Grundlagen und Übertragungsmöglichkeiten“ — Bitumen 4/1961.

2. — Dipl. Ing. P. V. Soos, Institut für Grundbau und Bodenmechanik der T. H. München: „Betrachtungen zur Bemessung flexibler Fahrbefestigungen“ — Bitumen 5/1961.

3. — Regierungsbaudirektor Gerhard Hoffmann und Dipl. ing. Johannes Scheibauer München: „Die Standardisierung der

Bauweisen für Tragschichten in Bayern“ — Bitumen 7/8 1961.

4. — Dipl. Ing. H. A. Kolb, Hamburg: „Die Standardisierung der bituminösen Fahrbahnbevestigungen in Hamburg“ — Bitumen 4/5 1962.

5. — The A. A. S. H. O. Road Test, Hyghways Researche Board: Special Report 61 A, B, E, F, G.

6. — Asphalt Institute, Maryland, USA: Thickness Design-Asphalt Pavement Structures for Highways and Streets, Manual Series Wr. 1 (MS-1) Oktober 1963.

Priprema starih cement betonskih kolovoza za ojačanje pomoću teških mehaničkih oruđa

Uvod

Poslednjih godina u našoj zemlji se stari betonski kolovozi, čija je debljina nedovoljna da nosi sadašnje saobraćajno opterećenje, ojačavaju slojem asfaltnog betona ili slojem bitumeniziranog šljunka sa tanjim habajućim slojem. Međutim, obično već u toku prve godine posle izvršenog ojačanja primećuju se deformacije ojačanog kolovoza. Ove deformacije se javljaju u vidu pukotina u habajućem sloju, koje su se probile iz starog kolovoza i u obliku slegnutih površina kao posledice sleganja starog kolovoza na mestima ulegnutih površina na posteljici, koje je premoćavao betonski kolovoz. Kroz vreme ove pukotine postaju grublje, a niža mesta na kolovozu se šire na veće površine. Ovakve slučajeve ima i na savremenom putu Beograd—Zagreb i na nekim putevima u SR Srbiji.

Na istim problemom ojačanja starih cement betonskih kolovoza su se suočili u SAD još pre II svetskog rata i u težnji da nađu što bolje rešenje, došli su do vrlo interesantnog načina za pripremu starih betonskih kolovoza za ojačanje.

Iskustva u SAD

U toku skoro tri decenije u Americi je tražena metoda za ojačanje sta-

rih betonskih kolovoza pomoću slojeva izrađenih na principu bitumenizirane sitneži i asfaltnog betona, koja bi dala kolovoz koji ispunjava sledeće zahteve: (a) da se pukotine iz starog kolovoza ne probiju u habajući sloj bar za nekoliko godina posle izvršenog ojačanja i (b) da izvršeni kolovoz zadrži izvedeni profil, tj. da bude otporan na stvaranje ulegnuća na kolovozu. Metode za ojačanje betonskih kolovoza primenjivane pre II svetskog rata koristile su tanje ili deblje asfaltne pokrivače, debljine 2,5 do 4 cm u prvom i oko 7,5 cm u dugom slučaju.

Kod primene tanjih ojačanja, koja su dobro izravnavala stari kolovoz, najveći deo pukotina iz starog kolovoza se probijao kroz ojačanje već u toku prve godine eksploatacije, a kroz vreme su iste postajale grublje zahvaljujući sleganju starog kolovoza. Kod debljih ojačanja (7,5 cm ili više) površina kolovoza je zadržavala izvršeni profil u toku dužeg vremena. Međutim, probijene pukotine počele su da se pojavljuju posle 2 ili 3 godine, a njihov broj se povećavao u toku vremena.

Posle II svetskog rata ispod starih betonskih kolovoza je pod pritiskom ubacivan asfalt sa visokom tačkom razmekšavanja u cilju ispunjavanja šupljina ispod kolovoza, kao i pukotina u kolovozu, a pre ojačanja sa asfaltnim betonom. Ovaj način je bio

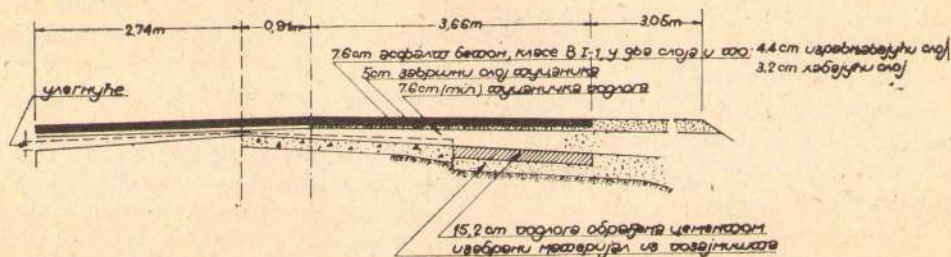
prilično uspešan u smanjenju broja probijenih pukotina i održavanju ravne površine kolovoza posle izvršenog ojačanja. Međutim, uspeh ove metode je zavisio od vrste materijala u posteljici ili donjoj podlozi; kod peskovito šljunkovitih materijala u posteljici dobijali su se vrlo dobri rezultati.

Od 1956. godine za pripremu starih cement betonskih kolovoza za ojačanje počeo je u Americi da se primenjuje kompaktor (vučeni, jednoosovinski, sa 4 gumena točka i sa promenljivom težinom koja se kretala do 60,0 tona), koji bi izlomio sve delove starog betonskog kolovoza koji premošćavaju ulegnute površine posteljice ili donje podloge i našao sva slaba mesta pre izvršenja ojačanja.

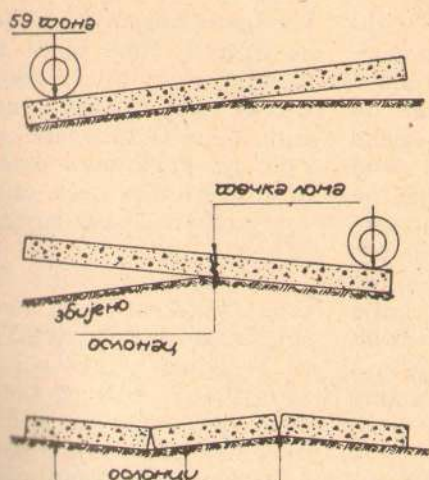
Priprema starog kolovoza i način izvršenja ojačanja

U toku 1956. i 1957. godine u državi Vašington u SAD izvršeno je ojačanje jednog puta sa cement betonskim kolovozom, građenog 1924. godine, uz prethodnu pripremu starog kolovoza pomoću kompaktora težine 59 tona. Stari kolovoz širine 5,5 m je tom prilikom i proširen za 1,8 m na jednu stranu. Pošto stari kolovoz nije imao donju podlogu, već je

bio položen direktno preko posteljice, to je na proširenju od 1,8 m širine iskopan materijal do dubine od 30,5 cm i na mesto njega ugrađen sloj izabranog materijala iz pozajmišta, debljine 15,3 cm u zbijenom stanju. Preko ovog sloja izvršena je podloga od tla stabilizovanog cementom, debljine 15,2 cm u zbijenom stanju, približno do visine starog betonskog kolovoza. Posle toga, preko starog kolovoza je vučen kompaktor, dok sve ploče koje su premošćavale šuplje površine nisu bile izlomljene i slegnute. Zatim je preko cele širine puta (starog kolovoza i proširenja) nanesen i zbijan sloj tucanika minimalne debljine 7,5 cm u zbijenom stanju. Zrna tucanika nisu smela biti крупnija od 40 mm. Preko ovog sloja nanošen je završni sloj sitnijeg tucanika debljine 5 cm u zbijenom stanju, maksimalne крупноће zrna do 15 mm. Pošto je ovaj sloj doveden do zahtevanog profila i zbijenosti nanošen je osnovni sloj asfaltnog betona debljine 4,4 cm. Ovako izvršeni kolovoz pušten je u saobraćaj u toku zime i proleća, pa je potom izrađen habajuću sloj od asfaltnog betona debljine 3,2 cm. Odvijanje saobraćaja preko osnovnog sloja asfaltnog betona u toku nekoliko meseci, omogućilo je izvođaču da pre izrade habajućeg sloja opravi slaba mesta na kolovozu, u koliko su se ista pojavila.



Сл 1. Попречни пресек колвова после реконструкције



Сл. 2. Припрема праске плоче при елиминисању шупљина испод плоче

Ojačanje starog cement betonskog kolovoza izvršeno na ovom putu se sastoji od tucanika debljine 12,5 cm (u dva sloja različite max. veličine zrna) i sloja asfaltnog betona debljine 7,6 cm (osnovni i habajući sloj), što daje ukupnu debljinu ojačanja od 20,1 cm.

Upotreba kompaktora

Upotrebljeni kompaktor je bio vučen pomoću traktora guseničara. Korpa kompaktora zapremine 18 m³ je punjena agregatom. Težina punje-nja i samog kompaktora se kretala od 30 do 60 tona. Na početku rada sa kompaktorom preporučeno je da se ići vuče brzinom od 8 km/h. Međutim, ova brzina se pokazala kao prevelika i zato neodgovarajuća, te je odlučeno da radna brzina bude 3,2 km/h. Potreban broj prelaza kompaktora preko svake kolovozne ploče širine 2,75 m je nađen da iznosi 6 do 12, sa srednjom vrednošću od 9 do 10 prelaza. Postoji opasnost od inženjerskog valjanja, naročito ako je

posteljica ispod starog kolovoza od glinovitog materijala i vlažna.

Primećeno je da se pri prvom ili drugom prelazu kompaktora kolovozne ploče, koje pre nisu imale pukotina na svojoj dužini od 6,1 m, naginju ili prskaju pod težinom kompaktora, kako je pokazano na sl. 2.

Posle prvih nekoliko prelaza kompaktora ploče su prskale, uglavnom u tačkama na jednoj trećini, kako podužno tako i poprečno, i posle toga svojom celom površnom nalegale na zbijenu posteljicu. Prskanje i drobljenje ploča, pri njihovom lomljenju, moglo se čuti kad se komparator kretao malom brzinom.

Koštanje rada komparatora je bilo nisko i iznosilo je oko 28 dinara/1 m² obrađenog kolovoza.

Primedba i zaključci

Pre, u toku i posle završenog valjanja starog kolovoza vršena su mnogobrojna, vrlo precizna visinska osmatranja u tačkama duž ivica i oso-

vine betonskog kolovoza, u cilju utvrđivanja da li ima neke ujednačenosti u veličini sleganja materijala u posteljici. Rezultati su pokazali da nema ujednačenosti, jer su se neke površine na ivicama slegle od 4—5 cm, po osovini je srednje sleganje bilo približno 1,5 cm, dok su neke površine ostale na istoj visini kao pre valjanja. Dalje je bilo primećeno, da betonske ploče koje su bile ranije isprskale, brže reaguju na težinu kompaktora i da zahtevaju manji broj prelaza kompaktora nego površine koje su premošćavale slegnute ili slabe delove posteljice.

Posle približno 18 meseci od puštanja gotovog puta u saobraćaj, kolovoz na celoj širini puta (stari i prošireni deo) bio je bez probijenih pukotina i nižih, slegnutih površina. Vizuelnim posmatranjem je utvrđeno da je poprečni profil ostao sa izvedenim nagibom.

Pri pripremi storog betonskog kolovoza za ojačanje i izvršenje samog ojačanja, došlo se do vrlo značajnih zazljučaka, koji u znatnoj meri mogu da unaprede ovu metodu. Kao najvažnije istaknuto je, da bi se verovatno postigli isti rezultati sa manje prelaza kompaktora, kad bi ovaj bio sa dve osovine i imao ram, koji bi omogućio da se rastojanje između osovinu može menjati od 2,5—4,5 m. Na ovaj način bi se pri prelazu kompaktora izbeglo ljučenje celih betonskih ploča i iste bi prskale u oslončkim tačkama, već posle prvog ili drugog prelaza kompaktora. Ako bi kompaktor bio dvoosovinski verovatno je da bi se opterećenje na svakoj osovini moglo smanjiti za približno 50%.

Dalje se preporučuje da se sve pukotine u betonskom kolovozu posle

izvršenog valjanja ispune mešavinom za ispunu, čime bi se sprečilo prodiranje površinske vode u posteljicu u toku rada, tj. pre nanošenja prvog sloja neke bitumenske mešavine. Pri radu na pripremi i ojačanju na napred opisanom putu pukotine u starom kolovozu nisu ispunjavane posle valjanja.

Za slojeve tucanika koji su naneti preko pripremljenog starog kolovoza smatra se da su najviše doprineli da se izbegnu greške ranijih načina za ojačanje cement betonskih kolovoza, jer su se pokazali kao dobar izolator sila širenja i skupljanja koje se javljaju u asfaltnom habajućem sloju i prenose u dubinu.

Takođe se preporučuje da se kompaktor, čije je koštanje u SAD nisko kod ove vrste radova, upotrebi za potpuno eliminisanje svih premošćenih ili šupljih površina ispod betonskih kolovoza. Njegova upotreba kod pripreme kolovoza za ojačanje će smanjiti buduća sleganja izvršenog habajućeg sloja pod saobraćajem, što eliminiše potrebu krpljenja, u cilju izravnavanja niskih, slegnutih površina. Preimućstvo kompaktora se ogleda i u tome da je teži od normalnih tereta koji se dozvoljavaju na putevima, te će pri radu pronaći slaba mesta u posteljici, koja se mogu otkopati i vlažan i loš materijal zameniti dobrim. Sve dok traje sadašnja težnja za porastom maksimalnog osovinskog opterećenja ili opterećenja po točku, prevelika težina kompaktora služi kao faktor sigurnosti puta.

LITERATURA:

Proceedings of the Thirty-Eighth Annual Meeting of the Highway Research Board, 1959.

Dipl. ing. Miodrag DJENISIJEVIĆ

Gavra BAJAZETOV

Organizacije fondova za puteve u SR Srbiji

(neka mišljenja)

Republičko izvršno veće razmatralo je materijale Republičkog sekretarijata za saobraćaj i veze o ekonomskom položaju preduzeća za puteve i predlog nove organizacije održavanja puteva i organizacije službe javnih puteva na teritoriji SR Srbije van područja autonomnih pokrajina. Republičko izvršno veće ocenilo je da je postojeća organizacija nesavremena i neadekvatna zadacima koji se postavljaju u odnosu na stanje i unapređenje javnih puteva.

U vezi sa zaključkom Republičkog izvršnog veća potrebno je sprovesti svestranu diskusiju o materijalima i utraženim predlozima i prikupiti mišljenja i predloge svih zainteresovanih za stanje javnih puteva i saobraćaj na tim putevima.

Pošto usvojenih sugestija, stavova i mišljenja zainteresovanih za stanje javnih puteva i unapređenje uslova saobraćaja na tim putevima, podnosi smo svoj konkretan predlog u pogledu opravdanosti daljeg postojanja domaćinskih fondova za puteve.

Domaćinska politika finansiranja službe javnih puteva nije zadovoljila stvarne potrebe. Polazeći od opšte uloge i ekonomske funkcije saobraćaja u razvitku privrede, a posebno domaćinskog saobraćaja koji naglo raste, neophodno je pitanju finansiranja izgradnje i unapređenja puteva prići

sa unošenjem više ekonomskih elemenata nego do sada, stvaranjem stabilnije osnove za formiranje potrebnih sredstava za rad, na putevima po jednom čvrstom i blagovremeno utvrđenom programu i blagovremeno izvršenim studijama i pripremama.

S obzirom na društvene perspektivne planove i na smernice društveno-političkih zajednica, fondovi za puteve su u izboru zadataka uglavnom orijentisani na izvršenje ovih zadataka, koji su tim planovima i smernicama kao i zakonom stavljeni u delokrug.

Da bi se obezbedili dugoročni interesi društveno-političke zajednice i planom utvrđeni ciljevi društveno-ekonomske politike u službi javnih puteva potrebno je postojanje fondova za puteve kao instrumenta za finansiranje opšte - društvenih potreba. Zajedničko finansiranje je važan činilac u rešavanju niza problema koji su od interesa za šira teritorijalna područja. Za finansiranje neke trajnije delatnosti, kao na primer, ako su u pitanju investicioni zadaci na rekonstrukciji i izgradnji javnih puteva, i to oni čije vršenje traje duže od jedne godine, njihovo finansiranje vršilo bi se preko fondova za puteve, odnosno njihovih programa radova, koji bi se donosili u skladu sa smernicama i saglasnosti društveno-politi-

tičke zajednice. Naime, radi rešavanja raznih zadataka od interesa za društveno-političku zajednicu, određena sredstva koristila bi se pravilnije i pravednije u vezi sa unapređenjem javnih puteva. Razume se, društveno-politička zajednica koja daje dotaciju ima pravo da ceni delatnost privredne organizacije kojoj je povereno staranje o putevima, a ovo sa stanovišta interesa društveno-političke zajednice i da zavisno od te ocene određuje sredstva (dotacije i sl) za unapređenje službe javnih puteva.

Dosadašnja organizacija fondova za puteve, i pored relativno kratkog vremena svog postojanja, do sada je pokazala znatne uspehe u razvijanju i unapređenju javnih puteva, te je kao takvu treba i dalje usavršavati, tj. izvršiti izvesne dopune u samoj organizaciji na taj način što bi se ona kompletirala potrebnim kadrovima i unutrašnjim organizacionim jedinicama, da bi bila sposobna da u potpunosti obavlja sve zadatke koji se postavljaju.

Za uspešno vršenje i unapređenje službe javnih puteva, pošto se radi o finansiranju trajnih zadataka na unapređenju javnih puteva, po našem mišljenju, potrebno je postojanje Republičkog fonda za puteve. Pitanje postojanja fondova za puteve na nivou svake društveno-političke zajednice, po našem mišljenju, potrebno je omogućiti da fond za puteve može osnovati svaka društveno-politička zajednica.

Ako se postavi pitanje racionalnosti postojanja sreskog ili opštinskog fonda za puteve usled malih sredstava, da dve ili više društveno-političke zajednice mogu osnovati zajednički fond.

Kriterijume za fondove za puteve, po našem mišljenju, treba postaviti:

— da fondovi za puteve imaju trajni karakter zadataka;

— da raspolažu sa sredstvima fonda na način određen Zakonom o fondovima za puteve;

— da se upravljanje fondom zasniva na načelima društvenog upravljanja, i da se obezbedi učešće organizacija i građana zainteresovanih za funkcionisanje službe javnih puteva za čiju se delatnost sredstva obezbeđuju u Fondu;

— da fondovi za puteve imaju svojstvo pravnog lica;

— da Republički fond za puteve ima posebnu administraciju, koja da ima prava i obaveze radne zajednice u državnom ogranu.

U vezi iznetih mišljenja i predloga, potrebno je imati u vidu zadatke fonda za puteve:

1. da sredstva sa kojima raspolaže upotrebljava na osnovu posebnog programa za izvršavanje određenih zadataka, mera i akcija, za vršenje i unapređenje delatnosti u oblasti službe javnih puteva, kao i za finansiranje drugih potreba trajnog karaktera u cilju unapređenja javnih puteva i saobraćaja na tim putevima. Programom radova naročito da se utvrđuje koji će se radovi i objekti finansirati odnosno kreditirati iz sredstava fonda, na kojim putevima i u kojoj vrednosti;

2. da se obrazuje rezervni fond od prihoda koji mu pripadaju, koja sredstva služe za podmirivanje rashoda nastalih kao posledica vanrednih okolnosti, odnosno za pokriće rashoda u toku godine za one potrebe za koje u finansiskom planu nisu predviđena dovoljna sredstva, i za usklađivanje rashoda sa prihodima, ako se sredstva fonda ne ostvare u predviđenom iznosu;

3. da izuzetno, ako to odredi Republičko izvršno veće, koristi sredstva i za potrebe izgradnje ili rekonstrukcije javnih puteva drugih kategorija, ako je to od posebnog interesa

za razvoj mreže javnih puteva na području društveno-političkih zajednica;

4. da može sredstva davati i kao kredit, a za namene iz prethodne tačke;

5. radi obezbeđenja urednijeg i bezbednijeg saobraćaja, može sredstva davati kao kredit radnim i drugim organizacijama za organizovanje službe tehničke pomoći, izgradnju motela, servisnih i pumpnih stanica, telefonskih govornica i dr. objekata za opremanje javnih puteva;

6. sredstva može davati i kao kredit preduzećima za puteve za nabavku mehanizacije potrebne za održavanje i rekonstrukciju javnih puteva;

7. da udružuje sredstva sa društveno-političkim zajednicama i drugim zainteresovanim organizacijama radi zajedničkog finansiranja izgradnje, rekonstrukcije i modernizacije javnih puteva i unapređivanja saobraćaja na tim putevima;

8. da zadužuje fond za finansiranje izgradnje određenih javnih puteva i objekata na njima, kao i za ulaganje u druge investicije od opšteg interesa za društveno-političku zajednicu;

9. da može vršiti prava i dužnosti investitora na rekonstrukciji i izgradnji javnih puteva koji se finansiraju iz sredstava fonda. U okviru prava i dužnosti može vršenje tehničkog nadzora nad izvođenjem radova, kao i vršenje drugih stručnih poslova poveriti preduzeću za puteve ili drugoj organizaciji u čiju delatnost spadaju takvi poslovi.

Prvima izloženom, pored zadataka da prikuplja i raspolaze sredstvima namenjenim za održavanje, rekonstrukciju i izgradnju javnih puteva, i unapređivanje saobraćaja na tim putevima, fond vrši i: udruživanje sredstava sa društveno-političkim zajednicama i zainteresovanim organi-

zacijama; zaduživanje; kreditiranje, sve u cilju unapređivanja javnih puteva i obezbeđenju urednijeg i bezbednijeg saobraćaja na putevima. Pored toga, ima prava i dužnosti investitora.

Radi prilagođavanja rada fondova za puteve savremenim potrebama potrebno je da se proširi krug radova i objekata koji se mogu finansirati odnosno kreditirati iz sredstava fonda, i to iz onog dela sredstava koja nisu namenski određena, kao na primer:

— da se stvore šire mogućnosti udruživanja sredstava dve ili više društvene zajednice radi celishodnijeg rešavanja mreže javnih puteva na određenom području, bez obzira koja je kategorija puta u pitanju;

— da se omogući davanje kredita za organizovanje tehničke pomoći na javnim putevima, za izgradnju motela, servisnih i pumpnih stanica i sličnih objekata;

— da se omogući da se u vidu kredita finansiraju radne organizacije kojima je povereno iskorišćavanje, održavanje i rekonstrukcija javnih putevi, kako bi one mogle obezbediti potrebnu mehanizaciju za svoje normalno poslovanje;

— da se da mogućnost da osnivači fondova za puteve mogu odlučiti da se iz sredstava fondova zajednički finansira ili kreditira rekonstrukcija i izgradnja javnih puteva i drugih objekata kojima se upotpunjuje oprema puteva.

Finansiranje javnih puteva

Mišljenja smo i predlažemo da i dalje fondovi za puteve raspolaze sredstvima društveno-političke zajednice namenjenih za finansiranje održavanja, rekonstrukcije i izgradnje javnih puteva, koja se daju na osnovu ugovora preduzećima za pu-

teve za održavanje, rekonstrukciju i izgradnju javnih puteva, a koja se obrazuju od naknada koje se plaćaju za drumska motorna i zaprežna vozila i sa drugim izvorima prihoda koje za tu svrhu nameni društveno-politička zajednica.

Finansiranje investicija iz sredstava društveno-političkih zajednica, po našem mišljenju, koja su do sada davana u vidu dotacija za puteve, i u novim uslovima finansiranja mreže javnih puteva treba da ostanu kao prihodi fondova, a visina ovih sredstava da se utvrđuje svake godine u skladu sa programom razvoja putne mreže u SR Srbiji. Sadašnji izvori

prihoda nisu dovoljni i ne mogu da se obezbede sredstva za zadatke koji bi morali da se izvrše na rekonstrukciji, izgradnji i unapređenju javnih puteva. Stoga dopunska sredstva treba i dalje obezbeđivati, jer je ovo celishodno i ekonomski opravdano, i to kao instrumenta za rešavanje potreba od interesa društveno-političke zajednice.

Prema izloženom, sa stanovništva interesa društveno-političke zajednice, u cilju efikasnijeg vršenja poslova i racionalnijeg korišćenja sredstava i ekonomske opravdanosti, u službu javnih puteva potrebno je postojanje fondova.

Saobraćajne prilike u opštini Leposavić

Svaki važniji put koji se proteže duž većih reka i inače, sa svojim razgranjenjima - prilaznim putevima, može se u neku ruku uzeti kao stablo sa svojim dužim i kraćim granama. Stablo ibarskog puta na rastojanju između Kosovske Mitrovice i Raške poniklo je o Balkanskom ratu. Tim putem su povezani novooslobodjeni krajevi sa Srbijom. Do tog rata Kosovo je bilo povezano sa Sandžakom putem „bosanskog puta“ preko planine Rogozne. Cim je stvoren ibarski put i krak uz reku Rašku od Raške do Novog Pazara, može se reći, da je najjednostavniji rogožnjanski put zapuštao za svaki dalji javni saobraćaj, mada je bio kraći od novog ibarsko-sandžakog.)

Vazdušica Raška postala je saobraćajni čvor između Sumadije, Sandžaka i Kosova. Ujedno, privlačno tržište i za sela opštine Leposavić.

I pre novog ibarskog puta, prema dužini Ibra protezali su se seoski kišobrani putevi i s jedne i s druge strane Ibra. Naravno ne toliko radi isključiva na glavni put, jer, kako rekoć, nije ga ni bilo, nego radi prelaza iz jedne planinske podgorine u drugu. Uglavnom, razvodnim rebrima između gorskih reka, pritoka Ibra, a gde i samim dolinicama tih pritoka obavija se saobraćaj. Jedva su se približavali ti prolazi za vreme

Turaka, izuzev glavnijih kiridžiskih, kao što je bio pazarski koji je podgorinom Rogozne izbijao na Ibar između G. i D. Jarinja na „lađu“ (skelu), dalje uz Galičnik preko Koponika u Toplicu. „Mosna stena“ i sad se naziva mesto na Ibru gde je bio most.

Gde god je izbijao put na Ibar, bilo niz pritoku bilo niz greben, na Ibru se prelazilo gaženjem ili skelom. Zapamtili su stariji ljudi „lađu“ koja je bila kod Beluća; skeledžija je bio neki Alil; naplaćivao je po groš. Od Novog Pazara: Banja-Coković-Trstenik-Vračevo-Beluce; a sa Ibra na Ostraće-Krštište-Kameni Lug-Ravne Njive-Belo Brdo - u sliv Toplice.

Za dugo po izradi ibarskog puta stanovništvo je i prema kosovskim tržištima i prema sandžackim, a i prema srbijanskim koristilo kiridžiske stare brdsko-planinske puteve; koji su bili kraći od drumu.

Otkako je, posle Drugog svetskog rata, počelo da se radi i zarađuje i van sela, otkako su se stvorila nova, čak i tržišna naselja duž Ibra i saobraćajnica, a naročito otkako je i savremeni saobraćaj postao pristupačan i planincima ovog kraja, otada se mnogo više koristi savremeni ibarski saobraćaj. Samo naselje Leposavić, gde je sedište opštine i gde je otvoren trg, postalo je slivno, gravi-

¹⁾ M. Brevanac, „Oživljavanje starih zapostavljenih puteva za lokalni opšti i međunarodni saobraćaj“, „Put i saobraćaj“, br. 6—7/1961, str. 52, 53.

taciono mesto; tu se sustiču stari, još više novi putevi i s kopaoničke i s rogoznjačke strane. Drugi isto tako važan tržišni, saobraćajni i rudarski čvor je naselje Lešak. Najvažniji od tih bočnih puteva je rudnički koji povezuje rudnik u Belom Brdu i Lešak, gde je sedište uprave rudnika i mesto gde se završava žičani transport rude do željeznice.

PRIKLJUČNI PUTEVI

Uz Grkajsko-plakaoničku reku prosečen je kolski put. Ostalo je neprosečeno od plakaoničkog zaseoka Grebne do Plakaonice. Trebalo bi malo truda Dubočana i Plakaoničana, pa da i niz tu reku budu povezani sa Sočanicom, sa ibarskim saobraćajnicama; to će, valjda, uskoro biti sređeno.

Niz Crvensko - vučansku reku šumari su prosekli put radi izvlačenja bukovih drva iz Stolova i Kukavice na Rogozni. Taj put Crvenjani koriste za silazak u Slatinu i inače u rabadžiluku prilikom svlačenja ogrevnog drveta.

I u slivu Gornje Jošanice, gde su sela G. Jošanica i Gnježdane, postoji put koji je takođe prosečen radi eksploatacije čuvenih gnježdanskih šuma i radi rudarskih istražnih radova. Mada se između Gnježdana i Plakaonice prelazi preko visoke vododelnice, put je prebačen do Plakaonice, tako da do tog zabačenog i vrletnog sela doprevaju motorna vozila.

Ovaj put, kao i drugi koji su stvoreni u poslednje vreme u cilju iskorišćavanja šuma i ruda, već postaje i turistički put. Najbliže i najlakše iz Ibra se izbija tim putem na prevoje Rogozne, na stari „bosanski put“ između Kos. Mitrovice i N. Pazara.

Po sačuvanim gnježdanskim hrastovim i bukovim šumama ima lepih lugarnica koje se mogu odmah ko-

ristiti u turističke svrhe, onako kako se radi već odavno po nekim drugim planinama. Prema tome biće to kroz kratko vreme omiljeno i privlačno središte lovaca i ribolovaca ibaraca i stranaca.

I put koji iz G. Jarinja i Lešaka uvodi u predeo Vračevo uz Vračevsku reku već je osposobljen za vožnju teretnim automobilima. Taj se put, takođe koristi u eksploataciji šuma; ali nailazi vreme kad će i on biti interesantan i u pogledu turizma. Radi oživelog saobraćaja na tom putu, nedavno je i ispod sela G. Jarinja, namesto skele, sagrađen savremeni viseći most koji sa ibarskog drumu uvodi u dolinicu Vračevske reke.

S kopaoničke strane, gde je sliv prema Ibru bogatiji, uvlači se sa ibarskog puta nekoliko priključnih puteva uz reke i doline. Uz Ceranjsku reku proteže se seoski kolovoz prema Ceranjskoj Bistrici, kojim se svlače ogrevna drva; mada je tamo uvedeno da se bukove cepanice trifarski spuštaju niz reku do ibarskog drumu; ali tako se drva prebacuju samo kad reka nešto nadode.

Proteže se jedan put i uz Sočansku reku prema selu Sočanici i dalje prema Borčanima.

Ozbiljniji put koji se uvlači i do najviših vrhova Kopaonika ide uz Dobrovsku reku. Oduvek je to bio seoski put sela Dobrove, Lozna i Jelakca; ali u poslednje vreme i rudarski, naročito od pre nekoliko godina otkako je počelo istraživanje u predelu Pilatovice i Šatorice. Malo bi sredstava bilo potrebno pa da se taj zaista važan put dovrši jer je prosečen, može se reći, na celoj dužini. Na taj način, bio bi otvoren jedan divan deo Kopaonika za planinski turizam. Ono što je Ravni Kopaonik za turizam uže Srbije, to bi pilatovačko-šatorički bio za Kosmetski kad bi se taj put dogradio. Upravo, put bi ubrzo privukao pažnju Beogradana,

inače velikih ljubitelja Kopaonika, da započnu podizanje objekata kakvi se danas traže za planinski turizam. Začudo što se dosad nije zainteresovala Trepča za taj deo planine, koji je, upravo, njoj najbliži i najpotrebniji: utoliko je to zagonetnije baš radi toga što je poznato da su službenici Trepče pre rata bili, može se reći, među prvim i redovnim posetiocima Havnog Kopaonika. Koristili su blagodeti te čuvene planine. A kad se, jednog dana, i tu stvori turističko središte, biće to privlačno mesto ne samo za stanovništvo Ibra nego i Toplice, pošto je to skoro jednako udaljeno i za Topličane i za Ibarce.

Tu bi dobrovsku komunikaciju trebalo što pre dovršiti za auto-saobraćaj: radi toga što se pri putu i železničkoj pruži nalazi nekoliko savrešenih građevina, takoreći, napola završenih. Sagrađene su kad je u Sočanici bila opština, potom ispražnjene kad je opština prešla u Leposavić; bile bi to i kao naručene zgrade za prihvat onih koji bi išli na Kopaonik; i maće koji bi letovali u zaista krasnoj Sočanici na Ibru.

Želački deo Kopaonika povezan je sa Leposavićem i putem preko Gračanica i Kiječiča.

Još značajniji je takozvani blaževski put, od Leposavića uz Tvrđensku celinu. Stari prevoj koji je oduvek povezivao Potbarje sa Gornjom Toplicom, nekoliko i sa Gornjom Rasinom u vremenu preseljavanja kosovskog, naročito Kolašinskog i metohijskog stanovništva u Srbiju predstavljao je jednu od važnih metanastaničkih prelaza kosovsko-metohijske oblasti.

I maće uvek je to bila najpodesnija zona između srednjeg Ibra i sliva Rasinog, takoreći i Toplice. To se vidi i po tome što je baš po jakom pro-

metu između Prvog i Drugog svet-skog rata taj put prozvan banovinskim putem²⁾.

Posle drugog rata, pošto je nastalo življe kretanje seoskog stanovništva radi dopunske zarade, put je postao još značajniji, jer masa radnika iz planinskih sela silazi na rad u ibarska preduzeća. Ali sve do pre nekoliko godina, iako je bio tako prometan, put je ostao prepušten sudbini, nije opravljan; pa otkako su istražni radovi na Kopaoniku kod Koporića i na Žutoj prlini pokazali da je tu zavidio rudno blago, put se pomalo doteruje za kretanje motornih vozila.

Mostovi

Pošto se drum proteže desnom — kopaoničkom stranom Ibra važnijim priključnim putevima nisu bili potrebni mostovi; ali s druge strane rogožnjanskim jesu. Na dnu gotovo svake jače reke, niz koju se proteže put, sagrađen je most. Razume se najjeftiniji i najnesigurniji — drveni. Kažem, nesigurni zato što kad nadode Ibar retko koji je mogao da se održi. Prema tome najskuplji su drveni mostovi. Jedan je podno Sočanice gde izbija grkajsko-plakaonički priključni put. Sličan njemu je nedaleko od Leposavića za jošaničko-gnježdanski put. A drveni most u Lešku povezuje rogožnjanska sela u slivu Borove, Donji i Gornji Krnjin sa Leskom. Po prometu, može se reći, to je najvažniji put i to manje po zaprežnom, a više po pešačkom saobraćaju pošto mnogo seljaka rudara sa leve strane Ibra svakodnevno prelazi u Lešak i dalje u Belo Brdo u rudnik na rad.

Ovde-onda pešački prelaz koriste se i železnički mostovi.

Najzad, kako je već rečeno, pojavili su se i viseći mostovi.

²⁾ M. Buncina, Blaževski put, „Put i saobraćaj“, br. 11—12/1961, str. 68, 69.

Ovi objekti, zajedno sa novim putevima, očigledno dokazuju koliko se u ovom kraju razvio saobraćaj od Balkanskog rata, kada na Ibru nije bilo ni jednog mosta.

OPŠTINSKI PLAN ZA IZRADU NOVIH I REKONSTRUKCIJU STARIH PUTEVA

U nekadašnjim granicama postojala je Leposavička opština još od oslobođenja od Turaka. Zgrada sudnice bila je kraj ibarskog puta. Ali, na nekom sistematskom stvaranju savremene međuselske mreže puteva nije rađeno. Sve je ostajalo kao i ranije na stazama, pešačkim prolazima, kiridžiskim putevima i kolovozima. Kad bi pojedine deonice puta postale neprohodne, kulukom su opravljane. Tako je ostalo, uglavnom, do posle rata, upravo do vremena kad je Leposavić postao središte prostrane opštine, koja se može ravnati u pogledu prostranstva sa nekadašnjim srezom. Otada živo se radi na izgradnji puteva. Većina od navedenih priključnih puteva skoro je prosečena. No tek se predviđao zamašnjiji rad.

Prema nacrtu društvenog plana perspektivnog razvoja opštine Leposavić za period 1961—1965. godine za izradu novih puteva i rekonstrukciju postojećih iz predviđenih sredstava i iz mesnog samodoprinosu dovršiće se put: Leposavić—Crnac i Leposavić—Žuta prla, zatim Slatina—Borčane, Slatina—Vuča, Slatina—Jelakce, Ceranjska reka—Bistrica, Lešak—Vračevi, Jarinje—Bistrica. A iznova će se graditi: Dren—Belo brdo—Jelensko osoje. Od mostova opravljaje se na Ibru u Sočanici, Leposaviću i u Lešku. Predviđeno je takođe da se podignu viseći mostovi preko Ibra pri železničkoj stanici u Slatini, u Kamenici i u G. Jarinju;

međutim, kao što je navedeno, viseći most u G. Jarinju već je podignut.

Sve što je predviđeno da se u tom razdoblju obavi, iznosiće oko 130 kilometara puteva III i IV reda. Na to će se utrošiti 280 miliona dinara koliko je predviđeno iz putnog fonda, mesnog samodoprinosu i iz doprinosa privrednih organizacija.

Posebno je predviđeno 120 miliona dinara za 4 kilometra železničke pruge do šljunkare na Ibru.

KIRIDŽILUK

Za vreme Turaka i u unutrašnjem i u spoljašnjem seoskom saobraćaju kiridžiski konj je bio glavno saobraćajno sredstvo. Planinsko bespuće i s jedne i s druge strane Ibra nije dozvoljavalo neki savršeniji oblik saobraćaja. Pri zadrudnim kućama držani su tovarni konji i sedlenici. Među Balovićima u selu Dubokoj na Rogozni, zapamtilo se, u vremenu kad je kuća imala oko 40 članova, jedan od braće — Radovan bio je samo kiridžija; drugog posla nije imao. Kiridžovao je sa dva konja od K. Mitrovice do N. Pazara, gdekad i do Sjenice. Toliko je bilo konja u toj zadrugi da se drugi brat — Pero starao samo o konjima; hranio i tovaraše i sedlenike. Kad se zadruga izdelila 1914. godine bilo je u zadrugi 17 konjskih grla i to: 1 sedlenik, 3 samarna i 13 laćimije (ždrebad i još netovareni mladi konji, omice i ždrebene kobile). „Bože sačuvaj da je smela žena da uzjaše sedlenika! Verovalo se da bi obnevideo sedlenik kad bi ga žena uzjala“.

Zimi, u dokolici, sami su ljudi gradili samare. Obluk od hrastovine, krstenicu od jasenovine, a ribice od hrastovine ili jasenovine. Tovarni konj se prodavao zajedno sa samarom.

Zapamtilo se kad je put preko Rogozne bio među najvažnijim balkan-



Najviše se dobra prenose na konjima

skim putevima. Mnogo je Rogožnjača kiridžovalo na tom putu.

Milenta Vasović sa dva konja, a Stano Vrižjević sa tri, oba rodom iz li. Knežina, još za vreme Turaka, posustali su na konjima trgovačku robu: pirinač, šećer, kavu, zejtin, pamuk sa dva dana od Mitrovice do Pasača, ili od Mitrovice na Joševik, pa na Banjaku, Gornji i Donji Krnjaj, Vučju Loku, Negotinac, N. Pasač.

Na taj način prenošena je roba, jedne vrste, i posle Prvog svetskog rata kada je ibarskim drumom uveliko prevođena i kolima; ali ubrzo se u gornju sarajevski kiridžiluk; prebaciše se trgovačke robe preuzeli su različitije.

I danas je to predeo gde je retko koji kola bez konja. Covek i konj

prenose dobra. Razume se da se umnogome prenelo i na volujsku zapregu, pošto danas nema sela bez gvozdenih kola.

Ali novo doba, savremeni život povlači i nove oblike kiridžiluka. Usled toga što u brdska sela zalaze službenici, stručnjaci, turisti i drugi, pojavljuje se povremeno potreba da ti ljudi angažuju vodiče, jahače i tovarne konje. Naročito u poslednje vreme istraživači ruda po rudonosnim krajevima i Kopaonika i Rogozne nalaze i angažuju meštane. Posebno plaćaju konje, a baška ljude, koji se staraju o jahačima i tovarnim grlima, ili ujedno ponešto u poslu pomažu, stručnjacima. To su savremeni oblici kiridžiluka koji se sada upražnjavaju s jeseni i ranije s proleća; no i u aktivno letnje vreme prihvataju po-

zive da dadu konje i da prate stručnjake pošto po planinskim selima još nije oskudica u poljoprivrednim radnicima. Događa se da se ne odazovu jedino ako se zgodi žetva, kosidba ili vršidba. Ali i u takvim prilikama nađe se po selu ljudi koji i takve — neodložne poslove mogu da ostave, upravo imaju kome da ostave da se letina blagovremeno sredi. Zarada novca, ma i najmanja, ne ispušta se lake ruke. Kao i u drugim poslovima i u ovom u običaju je uzajamno ispomaganje. Onaj koji ima manje težačkog posla pođe sa svojim i sa susednim konjima, obavi posao, proprati strance — rudare ili neke druge do železničke stanice u Sočanici ili u Leposaviću, a na povratku poveže konje jedan za drugim, prvog pojaše i dojaše do planinskog sela.

RABADŽILUK

Zapamtili su šezdesetogodišnjaci kad u celom gornjem kraju rogožnjanskih sela nije bilo ni drvenih kola. Tek posle Prvog svetskog rata ljudi su počeli graditi prvo drvena kola; u selu Gnježdanima gradio ih je neki Simon Radović. Dok po nešto nižim selima — i rogožnjanskim i kopaoničkim — drvenih kola oduvek je bilo. Ali svako vozilo, sve do prosecanja ibarskog puta 1912. godine, služilo je isključivo za domaće poljoprivredne svrhe.

Zadugo, i po izradi ibarskog puta, stanovništvo ove opštine nije uzimalo učešća u toj radinosti, mada je na tom drumu, naročito posle Prvog svetskog rata, prostrujao veoma živ zaprežni promet. Začudo, više i češće su se vidali Šiptari kao rabadžije na prevoženju tgovačke robe iz Kos. Mitrovice preko Raške u N. Pazar, nego stanovništvo ovog kraja. Onda su došli Bosanci sa jakim konjskim zapregama, i ubrzo potisli Šiptare, koji

su, inače, vozili na najprimitivnijim drvenim kolima i, mahom, sa bivoljim zaprežnim grlima. Pre ovog stanovništva uzeli su učešća u unosnom rabadžiluku i ljudi iz studeničkog sreza. Sve je to tako bilo i vreme je prolazilo, a ovi su ljudi bili, još kako, oskudni u novcu, pošto su bili slabog stanja odmah iza oslobođenja od Turaka trebalo im je ipak vremena dok se snađu na zemlji koja je postala njihova i dok pribave jača kola za naporan rabadžiluk na natusom tvrdom putu.

Tek krajem treće decenije našeg veka, kad je građena pruga, kad im se pružila prilika da osetnije zaraduju i kao obični radnici, nabavljaju gvozdena kola, odgajaju jače volove i nekoliko godina, koliko je trajalo građenje železnice, učestvuju u većem broju na tom poslu. Navikunti, za to vreme, da rabadžišu, nastavili su i posle; naravno ne svi, jer nije bilo posla za sve. Ali baš u to vreme, kad je pušten železnički saobraćaj niz Ibar, počelo je eksploatisanje šuma i s jedne i s druge strane Ibra; u prvo vreme, pošto još nije bilo mostova na Ibru, samo sa kopaničke strane. Tako su se povremeno nalazili i na prevlačenju drva iz šuma do stanica. Dabome, usled bespuća, rabadžiluk te vrste predstavljao je jedan od veoma napornih i opasnih poslova. No ljudi su bili zadovoljni kad je imalo bilo kakvog posla. Tako je to išlo sve do Drugog svetskog rata.

Ali tek posle toga rata, kad je počelo prosecanje bočnih puteva i na Kopaoniku i na Rogozni do starih listopadnih šuma, otvorile su se nove mogućnosti za tu radinost. Trebalo je rabadžija na sve strane. Sa svakim novim putem uz gorske reke i inače prema šumama uvećavao se broj rabadžijskih zaprega. Danas, može se reći, nema sela ni s jedne ni s druge strane Ibra bez savreme-

nih okovanih kola. Zapamtilo se kad su u visokom kopaoničkom selu Jelakeu bila samo drvena kola; danas se računa da u selu ima oko deset okovanih kola.

Mada kamioni svoze drva, pored njih prevozi se i volujskim zapregama. Čim ljudi nemaju nekih prećih poljskih radova, idu u rabadžiluk. Pošto od ranije nisu isuviše posećene listopadne šume na rogožnjanskoj strani (jer nije moglo da se izvozi) danas se znatno više otuda dovozi drvo, nego sa kopaoničke strane. Iz uvala po šumama gde nema puta za kamione rabadžije izvlače drva dvovalisama, ili kolima, a najčešće sankama. Uobičajena je kao neka spreza između ta dva tipa vozila.

Bude da ljudi kolima prevlače i rudarski pribor, kada prežu po nekoćim zaprega da bi izvukli zaglibljeno moderno vozilo do mesta gde se istražuje ruda i tome slično; ali, kad je reč o rudi, posle drva, najčešće dovlače rudu od rudišta do železničke stanice.

Samo volujskih zaprega, po naseljima nedaleko od drumu, ima i nedrvenih konjskih zaprega; ali u nezavisnosti kroja. Takođe, u poslednje vreme, ima domaćinstava koja su nabavila čere. Takvo vozilo, kad već ne budu i putevi omogućavaju, počinju se kao podesno zato što se može i kao jedno konjsko grlo.

Braće, kao i po ostalim besputnim i vrbetnim predelima, od najstarijih vremena, ovuda su u upotrebi i zimi i liti saonice prilikom prevlačenja snopija, voća žita, brašna, drva, sena, slama, đubrava, voća itd. Kad se saonice od trenja istanje, ukinjane je da se potkivaju drvenim sahanom koji se pišljacima priključuje za saonice.

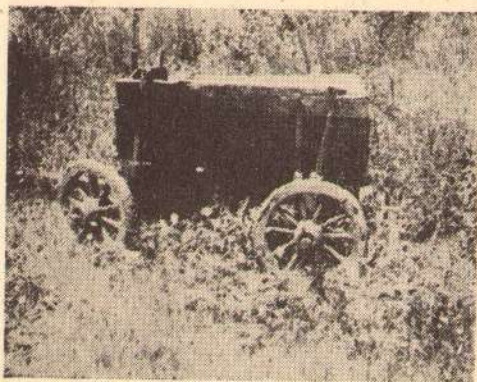
VOZILA

U razmatranju rabadžiluka rečeno je štošta i o vozilima. Kao najprostiji vid vozila, može se uzeti, grana, na kojoj se o kosidbi, odnosno o plašćenju zdene naviljak ili plast, pa se prvi, kao lakši, prevlači ljudskom, a drugi, kao teži, zaprežnom snagom do kotara ili staje gde će se denuti u plast ili seno.

Vlaka, u stvari, i nije vozilo već kukom, gužvom ili vlačegom povezan za jaram, obično kabast i težak teret, kao što su debela i neokresana stabla, pa se tako vlači; otuda je i došao naziv takvom obliku prevlačenja dobara. Ranije, dok nije bilo ni boljih kolovoza, a ni savremenih kola, tanje oblice i cepanice za ogrev, prevlaćene su na obližnja tržišta duž Ibra na takozvanim vlakuljama. I njih gdeko naziva krčelama. To su dvostruke ojnice, iste kao kod saonica, prema jarmu sužena, a prema teretu pragom rastavljene i kroz prag drvenim iglama snabdevene. Pošto bi se s debljeg kraja dugačke oblice i cepanice svrdlom provrtele, navlačile su se na igle i, kad bi se ocenilo da je tovar potpun, prezali bi se volovi i tako spremljeno svlačilo bi se na trg. Nekad bi prodavac zajedno sa drvima prodavao i vozilo; a kad bi imao da potera kupljenog žita ili, uzgred, kad je trebalo da svrati u vodenicu po mlivo, vraćao bi vlakulju natrag.

Krčele su neka vrsta saonica, samo umesto saonika, krčele su, u stvari, jedna jaka raklja, te joj prednji deblji krak služi za pričvršćivanje gredele ili vlačega za prezanje, a dva zadnja i nešto tanja kraka služe za navlačenje ili teškog trupca, odnosno, njegovog prednjeg kraja, ili krupnog kamena.

Prvobitna kola bila su iscela od drveta. Rukavci su podmazivani kastranom, koji se nabavljao u N. Paza-



Po selima opštine Leposavić još se upotrebljavaju starinska drvena kola

ru. Tek kasnije rukavci drvenih kola s donje strane okivani su blenovima, pa su se takva kola nazivala blenarama. Kad je počelo to delimično okivanje drvenih osovina na usta trupina utiskivale su se gvozdene grivne sa zaperkom - jednim zapetastim ispustom, koji je sprečavao da se razlabavi grivna u ležištu i da ispadne.

Preko prednje osovine leži jastuk, a povrh njega čevrma - obrtnjak, koji s krajeva ima zadenute stupčeve. Taj prednji deo kola: dva točka, osovina, jastuk i čevrma nosi naziv krstina; to je, u stvari, kako se u drugim predelima kaže - prednjak, prednji trap, kolesar, kolėsNIK, prednji deo kola; a takvo vozilo po vrletnim planinskim predelima kao što su baš ovi u ovoj opštini, ima najveću primenu. Verovatno zbog prevlačenja krstina - snopova do guvna da je i takav naziv došao. Inače takve dvokolice postoje same za sebe, pa su snabdevene i naročitim uvaljenim lotrama za tovarjenje dobara. Kad se prevlači snoplje onda se po takvim lotrama razastre čerga da bi se na njoj zadržalo žito koje se za vreme vožnje istrese iz klasja. Krstine su u češćoj upotrebi u ovim selima nego cela kola. Zbog toga se desi da ostane čitav zad-

njak, dok prednjak mora češće da se opravljja. Zadnji deo kola spojen je sa prednjim srčanicom. Bude ponekad i zadnjak u ulozi krstine, pošto ima ona dva parabolična kraka za uglavljivanje rude. A jastuk na zadnjaku nosi naziv - oplén. Na točku je trupina, gobelje, paoci i pišljaci koje spajaju gobelje. Ograda sa strane kanate, a između kanata s donje strane je pod. Ovde prednji kalkan na kanatama nosi naziv - prednjak, a zadnji - zadnjak. To prednje i zadnje zatvaranje kanata preduzima se o izvlačenju đubreta da se ne rastura, jer je u njemu uvek oskudica; a takođe kad se prevoze šljive i jabuke, krompir i kukuruz. Međutim, lotre su široke rešetkaste kanate za prevlačenje sena, slame i lisnika. Ali lotrama su nazvana i istrbušena drveta sa kukama koja se postavljaju kao pod za tovarjenje umetrenih drva; isto tako lotrama se nazivaju i mala rešetkasta kanata na krstini - prednjem kraju kola.

Gvozdена kola naručuju kod kovača u Raškoj, Trsteniku, pa čak i u Kruševcu.

Vredno je spomenuti da je od savremenih vozila uveden i bicikl. Mada je vrletan i još umnogome besputan kraj ima bicikala po najnižim selima; ali, začudo, ima ih i po najzabitijim, planinskim. Kad nije kaľjavo, ljudi, osobito mlađi, koriste se tim sredstvom. To su omogućili putevi, kojima, kako smo kazali, kamioni prevoze drvo. Uporedo sa porastom auto-prometa raste i broj bicikala. Ne raspoložemo podacima koliko ih danas ima u opštini, ali jamačno nije mali broj. To je zaista revolucionarno, kad se zna da pre tri decenije nije bilo nijednog bicikla po tim naseljima.

Ima već i motornih bicikala u samom Leposaviću, takođe i u Lešku.

Uskoro će ih biti znatno više.

Naravno, nije moglo ostati da se u ovoj opštini ne uvedu i automobili. Ne samo što ih ima pri opštini i pri trgovačkom preduzeću, nego ih imaju i neki privatnici u samom Leposaviću, a i u Leški - tom značajnom rudarskom središtu.

Takođe pri zadruzi i pri ostalim preduzećima ima nešto kamiona i traktora.

PRENOŠENJE DOBARA LJUDSKOM SNAGOM

Kao što je već rečeno: čovek i konj predstavljaju glavna prenosna grla. I danas je umnogome tako. U bisagama se prenosi na konjima, ali često se vide bisage i na ljudima. Navuku ih tako da jedan deo bisaga bude na grudima, a drugi na leđima i nose. Na tako često su ljudi, kao i konji, natovareni vrećama. Kad čovek nosi dobra u vreći kaže se zametnica, što znači poneo je koliko je bio kad se na sebe svojom snagom da zametne i ponese. Ljudi prenose snoplje kad denu krstine i stogove, prenose ručice konoplje; ali najčešće na leđima nose drva; seno prenose veslom „u prut“ ili, kad je suvo, u kosiru itd. Na takozvanom naviljčanskom kolju, dugačkom do 2,5 metra, prenose se naviljci; to čine po dvojica. Žene koriste obremaču prilikom prenošenja vode, preobuke do perila, zatim kad nose ručak na njivu, kad prenose voće, džibru do kazana, gde- kad i đubrivo u starim krošnjama na njivu.

ŽELEZNičKI SAOBRAĆAJ

Spodetka Ibaraku železnicu stanovništvo ovog zaostalog kraja malo je koristilo. Zna se, naime, da je tih godina u ovoj četvrtoj dekadi našeg veka, koliko je postojao želez-

nički saobraćaj do poslednjeg rata, stanovništvo bilo vrlo oskudno u novcu. Svuda je u zemlji, u to vreme po selima vladala kriza, ali u ovom kraju i previše. Ljudi nisu imali, kao što je već rečeno, razvijeno ni ratarstvo, ni voćarstvo, ni ostale poljoprivredne grane; a i da su imali tržišta su bila veoma udaljena, te je i to bio jedan od razloga da se ništa ne razvija i ne unapređuje. Nešto su bolje ljudi stajali sa stokom, ali nju su gonili preko planine, dangubili i po dugačkom putu stoci težinu i vrednosti smanjivali. Jedino su koristili železnicu kad ko oboli od teške bolesti, kad se povredi i kad bi vlasti iznenadno i hitno pozvale.

Sasvim je druga slika posle rata. Usled izmenjenih prilika i mogućnosti da se brže i lakše zaradi novac, iz godine u godinu ljudi, žene i deca putuju. Danas, na primer, svakodnevno se prebacuju desetine i desetine đaka vozom u škole koje se nalaze u Leposaviću. Takođe i radnici seljaci koji stanuju po selima kod svojih kuća. O pazarnim danima na sva tržišta u toj opštini masa seljaka dolazi vozom. Takođe vozom stižu i na stara i udaljena tržišta, kao što su u K. Mitrovici, Raškoj, Kraljevu, pa i dalje.

Treba posmatrati kako izgledaju vozovi kad su kakvi čuveniji sabori i proslave, ne samo na teritoriji opštine, nego i dalje. Ogrozđaju se tada vozovi, kako se tamo za takve prilike kaže.

Lakše se seljaci danas odlučuju na putovanje vozom nego ranije. Retko će koji roditelj odoleti da ne ode do sina koji služi vojsku, pa makar to bilo u Mariboru ili u Đevdliji. Zazorno bi bilo u selu da se ne poseti vojnik za vreme služenja kadra; a to, kao što se zna, ranije nije bilo u običaju ni u slučajevima kad se javi da je vojnik teško bolestan.

IZ REPUBLIČKOG FONDA ZA PUTEVE

Sa XX. sednice Upravnog odbora Republičkog fonda za puteve održane 12. jula 1965. godine, u Beogradu

(Izvod iz zapisnika)

Pre prelaska na pretres predloženog dnevnog reda, usvojen je predlog da se treća tačka dnevnog reda: Predlog programa razvoja putne mreže u SR Srbiji skine sa dnevnog reda. Pošto je treća tačka skinuta sa dnevnog reda, izvršena je izmena i dopuna predloženog dnevnog reda, i usvojen je sledeći

Dnevni red

- 1) Čitanje zapisnika sa održane sednice 24. maja 1965. godine;
- 2) Izveštaj o radu administracije Republičkog fonda za puteve za vreme od 24. maja do 12. jula 1965. godine, i neka pitanja koja treba rešiti u vezi sa izvršenjem zadataka Fonda;
- 3) Izveštaj o nastalim štetama od poplava na putevima;
- 4) Usaglašavanje organizacije i poslovanje Fonda;
- 5) Predlog finansiskog plana administracije Fonda za 1965. godinu;
- 6) Preglog odluka o razgraničenju samoupravnih prava u Fondu.

Ad. 1) Zapisnik sa sednice Upravnog odbora, održane 24. maja 1965. godine, usvojen je sa predloženim izmenama.

Ad. 2) U vezi sa izveštajem o radu administracije Fonda i nekih pitanja izvršenja zadataka Fonda, zaključeno je:

1. Po pitanjima ekonomskog položaja preduzeća za puteve i problemima organizacije održavanja, odnosno predloga organizacije službe javnih puteva u SR Srbiji, koji je predložen od Republičkog sekretarijata za saobraćaj i veze i razmotren i u načelu prihvaćen od Republičkog izvršnog veća, zaključeno je, da se isti materijal, sa mišljenjima i predlozima društveno-političkih zajednica i ostalih organizacija zainteresovanih za stanje i unapređenje javnih puteva, kao i predlogom organizacije Republičkog fonda za puteve dostavi članovima Upravnog odbora Fonda, da materijal prouče i da se na idućoj sednici (početkom septembra) ovo pitanje razmotri i iznesu mišljenja i predlozi za novu organizaciju službe javnih puteva u SR Srbiji.

2. Nije usvojen zahtev Direkcije za izgradnju auto-puta, da se izvođačkim preduzećima za izvršene radove na građenju puta Niška Banja-Pirotdržavna granica sa Bugarskom povećavaju ugovorene cene, u ukupnom iznosu od 560,650.584.— dinara, usled poskupljenja troškova građenja, uglavnom: radne snage, transporta,

materijala i sl. Direkciju uputiti da se sa zahtevom obrati Republičkom izvršnom veću;

3. Usvaja se zahtev Direkcije za izgradnju auto-puta i odobrava dopuna investicionog programa izgradnje puta I reda Paraćin-Zaječar, deo Davidovac-Krivi Vir, od km 5 + 040 do km 32 + 809, čija predračunska suma iznosi 3.681.760.240.— dinara. Građenje ove deonice vršiće se iz sredstava fonda odobrenih za 1965. godinu. Administracija Fonda sa pomenutom Direkcijom zaključuje ugovor za izgradnju samo ove deonice i sa sredstvima koja su odobrena po finansijskom planu Fonda za 1965. godinu;

4. Povodom zahteva privatnih vlasnika čije se zemljište nalazi pored auto-puta „Bratstvo - jedinstvo”, na delu od Beograda do Osipaonice, da se izvrši isplata naknade, kako za štete prouzrokovane prilikom izgradnje Auto-puta i zauzeto zemljište a ne shaprepreisano, tako i za štete nastale naknadnom pojavom ručeva, pošto Direkcija za izgradnju auto-puta nema sredstava, zaključeno je da se pomenuta Direkcija sa svojim zahtevom obrati za obezbeđenje sredstava Republičkom izvršnom veću;

5. Nije usvojen zahtev Resavsko-moravskog ugljenog bazena — Resavica, za dodelu sredstava od 60 miliona dinara za izgradnju puta Sladaja-Krupaja, pošto je ovo put IV reda, a Fond nema slobodnih sredstava koja bi se mogla odobriti za navedene namene;

6. Privilježena je na znanje informacija da još nije odobren traženi zajam, koji je planiran po programu odbora za 1965. godinu. Po ovom pitanju zaključeno je da se zahtev pomenak, radi odobrenja zajma, kako bi se moglo u ovoj godini izvršiti planirani radovi;

7. Pošto se sa sigurnošću ne zna koliko će biti odobren zajam i koliko

će se odobriti sredstava za otklanjanje šteta izazvanih poplavama na putevima, zaključeno je, da u međuvremenu, između ove i sledeće sednice (pošto će većina članova Upravnog odbora Fonda koristiti godišnji odmor), radna grupa sastavljena od članova Upravnog odbora, i to: Čvorović Sredoje, Jovanović ing. Petar, Milosavljević Atanasije i Radmanović Milan, kako se odobri zajam i sredstva za otklanjanje šteta od poplava, izvršiće raspored odobrenih sredstava i odrediće namenu za korišćenje. Isto tako, izvršiće po mogućstvu obilazak puteva i mostova i odrediće koji se radovi na ovim objektima imaju najhitnije izvršiti i odobriće za ove radove sredstva. Administracija Fonda pružiće potrebnu stručnu pomoć komisiji, a komisija će podneti izveštaj o učinjenom Upravnom odboru Fonda;

8. Nije usvojen zahtev Skupštine opštine Bosiljgrad po pitanju građenja puta II reda Vlasina (Okruglica)-Bosiljgrad, pošto Fond nema u ovoj godini slobodnih sredstava;

9. Primljeno je na znanje da je postignut sporazum sa predstavnicima SO Aleksinac i Soko Banja za modernizaciju puta Aleksinac-Soko Banja, i da će administracija Fonda zaključiti ugovor ovih dana;

10. Stručna služba administracije Fonda za sledeću sednicu Upravnog odbora Fonda pripremiće izveštaj i predlog koji su mostovi najkritičniji i koje treba najhitnije popraviti ili nove graditi;

11. Pošto je prebačen saobraćaj sa oštećenog puta I reda Čačak-Požega, po pitanju korišćenja i održavanja puta IV reda Guča-Lučani-Kratovska Stena i Čačak - Markovica - Lučani-Kratovska Stena, zaključeno je da se ovaj put posle prestanka korišćenja dovede u prvobitno stanje sa sredstvima Fonda, odnosno da se isplata izvrši iz odobrenih sredstava Fondu

za otklanjanje šteta izazvanih poplavama na putevima;

12. Izveštaj o radu administracije Fonda, za vreme od 24. maja do 12. jula 1965. godine, usvojen je i odobren sa navedenim zaključcima.

Ad. 3) Primljen je na znanje izveštaj o nastalim štetama od poplava na putevima i mostovima, i zaključeno je, da se od Republičkog izvršnog veća zahtevaju sredstva u iznosu od 1.300.000.000 dinara za otklanjanje šteta na putevima i mostovima. Određeni članovi Upravnog odbora (radna grupa), pošto se odobre sredstva za otklanjanje posledica od poplava, izvršiće raspored i odrediti namenu korišćenja ovih sredstava. Ukoliko je tačna informacija da je odobren samo iznos od 1 milijarde dinara, za ostatak neobezbeđenih sredstava za otklanjanje posledica od poplava na putevima administracija Fonda podneće ponovo zahtev Republičkom izvršnom veću da se obezbedi još 300.000.000 dinara, koji je iznos potreban da bi se otklonile sve štete na putevima i mostovima.

Ad. 4) Usaglašavanje organizacije i poslovanje Fonda.

Usvojena je, kako je predložena, organizacija i poslovanje administracije Republičkog fonda za puteve u Beogradu, s tim:

a) Da administracija Fonda dalje ne vrši stručne poslove u vezi puteva I i II reda za republički organ uprave nadležan za poslove javnih puteva, već ove poslove da preda Republičkom sekretarijatu za saobraćaj i veze. Administracija Fonda predaće ove poslove i službenike koji su vršili ove poslove pomenutom Sekretarijatu. Administracija Fonda može i dalje

vršiti ove stručne poslove samo uz naknadu koju će plaćati pomenuti Sekretarijat;

b) Da administracija Fonda ostane i dalje sa utvrđenim i odobrenim brojem radnih mesta, odnosno sadašnjim brojem službenika i radnika. Do daljeg ne može primati u službu nove stalne službenike za vršenje stručnih poslova i tehničkog nadzora nad izvođenjem radova gde je investitor Fond.

Ad. 5) Predlog finansiskog plana administracije Fonda.

Utvrđuju se i odobravaju sredstva u jedinstvenom iznosu od 100.000.000 dinara administraciji Republičkog fonda za puteve u Beogradu za 1965. godinu za vršenje redovne delatnosti.

Administracija Fonda razmotriće mogućnost korišćenja 20.000.000 dinara, koji je iznos odobren u finansiskom planu Fonda za nabavku stanova službenicima i radnicima i za davanje regresa za godišnji odmor za zaposleno osoblje u administraciji Fonda.

Ad. 6) Predlog odluke o razgraničenju samoupravnih prava u Fondu.

Usvojena je odluka o razgraničenju samoupravnih prava u Republičkom fondu za puteve u Beogradu.

Svi materijali dnevnog reda, koji su bili predmet razmatranja na sednici Upravnog odbora Fonda, sastavni su deo ovog zapisnika.

Zapisničar,
Gavra Bajazetov, s. r.

Predsednik
Upravnog odbora,
Milan Bačkalić, s. r.

IZ NAŠE ŠTAMPE

Samodoprinosom povećavaju putnu mrežu

Svake godine društvenim planom Opštine Ivanjica, predviđaju se kroz samodoprinos rešavanja problema putne mreže. Preko 100 kilometara puta je rezultat ulaganja kroz samodoprinos. Pored velikog broja utrošenih radnih dana i novčanih sredstava na odklanjanju posledica majskih poplava, ipak je na izgradnji i opravci ovih puteva u periodu januar — august izvršeno radova u vrednosti od 116 miliona dinara.

Prisecitetan objekat u ovoj godini bio je put Buk — Pridvorica. Izgradnjom ovoga puta povezala bi se Ivanjica sa putem koji ide uz Studenicu. Vrednost radova na ovom putu je iznosila 11 miliona dinara. U ovoj godini treba da se povalja još 6,5 kilometara puta.

Drugi put po važnosti u ovoj godini je Medurečje — Bratljevo — Erčege. Na ovoj trasi treba da se povalja još 4,3 kilometara puta. Sest kilometara je povaljano. Na izgradnji ovog puta građani Bratljeva su se najviše istakli saglasili su plan za ovu godinu u celosti aneksi dok u dovozu kamena nisu na prebacili. Na putu Šančevi — Bratljevo uskoro biće povaljano pola kilometra puta.

Na sudovima Ivanjica — Bukovica kroz samodoprinos uloženo je 15 miliona dinara. Ovaj put gde učestvuju građani za puteve iz Titovog Užica treba da se dovrši do kraja godine. Put iz Ivanjice dobija autobusku vezu sa drugim mestima Vučkovice.

Na putu Bukovica — Šunderića groblje vrši se modernizacija puta gde ivanjička preduzeća učestvuju kroz akciju dovlačenja kamena. Radovi se takođe vrše na putevima Bele Vode — Srednja Reka, Biljeg — Čepovo kao i na drugim putevima.

Što se tiče objekata u Ivanjici dovršena je Moravska i jedan deo Ulice Boška Petrovića. Postavljen je vodovod i kanalizacija u Ulici braće Mihailovića. Za ove radove utrošeno je preko tri miliona dinara.

Vesti, Titovo Užice

Put od globe koju su platili pušači

Preko planine Jelice četiri puta vode od Čačka prema Dragačevu. Onaj preko dela planine što se zove Ploča, prokopan je početkom XIX veka na vrlo originalan način.

U to vreme kapetan dragačevski bio je energični Maksim Janković, knez zeočki. U Dragačevu se tada duvan počeo sve više da puši pa je preki Maksim uveo strogo kažnjavanje „duvandžija”. Prvo ih je osuđivao na po pet batina, a zatim je nametnuo „duvansku globu”. Svaki pušač morao je da plati groš za ovu svoju „strast”. Za kratko vreme Maksim je sakupio 5.000 groša i odatle prosekao put preko Ploče. Od preostalih groševa izgradio je most preko reke Bjelice, u dragačevskom selu Lisicama.

Počelo transiranje poslednje deonice puta do jugoslovensko-bugarske granice

Direkcija za puteve iz Beograda počela je da između Bele Palanke i Pirota trasira poslednju deonicu međunarodnog puta Niš - jugoslovensko-bugarska granica. Izgradnja ove deonice bila je odložena pre tri godine zbog obimnih radova na probijanju magistrale kroz Sićevačku klisuru. U međuvremenu je modernizovan stari put preko planine Kremenice, ali on sada nije dovoljan za sve veći saobraćaj.

— Deonica se trasira levom obalom Nišave. Na ovom delu puta biće dva tunela, a jednim kružnim delom izbeći će prolazak kroz glavnu ulicu Bele Palanke. Izgradnja ove deonice završiće se za dve godine.

(Tanjug)

Opet 58. kilometar

Na 58. kilometru auto-puta od Beograda prema Nišu još nije postavljen uočljiv znak da se izvode radovi i da vozači treba da skrenu improviziranim putem ulevo. Nedavno se ovde ponovo dogodila saobraćajna nesreća. Stradao je vozač automobila strane registracije K-NZ 874. Neposredno pre ove ovde se dogodila saobraćajna nesreća u četvrtak, 19. avgusta. Sudarili su se „folkswagen strane registracije RT-RV 25-D i „fijat 750” skopske registracije 16-19. „Folkswagen” se pretvorio u gomil gvožđa. Turska državljanka Girer Auten i njena kćerka Bengin — teško su povređene. Sada se oporavljaju u Traumatološkoj bolnici i Neurohiruškoj klinici. U sredu 25. avgusta, „Ekspres” je tražio — u interesu bezbednosti putnika koji ovih dana prolaze auto-putem — da se na ovom mestu postavi uočljivi znak, makar na je-

dan kilometar dalje od mesta gde se izvode radovi. Međutim, ništa nije preduzeto. Sada je signal koji upozorava vozače postavljen na 100 metara ispred smrtonosne rampe.

Ekspres, Beograd

Drum na trasi pruge

Do pre nekoliko godina dolinom Jerme, u istočnoj Srbiji, od Belog polja do rudnika Jerme, vijugala je pruga uskog koloseka, jedina saobraćajnica u ovom kraju. Zbog nerenabilnosti, pruga je demontirana i prodana „Otpadu” kao staro gvožđe.

Da ne bi ostali odsečeni od sveta, stanovnici sela kraj kojih je prolazila pruga, rešili su da na njenoj trasi izgrade drum za kolski saobraćaj. Jedan deo je već gotov. Sada se radi na proširivanju tunela u živopisnoj klisuri Jerme, koji će drum učiniti naročito interesantnim.

Politika, Beograd

Usled nedostatka sredstava održavanja samo najvažnijih saobraćajnica

Može se dogoditi da u idućoj godini budemo u mogućnosti da održavamo samo najvažnije gradske saobraćajnice, — rekao nam je Branko Mirković, direktor Direkcije za puteve Beograda kada smo ga pitali da li će planirani radovi na održavanju kolovoza i trotoara biti izvedeni na vreme ili ne.

Plan neće biti izvršen

Prošle godine planirano je da se u toku ove godine, u redovnom održavanju, popravi 280 hiljada kvadratnih metara trotoara.

— Ovaj plan, međutim, nećemo moći da ispunimo, — kaže direktor Mirković. — Ne zbog toga što mi ne možemo, već što su poskupeli svi mogući radovi, tako da nam nestoje sto miliona dinara.

— Šta ćete, onda, uraditi?

— Ta sredstva ne možemo nigde pronaći i zato ćemo biti prinuđeni da smanjimo obim radova, — odgovorio je Mirković. — Jedino neće biti nikakvih poremećaja kod najvažnijih gradskih saobraćajnica, koje zbog bezbednosti, moraju da se održavaju. Moraćemo da uložimo znatne napore i siguran sam da će se svi članovi kolektiva zalagati.

Pošto, dakle, neće moći da se uradi sve što je bilo predviđeno na održavanju, to je sigurno da će iduće godine, posle zime i snega, biti potrebno još više sredstava da se uloži. Jer, nije nadmet jedan gotovo neverovatno podatak: svega devet odsto saobraćajnica je građeno savremeno i može normalno da nosi teret i da izdrži današnji saobraćaj.

Prema tome, trebalo bi da se izvrši rekonstrukcija mnogih saobraćajnica.

— Ni za to nemamo sredstava, — nastavio je Mirković. — A ne možemo ni tražiti, jer znamo da Gradska skupština nema odakle da izdvoji više nego što to sada čini.

Politika, Beograd

Šta raditi?

Izgleda da će Direkcija za puteve, pored svojih sadašnjih, morati da radi i neke nove poslove. Da se, rešimo, bavi nekim poslovima koje danas radi građevinska preduzeća.

Ali, ovde bi se trebalo upitati: da li bi se naš grad bilo dobro da se Direkcija za puteve bavi, na primer, pripremanjem gradnje kuća? Svakako ne.

Šta bi trebalo tražiti izvesna rešenja? Pre svega, ni u kom slučaju ne sme doći do toga da, usled nedostatka sredstava, Direkcija za puteve gubi da se bavi i nečim drugim.

A možda bi trebalo razmisliti i o tome da se negde pronađu dodatna sredstva. Ne sme se zaboraviti da će iduće godine biti potrebno mnogo više sredstava, pošto bi morali da se rade i planirani radovi iz ove godine.

Ekspres, Beograd

Tri godine se svadali pa za 30 dana izgradili put

Za tri godine u sremskom selu Vašici održano je na stotine konferencija mesne organizacije Socijalističkog saveza i drugih društveno-političkih organizacija na kojima su se meštani iz dve ulice prepirali oko toga gde će pre graditi drum. Tri godine nesložni meštani nikako nisu mogli da se dogovore. Dve ulice su se zavadile i izgledalo je da pitanje izgradnje kamenog puta nikad neće biti rešeno.

Na sreću, ove godine se za taj problem zainteresovao Draga Simanović, predsednik Opštinskog odbora Socijalističkog saveza, i predložio zavađenim stranama da referendumom odluče u kojoj ulici da počnu izgradnju puta.

Krajem jula održan je referendum kojim je odlučeno da se drum izgradi najpre u Lenjinovoj ulici, a zatim i u Ulici Nikole Tesle.

Polovinom avgusta već su počeli radovi u Lenjinovoj ulici i izgradnja puta u ovoj ulici privodi se ovih dana kraju. U isto vreme kopaju se šančevi obavljaju drugi pripremni radovi za izgradnju puta u Ulici Nikole Tesle.

Tako su nesložni meštani Vašice za nepunih mesec dana izgradili više od kilometar kamenog puta, a do jeseni, kažu, izgradiće put i u ulici Nikole Tesle.

Loši putevi gutaju milijarde

Povod za razgovor sa saveznim poslanikom i predsednikom Saveta za saobraćaj Savezne privredne komore Čedom Kaporom bila je njegova izjava na sednici Predsedništva Komo, re da zbog lošeg stanja puteva nastaju gubici od preko 120 milijardi dinara godišnje.

— Šta sve učestvuje u toj sumi gubitaka?

— Usled otežanog prevoza, troškovi transporta se povećavaju za 50 milijardi dinara. Zatim, oštećenost postojećih puteva zahteva veća sredstva za opravke, a rastu i troškovi za održavanje puteva — tu se gubi 13 milijardi godišnje. Gubici privrede zbog otežanih uslova transporta u proizvodnji i prometu sirovina i finalnih proizvoda cene se na oko 60 milijardi dinara. Treba dodati još i gubitke zbog opadanja turističkog prometa, kao i one koji nastaju zbog povećanog broja saobraćajnih nesreća.

— Računali smo gubitke na postojećim putevima, a koliki su zbog toga što ih nemamo dovoljno?

— Zbog neizgrađene i nekompletne saobraćajne mreže u nekim područjima naše zemlje put robe se produžuje od 160 do 300 kilometara. To se odnosi na nerazvijena područja. Zbog dužih prevoznih puteva iz Srbije i Makedonije u prekomorskoj razmeni i Srbije i Bosne i Hercegovine u međurepubličkoj razmeni, povećavaju se troškovi transporta za 36 milijardi dinara. Ili, zajedno sa prvom „stavkom” gubitaka ukupno 165 milijardi dinara.

Ekspres, Beograd

Vašar na drumu

Novi asfaltni drum od Kruševca do Kraljeva u stvari je deonica koja povezuje dve važne magistrale: Auto-put Beograd — Skoplje sa novom Ibarskom magistralom. Na novom asfaltnom putu od Kruševca do Kraljeva saobraćaj je veoma živ. Međutim, veliki saobraćaj nije smetao stanovnicima sela Stopanje da na otvorenom drumu prirede vašar. Zbog vašara celog dana je drum kroz Stopanju bio zakrčen zaprežnim vozilima i pešacima. Prava je sreća što tog dana nije došlo do saobraćajne nesreće.

Ekspres, Beograd

Redakcijski odbor

ing. Miladinka Milosavljević, ing. Jovan Šutić, ing. Ljubomir Filipović,
ing. Predrag Braunović, ing. Mihailo Danilović, ing. Živorad Đukić, ing.
Branislav Todorović, ing. Dragoljub Ivanović, ing. Radojica Jauković, ing.
Dobrivoje Stevanović, ing. Slobodan Đorđević i ing. Miodrag Đenisijević

Glavni i odgovorni urednik:

Ing. Miodrag Đenisijević, Beograd, Nušićeva 4, tel. 334-688

Rukopise slati uredništvu na poštanski fah 453

Knez Mihailova 2—4

Pretplatu slati na tekući račun Društva za puteve kod Narodne
banke 101-18-608-49

Oglase i ostalo slati na Društvo za puteve SR Srbije, poštanski
fah 453, Nušićeva 4, tel. 334-688.

Pretplata za pojedince 100 dinara za jedan broj. Pretplata za usta-
nove i preduzeća godišnje 10.000 din., tarifa za oglase: cela strana u
tekstu 30.000 dinara; pola strane 20.000 dinara, na koricama cela strana
spolja 50.000 dinara, unutra 35.000 dinara.

Cena 100 dinara

Tarifa za oglase koji se štampaju cele godine manja je za 50%

Izdavač:

Društvo za puteve SR Srbije

Časopis izlazi mesečno

