

ПУТ И САОБРАЋАЈ

ЧАСОПИС ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ НР СРБИЈЕ

VIA VITA

БЕОГРАД 1956

САДРЖАЈ:

Друга редовна годишња скуп-
штина Друштва за путеве
НР СРБИЈЕ

Одлуке Међународне федера-
ције за путеве

Р. Пелтиер: Тло

Инж. Д. Димитријевић: Савла-
ђивање природних препре-
ка при грађењу путева и
железница

Инж. Р. Јауковић: Нови ауто-
путеви у иностранству

Инж. Љ. Наерловић: Неколико
начелних напомена у вези
са даљим радом на побољ-
шању путева у Србији

Инж. Б. Илић: Борба против
ерозије

Инж. Д. Драшковић: Методе и
искуства у борби против
ерозије земљишта у базену
Јужне Мораве

Инж. Љ. Наерловић: Избор
правца пута Бар — Тито-
град — Скопље — Бевђели-
ја — (Солун)

Инж. Д. Перчевић: Производ-
ња минералног агрегата у
Шумнику код Рашке

Инж. Ј. Шутић: Димензиони-
рање коловозне конструк-
ције пута помоћу групног
индекса

П. Букић: Безбедност у друм-
ском саобраћају

Белешке

Службени део Управе за путеве

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

Инж. Мирослав Марковић, Инж. Љубомир Наерловић, Инж. Свет. Цинцар Јанковић, Инж. Јован Шутић, Инж. Божидар Илић, Инж. Златомир Раковић, техн. Божидар Опачић, Инж. Војислав Николић, Инж. Живорад Ђукић, Инж. Бранислав Тодоровић, техн. Нада Марковић, в. техн. Стеван Живковић и Инж. Миодраг Шилак.

Главни и одговорни уредник: Инж. Добривоје Стевановић Београд, Добрачина ул. бр. 20, телефон 31-892.

Технички уредник: Милинко Ђорђевић.

Рукописе слати Уредништву на поштански фах 648.

Претплату слати на текући рачун Друштва за путеве код Народне банке 1031—Т—491.

Огласе и остало слати на: Друштво за путеве НР Србије, поштански фах 648.

Претплата за појединца 40 динара за један број (двоброј 80 динара), 120 дин. за три месеца, 480 динара годишње. Претплата за установе и предузећа 100 динара од броја, годишње 1.200 динара.

Тарифа за огласе: цела страна у тексту 20.000 динара; $\frac{1}{2}$ стране 15.000 динара, на корицама цела страна споља 30.000 динара, унутра 25.000 динара.

Издавач: Друштво за путеве НР Србије.

ПУТ И САОБРАЋАЈ

ЧАСОПИС ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ НР СРБИЈЕ

Бр. 1 и 2

ЈАНУАР—ФЕБРУАР

1956 г.

Друга редовна годишња скупштина Друштва за путеве НР Србије

На дан 22 јануара 1956, у сали грађевинског предузећа „Партизански пут“ у Београду, одржана је Друга редовна годишња скупштина Друштва за путеве НР Србије.

Скупштини је присуствовао велики број делегата и чланова из целе Републике.

Да би са радом Друштва упознали и оне чланове који нису присуствовали годишњој скупштини, доносимо у изводу Извештај о годишњем раду Друштва, као и извештај о раду Скупштине.

Извештај о раду Друштва поднео је претседник инж. Радојица Јауковић:

„Две године рада једног друштва је кратак период да би се могли поитићи неки нарочити успеси, а поитову то важи за наше Друштво, соје има и веома тешку проблематику као свој задатак, и ради под тешким условима, јер је само у Југославији, тј. нема још оваквих друштава у другим републикаима. Наше Друштво не може ове године да слави своју десетогодишњицу, као што могу да учине многа друштва. Врло је вероватно да су 1945 год. основана друштва за путеве у свим републикама, она би могла утицати на политику путева и данашња ситуација на путевима била би знатно повољнија...

Изградња путне мреже у нашој држави није ишла истим темпом са изградњом у осталим привред-

ним гранама, мада је много више урађено него у времену између два светска рата. За 23 године старе Југославије рађено је просечно годишње по 29 км модерних путева, док у периоду 1945—1954 г. просек износи 146 км, тј. пет пута више; но ово није довољно јер остале привредне гране траже данас добре комуникације и у довољном броју.

У најновијим привредним мерама, које имају за циљ стабилизацију тржишта и постепено подизање животног стандарда радника и службеника, одређено је да се инвестиције морају смањити и њихова структура променити.

Ове мере природно долазе после после осигурања материјалне базе за индустријализацију земље, на име после изградње базичне индустрије.

Промена структуре инвестиција свакако ће се кретати у правцу изградње саобраћајница уопште, можда не још у 1956 год. али у 1957 години неминовно мора доћи до већег инвестирања, јер су слабе саобраћајнице постале већ кочница привреде.

Даље, успех оваквих друштава, која треба да утичу на јавно мњење и на политику путева не може да се мери неким цифрама, али је јасно да својим радом могу утицати на решавање проблема путне службе. Зато ма колико изгледали мали резултати нашег досадашњег рада ми треба убудуће још упор-

штвеног часописа „Пут и саобраћај“ и једну стручну екскурзију.

а) Одржана су следећа предавања:

— „Перспективни план организације и изградње путне мреже у Србији“ — инж. Љубомир Наерловић;

— „Извештај са пута у Немачку — I део, организација грађења путева“ — инж. Јауковић, инж. Јовановић;

— „Извештај са пута у Немачку — II део, пројектовање и грађење путева“ — инж. Брана Тодоровић;

— „Одржавање путева у Америци“ — инж. Драгољуб Перчевић;

— Др. Герлих Немац, професор из Берлина — о машинском уграђивању ливеног асфалта;

— Швајцарски прописи о одређивању носивости тла — инж. Шутић.

Овде су наведена само предавања која је Управа организовала у Београду.

Управа је имала намеру да упути по неког члана у секције да одржи предавања или да пружи другу помоћ, али није у томе успела у протеклом времену, но ми смо трамо да ово треба учинити свакако у наредном периоду времена.

Неке секције у унутрашњости су такође организовале предавања у свом делокругу.

б) Часопис „Пут и саобраћај“. Од самог свог оснивања Друштво је сматрало да је стручна штампа важан фактор у стручном уздизању чланства. У почетку је издаван друштвени билтен. Међутим развој друштва и његове потребе, указивали су да билтен више не задовољава и да се појавила потреба за издавањем једног часописа, који би по својој садржини и по свом обиму употпунио празнину која се осећала.

Тако је покренут часопис „Пут и саобраћај“. Приликом покретања часописа постављено је као основно да исти, по својој садржини и

нивоу, треба да заинтеретује сву читалачку публику, што значи да треба да садржи стручни део, популарни део и полуслужбени део. На тај начин часопис треба да задовољи целокупно чланство Друштва, имајући у виду да је број чланства доста велики, да је састав врло различит и да има разлике у степену стручности појединих чланова.

До сада је издато укупно 4 броја часописа, а 2 броја су у штампи.

Тираж часописа је 2.000 комада.

Број сталних претплатника износи 991. Поред тога наше секције и групе у Београду растурају и продају до 800 бројева.

Слободно се може рећи да издавање часописа значи једну велику афирмацију Друштва и доказ његовог сталног напредовања. Ово нарочито када се има у виду да је часопис покренут убрзо после оснивања Друштва и под тешким условима, без икакве дотације и помоћи са друге стране.

Овом приликом мора се нагласити да је финансиска ситуација часописа тешка и да Управа чини велике напоре да часопис ипак излази. Због тога је неопходно потребно да се наше секције и групе ангажују у прикупљању што већег броја претплатника имајући у виду да већи број претплатника не само побољшава финансику ситуацију часописа, него чини велику моралну подршку и оправдава његово издавање. Већ досадањи број претплатника показује потребу за једним оваквим часописом.

Сем тога, морамо нагласити и потребу да се чланови Друштва ангажују и у писању чланака за часопис.

Огроман недостатак је часопису, што нема чланака са терена. Треба да пишу другови из техничких секција, извођачи, надзорни инжењери, техничари; треба да пишу над-

зорници пута, другови из саобраћаја, остали чланови такође. Кад сви буду активно сарађивали, онда ће и наш часопис бити на великој висини.

Треба сви да помогнемо часопис и да га уздигнемо, јер нам он треба, а убудуће још ће нам више требати.

Наше секције и групе треба да одиграју главну улогу у прикупљању претплатника. Оне треба да буду центри где ће се прикупљати претплатници, водити евиденција претплатника, где ће се примати часописи, одакле ће се исти разашљати претплатницима и где ће се прикупљати претплата.

Први главни уредник и редакциони одбор били су изабрани на једној седници Управе Друштва, пошто је часопис основан после одржавања Прве годишње скупштине.

Ми сматрамо да ова функција треба да буде бирана на годишњој скупштини. Па с обзиром да наш статут ово није предвидео потребна је одлука скупштине Друштва.

в) Екскурзије. Екскурзија је одржана у времену од 15—22 септембра 1955 године. Учествовало је 37 чланова Друштва.

Екскурзија је одржана кроз Хрватску, Словенију, Босну и Херцеговину на правцу Београд — Загреб — Љубљана — Ријека — Карловац — Бихаћ — Бања Лука — Тузла — Зворник — Шабац — Београд. Циљ је екскурзије био да се чланови Друштва упознају са начином грађења и одржавања путева у другим републикама. Због тога је највећи број учесника био из техничких секција за путеве и установа и предузећа која учествују у грађењу путева.

Екскурзија је омогућила да чланови Друштва виде грађење аутопута Загреб — Љубљана, грађење пута са савременим коловозом Карловац — Сплит, грађење пута Љубовија — Зворник као и одржава-

ње путева са савременим и туцачким коловозом на целој релацији.

Екскурзија је у сваком погледу успела и дала је жељене резултате.

3. — Стручни рад Друштва. Третирајући питање основних задатака Друштва у ближој и даљој будућности, Управа је заључила да Друштво постепено добије све већи замах и да оно има све услове да постане стварни центар где ће се једног дана стручно и на одговарајућем нивоу, третирати целокупна проблематика путева и саобраћаја.

Да би се могло постепено приступити спровођењу у живот овако постављених задатака, Управа је формирала стручне комисије, које ће студирати и решавати проблеме из своје уже надлежности.

Формиране су следеће стручне комисије:

— Комисија за прописе и организацију путне службе,

— Комисија за пројектовање,

— Комисија за доњи строј пута и подлоге,

— Комисија за асфлатне и ка-транске коловозе,

— Комисија за бетонске коловозе,

— Комисија за камене коловозе,

— Комисија за производњу каменог материјала.

Овако формиране стручне комисије имају у свом ставу највећи број наших стручњака за путеве, па су у могућности да са успехом раде на стручним проблемима из области путева. У овом смислу Управа је упутила и један допис Секретаријату за привреду ФНРЈ и ставила му се на расположење да преко својих стручних комисија узме пуног учешћа у свим радовима из области путне проблематике.

Рад комисија је у почетној фази. Неке од њих нису почеле са радом. Управа је почела да решава материјално питање скопчано са стручним радом комисија. Ово пи-

тање није у потпуности решено, али до сад нису овим оптерећена расположива средства Друштва, већ се може говорити да је рад комисије донео и мали приход Друштву.

4. — **Рад неких комисија.** Комисија за пројектовање припремала је исцрпан реферат у вези третирања питања трасе Моравског пута.

На дан 10 маја 1955 године одржан је Пленум Друштва, на коме је прочитан овај реферат, а потом је одржана дискусија. У току дискусије искристалисало се опште мишљење да је потреба за изградњом овога пута очигледна и велика и Друштву је стављено у задатак да у овом смислу дејствује, у границама својих могућности. Општи је закључак да је одржани Пленум био врло користан.

Пленуму је присуствовало око 130 лица. Присуствовао је претставник Извршног већа НР Србије друг Михаило Швабић. Присуствовао је први почасни члан Друштва проф. Кирило Савић. Затим — претставници Секретаријата за привреду НРС, Завода за планирање ФНРЈ, претставници неколико срезова и др.

Мишљења смо да је дискусија и писање у часопису прилично утицало да се код многих људи променило схватање о значају овог пута и његовом незаменљивошћу са ма којим другим путем, тако да се свакако може рећи да ће ово питање бити повољно решено.

а) Комисија за пројектовање радила је на основној југословенској путној мрежи која треба да уђе у закон о путевима.

б) Комисија за асфалтне и ка-транске коловозе радила је на предлогу југословенских стандарда за грађевинске битумене.

Рад комисије има перспективу. Нама мора бити јасно да је овакав рад преко Друштва код нас новина, да он није уходан са радом других установа итд., да се наше Дру-

штво није још афирмисало и да се нема можда ни довољно поверења у њега, да нема сличних друштава у осталим републикама итд., али нама се чини, ако Друштво проду-жи са радом у успону као досад, да није далеко време кад ће моћи много успешније иступати по свим проблемима везаним за путеве.

5. — **Финансиско пословање.** По питању финансиског пословања Управа је имала у виду да је активност Друштва увелико порасла, да су пред Друштвом постављени важни и обимни задаци и да се реализовању задатака треба одмах приступити, а да све то једновремено изискује већа финансијска средства. Међу овима најкрупнију ставку претставља часопис „Пут и саобраћај“, а временом ће и рад стручних комисија такође претстављати крупнију ставку.

Питање обезбеђења финансијских средстава претстављало је тежак задатак Управе у прошлој години.

Редовна чланарина је сасвим недовољна да подмири све потребе. Она може само да покрије основне режије и трошкове администрације. Претплата на часопис такође не може да покрије трошкове часописа. Управа је била упућена на то да тражи друге путеве за решење овог питања:

— Једним образложеним дописом Управа се обратила свим грађевинским предузећима, која изводе нискоградњу, привредним предузећима и индустрији, које интересује стање наших путева, као и свим среским народним одборима. У овом допису наглашена је важност путева и улога Друштва, образложена потреба за финансиским средствима и апеловано је на све да се учлане као колективни чланови Друштва, са одређеном годишњом чланарином, или да даду свој допринос за финансирање стручног рада Друштва.

Ова акција делимично је уродила плодом, мада не у оној мери, како би то требало и могло да буде.

— Са Управом за путеве НРС склопљен је уговор да иста може у нашем часопису „Пут и саобраћај“ да објављује сва своја службена, полуслужбена и стручна саопштења, зашта ће плаћати одређену суму.

— Одлучено је да се наплаћују сви радови које буду обављале стручне комисије, за рачун појединих предузећа и установа.

Финансиско стање Друштва види се из ових података:

Приходи: планирано:	672.891
остварено:	1.500.520
Расходи: планирано:	555.000
остварено:	999.221

На крају 1955 године готовина Друштва 501.229.

6. — **Остало:** 1) Друштво је у неколико махова предузимало кораке и обрађало се друговима из управа за путеве осталих народних република да и они формирају своја републичка друштва за путеве, после чега би се могло приступити и формирању савезног друштвеног форума; ово је за сада остало без резултата.

2) Наше се Друштво обратило на Секретаријат спољних послова да се испита могућност учлањења нашег Друштва у међународне организације. Одговор је био негативан, јер се не жели да републичка организација претставља Југославију.

3) Друштво је упутило свог делегата на дискусионни састанак Друштва саобраћајних инжењера и техничара НРС и узело учешћа у раду истога.

4) У вези изложбе „10 година грађевинарства у НРС“, коју је организовало Друштво грађевинских инжењера и техничара НРС, наше Друштво је било донело одлуку да сваки члан Друштва у свом делокругу треба да се ангажује у сми-

слу помоћи на раду по питању изложбе.

5) Да би се закључци са Другог Конгреса стручњака за путеве ФНРЈ, који је одржан у Охриду 1954 године, спровели у живот, Друштво се обратило на Савез инжењера и техничара грађевинске струке ФНРЈ, потсетило га на закључке и обавезу њиховог спровођења у живот и понудило му сваку своју помоћ на овом пољу.

6) За одржавање Трећег конгреса стручњака за путеве ФНРЈ наше је Друштво понудило Друштву грађевинских инжењера и техничара НРС да преузмемо све у вези конгреса, али није премљена наша понуда. Ово је била прилика да наше Друштво најбоље утиче на формирање друштава за путеве у другим републикама.

7) Да би се предузећима и установама олакшало колективно учлањивање, Друштво се обратило на Секретаријат за привреду НРС и замолило да издаци за колективну чланарину падну на терет материјалних трошкова.

8) На пленуму одржаном по питању изградње Моравског пута донета је одлука да се за првог почасног члана Друштва изабере проф. инж. Кирило Савић. Израђена је одговарајућа диплома и једна делегација Управе је исту предала проф. Савићу о чему је писала и дневна штампа.

9) Друштво је у 1955 години добило одобрење за девизе за једног друга да путује у Истанбул на Десети Међународни конгрес за путеве, али није искоришћено пошто је решење закаснило.

10) Друштво је закључило да код нас није у довољној мери простудирао питање бетона са увученим ваздухом, па се обратило Управи за путеве НРС и Институту за испитивање материјала НРС, с молбом да узму ово питање у разматрање, а једновремено Друштво је

изразило своју спремност да пружи пуну помоћ по овом питању.

11) Друштво је упутило у Бугарску све издате бројеве часописа „Пут и саобраћај“ и на тај начин предузело прве кораке за успостављање контакта са бугарским стручњацима за путеве.

12) Друштво је донело закључак да би било врло корисно да се uvede пракса, да саобраћајна предузећа додељују сваке године награду за најбоље путаре и надзорнике путева, сматрајући да ће ово стимулирати људе у њиховој бризи за путеве и да ће бити од велике користи за саобраћај.

У дискусији по поднетом извештају, о досадашњем и будућем раду Друштва узели су учешћа другови инж. Тадић из Новог Сада, инж. Ст. Ламер из Загреба, који је присуствовао Скупштини као гост, техн. Ратко Богуновић из Руме, надзорник пута Илија Павић, Никола Стојиљковић из Крагујевца, инж. Божидар Илић, инж. Ђ. Живковић из Пријепоља, инж. Веља Драговић и инж. Добривоје Стевановић.

По завршеној дискусији изабрана је нова Управа Друштва, Надзорни одбор и редакциони одбор часописа.

У нову Управу изабрани су:

За претседника инж. Радојица Јауковић, за секретара техн. Стева Живковић, за чланове: Драгомир Анђелковић, инж. Велисав Драговић, инж. Живорад Ђукић, Љубивоје Лазаревић, Драган Павловић, инж. Драгољуб Перчевић, Душан Петровић, инж. Цветко Радовић, инж. Борислав Ристић, инж. Добривоје Стевановић, инж. Јован Стоичевић, инж. Бранислав Тодоровић, инж. Јован Шутић и инж. Секула Кнежевић.

У Надзорни одбор: инж. Бора Крсмановић, Илија Павић, Андрија Жеравица, Никола Стојиљковић и инж. Војислав Петровић.

За главног и одговорног уредника часописа изабран је инж. Добривоје Стевановић, а за чланове редакционог одбора: инж. Мирослав Марковић, инж. Љубомир Наерловић, инж. Свет. Цинцар Јанковић, инж. Јован Шутић, инж. Божидар Илић, инж. Златомир Раковић, техн. Божидар Опачић, инж. Војислав Николић, инж. Живорад Ђукић, инж. Бранислав Тодовић, техн. Нада Марковић, в. техн. Стеван Живковић и инж. Миодраг Шиљак.

Усвајајући поднети извештај, а на основу дискусије, скупштина је донела следеће закључке:

1.) Управа ће и у идућој години настојати да се број чланства повећа и Друштво још више омасови. У том циљу настојати да се у Друштво првенствено учлане сви другови који раде у области путева, саобраћаја и индустрије и да се спроведе шира акција за популарисање Друштва, његових циљева и задатака, у широким народним масама.

2.) Потребно је да се успостави боља и чвршћа веза Управе са секцијама, групама и повереништвима у унутрашњости, обиласцима, предањима и другом формом непосреднијег и ближег контакта.

3.) У стручним комисијама Друштва и даље развијати рад што је могуће више.

4.) Са државним установама, предузећима и институтима, уско сарађивати.

5.) Потребно је остварити чвршћу везу са среским народним одборима и општинама.

6.) Часопис „Пут и саобраћај“ издавати месечно, борити се за његово редовно излагање и посветити више пажње прикупљању и објављивању чланака са терена, а нарочито се старати да буде што више чланака намењених проблемима рада и односа надзорника путева и путара.

7.) Секције и групе да енергично раде на што већем растурању часописа и активнијој сарадњи у часопису.

8.) Да се предузме рад на уздицању и даљем усавршавању стручног кадра а нарочито путара.

9.) Да се предузму мере код надлежних органа државне управе, да се повећају инвестиције за изградњу и модернизацију путне мреже.

10.) Да Друштво пружи пуну помоћ Друштву грађевинских инжењера и техничара НРС око припрема за Трећи конгрес стручњака за путеве ФНРЈ.

11.) За остварење постављених задатака Управа може позвати потребан број чланова Друштва.

12.) Скупштина са задовољством прима извештај о секцијама које су се добро показале на раду у Друштву, а другове који још до сада нису ни секције основали, моли да оснују секције и развију рад у њима.

13.) Одобрава се пословник о раду секције, који је Управа донела, као и расподела износа чланарине (50% секцији, а 50% Управи Друштва) као појединачне чланарине, а код колективне подела да буде 25% секцијама а 75% Друштву.

14.) Скупштина усваја предложени предрачун расхода и прихода за 1956 годину и то расходи 2,888.229 а приходи 3,025.229 динара.

У оквиру рада Скупштине одржано је предавање инж. Ж. Ђукић о Међународном конгресу за путеве у Иинстамбулу са пројекцијама, такође су приказана и два стручна филма, затим су учесници скупштине посетили градилиште новог моста преко Саве, где су другови из Управе за грађење моста дали детаљна обавештења о изradi гвоздене конструкције и изradi прилаза на мост.

Одлуке Генералне скупштине Другог Светског конгреса Међународне федерације за путеве

У РИМУ, 2—5 ОКТОБРА 1955

1. — а) Међународна федерација за путеве (Federation Routiere Internationale — у даљем тексту И. Р. Ф.), иступајући у име међународних удружења за индустрију, трговину и агрикултуру, одлучила је да скрене пажњу владама и путним управама на губитке који су резултат недовољности путне мреже;

б) И.Р.Ф. је одлучила да захтева од влада и путних управа да брже спроводе извршење својих програма за израду путове и да грађење адекватних путева ставе у радове првог реда хитности;

2. — И.Р.Ф. је одлучила да упутити апел предузећима и приватним лицима целог света да потпомогну разне организације које се старају о путевима и путном саобраћају. Од тих организација захтева да убеде владе у захтев јавности да јој се ставе на расположење добре путне мреже, тј. путеви који омогућују да се саобраћај по њима обавља под најповољнијим економским условима.

3. — И.Р.Ф. препоручује свима владама света да **упросте формалности у вези са царином и имиграцијом**, да би се олакшао међународни робни и путнички промет.

4. — У циљу да се загарантује највећа безбедност и лакши промет на путевима за међународни саобраћај, И.Р.Ф. је одлучила да

настоји код свих влада, које још нису приступиле Конвенцији из 1949 године о путном саобраћају, да изврше ратификацију те Конвенције.

5. — И.Р.Ф. је одлучила да препоручи свим земљама да уведу **једнообразну статистику** о путном саобраћају, да би се омогућило праћење развоја тога саобраћаја, те да би биле у стању да приступе изради адекватних путова чим се за то укаже потреба.

6. — И.Р.Ф. је одлучила да саветује владама да што је могуће чешће прибегавају извршењу радова на путовима преко приватних предузећа, јер се показало да је то најефикаснији начин да се загарантује најбоље искоришћење расположивих путних фондова.

7. — У циљу олакшања међународног путног саобраћаја, И.Р.Ф. је одлучила да замоли Уједињене Нације да потпомогну њене напоре у погледу остваривања **једнообразности путне сигнализације**, а такође и у погледу обележавања коловоза бојењем.

8. — И.Р.Ф. је одлучила да препоручи:

а) да путни сигнали буду или осветљавани, или да се облажу материјом која одбија светлост и која омогућује да сигнали буду и ноћу видљиви;

б) да у погледу облика и боје сигнали имају исти изглед и дању и ноћу;

ц) да димензије сигнала буду такве да за возаче сигнали буду увек видљиви и разумљиви и када возе великим брзинама, а такође и када су атмосферске прилике неповољне.

9. — И.Р.Ф. констатује да су проблеми који су се јавили са развојем активности у области путева у тој мери разноврсни и сложени, да захтевају да се упосли стручно особље које треба да се бави искључиво проучавањем тих проблема. И.Р.Ф. препоручује да се сва питања из области путева пренесу у надлежност посебног Министарства или Дирекције, чији би једини задатак био решавање тих питања и које би располагало потребним ауторитетом и административним овлашћењима за извршење радова у вези са тим питањима.

10. — И.Р.Ф. скреће пажњу владама на чињеницу да су издаци за путове рантабилна колективна инвестирања, а да је погрешна политика да се путни саобраћај сматра као извор прихода који могу послужити за финансирање других државних радова.

11. — И.Р.Ф. сматра за потребно да владама скрене пажњу да је, са економске тачке гледишта, сасвим правилно да се програми развоја путне мреже не састављају само према потребама постојећег саобраћаја, већ исто тако и према потребама саобраћаја који се предвиђа за наредни период од најмање 20 година. И.Р.Ф. поред тога изјављује да је неопходно обезбедити континуитет у финансирању тих програма, при чему не треба искључити ни расписивање посебних зајмова за ове сврхе, ако се то покаже као потребно. Овим зајмовима би могли располагати самостални органи за развој путева, што би омогућило брзо извршавање радова.

Најзад, И.Р.Ф. препоручује да се програмима за радове на путевима обухвати временски период од 5 до 10 година.

12. — И.Р.Ф. одлучује да препоручи владама да финансирање радова на путевима обезбеде сходно следећим принципима:

а) Избегавати, уколико је то могуће, повећавање фискалних обавеза које сада терете путну активност.

б) Користити дугорочне кредите, како би се тиме терет грађења путова протегаво на више од једне генерације.

в) При националној расподели инвестиционих фондова, поједине владе треба да имају у виду да се од косрисника путева убиру знатне суме у односу на друге изворе фискалних прихода, те да с тога обезбеде довољно средстава за развој путова.

13. — И.Р.Ф. намерава да образује посебан Комитет који ће имати за задатак да приступи пажљивом и свестраном проучавању финансиских и економских проблема, који се односе на грађење путова.

14. — С обзиром да солидна-адекватна путна мрежа, поред општих користи које доноси националној економици, претставља и допринос побољшању хигијене, обуке и развојка туризма, — И.Р.Ф. треба да затражи сарадњу и органа којима су поверени ови задаци, да би се кроз такву сарадњу убрзало проширење путних мрежа и путног саобраћаја.

15. — У сарадњи са осталим међународним организацијама, заинтересованим за развој путног саобраћаја и туризма, И.Р.Ф. позива владе да у присној сарадњи побољшају и путеве за међународни саобраћај.

Она препоручује да се приступи радовима на оправци панамеричког пута, како би се учинио проходним за возила у свако доба, а исто тако

да се утврде и путни итинерери на Антилима. Такође препоручује да се размотри и питање израде модерних путова у Африци и на Средњем Истоку.

Међународни путеви у Европи обухваћени су ниже наведеном одлуком под тач. 16.

16. — И.Р.Ф. упућује своје честитке Европској конференцији министара за саобраћај у вези са њеним планом **финансирања европске путне мреже**. Она препоручује свима владама да у своме буџету даду приоритет издацима за грађење путова, са циљем да се ова мрежа доврши.

17. — И.Р.Ф. позива владе Антила да размотре питање оснивања организације за кружна туристичка путовања по Антилима, па препоручује да се сазове састанак заинтересованих влада, који ће проучити мере које треба предузети у томе циљу.

18. — И.Р.Ф. честита Организацији Конгреса Панамеричког пута, а такође и његовом Извршном комитету, за њихове напоре у погледу побољшавања путова и путног саобраћаја у западном свету и одлучује да им понуди своју сталну потпору.

19. — И.Р.Ф. захваљује америчкој банци Експорт-Импорт за помоћ коју пружа за грађење путова у целом свету и моли је да изволи повећати своју активност на томе пољу до крајње могуће мере.

20. — И.Р.Ф. препоручује националним удружењима-члановима да непосредно интервенишу код својих респективних влада у томе смислу да их наговоре да на неодложан начин остваре координацију путних, железничких и ваздушних мрежа, а такође и служби којима је поверена експлоатација ових мрежа.

Национална удружења се позивају да захтевају од својих влада да сведу на минимум рестрикције

које се врше у радовима на путевима, како би се обезбедио колективан систем најефикаснијег и нај-економичнијег саобраћаја.

21. — И.Р.Ф. честита Панамеричкој унији за њене напоре чињене са циљем да од Конгреса панамеричког пута начини сталну специјализовану институцију организације Америчких Држава; за њене радове усмерене ка довршавању панамеричке путне мреже; за њене кораке предузете са циљем да се упросте царинске формалности и процедуре имиграције.

22. — И.Р.Ф. захваљује Уједињеним нацијама за напоре које су чиниле њихове специјализоване агенције у сврху побољшања путног саобраћаја у целом свету и за оснивање техничке помоћи у корист неразвијених земаља.

23. — И.Р.Ф. захваљује Међународној банци за реконструкцију и развој на указаној економској и техничкој помоћи за побољшање путног саобраћаја у свету и моли је да настави да се интересује за пројекте који имају као сврху то побољшање.

24. — С обзиром на хитне потребе, по квалитету и броју, у инжењерима за путеве и инжењерима за путни саобраћај, неопходним за израду путних програма и техничких елабората грађења путова, за само грађење, одржавање и експлоатацију путних мрежа, — И.Р.Ф. препоручује свакој земљи да олакша младим људима приступање позиву инжењера за путове или инжењера за путни саобраћај преко стварања курсева за стручно усавршавање додељивањем универзитетских стипендија и стварањем служби са делимичним ангажовањем.

И.Р.Ф. препоручује да се искусним инжењерима дају плате и разне предности, сразмерне њиховој стручности и одговорностима са којима су оптерећени.

25. — И.Р.Ф. препоручује универзитетима и техничким школама на којима постоје катедре за грађевинарство, да повећају значај програма који се односе на грађење путова и на путни саобраћај.

26. — И.Р.Ф. изражава жељу да курсеви о путном саобраћају буду организовани у смислу обезбеђења формирања довољног броја инжењера за путни саобраћај. Ови курсеви, са трајањем од 2 до 3 месеца, имали би бити организовани на регионалној бази, при чему регионе одређивати према језичкој сличности и према близини.

На позив И.Р.Ф., индустрије и приватне организације треба да учествују у организовању тих курсева. Владе треба да им пруже своју званичну помоћ.

27. — С обзиром да су добро обучени руковођици и машинисти на машинама за грађење путева неопходни за модерну путну мрежу, И.Р.Ф. скреће пажњу да би свака земља или група земаља имала интереса да се формира стална школа за образовање ових специјалиста.

28. — И.Р.Ф. констатује да је урбанистичко и регионално планирање, вршено на научној основи, неопходно у решавању проблема које поставља данашњи саобраћај, као и оних које ће поставити саобраћај у будућности. Сходно томе, И.Р.Ф. препоручује да се при оспособљавању кадра за ту врсту студија обрати пажња и на стручно образовање које треба дати инжењерима за путове и за путни саобраћај. И.Р.Ф. истиче, осим тога, корист од проучавања струјања саобраћаја изазваних новим грађењима, и то како по њиховом значају, исто тако и по месту.

И.Р.Ф. инсистира на интересу који би се у томе погледу постигао када би универзитети имали могућности да развију наставу о овим аспектима из урбанистичког и регионалног планирања. И.Р.Ф. при-

мећује да би за ову наставу било боље место у неком техничком факултету или школи, но у некој школи за архитектуру.

29. — Добро је познато да су лица која су прошла кроз добру наставу о управљању моторним возилима много сигурнији возачи но остали. И.Р.Ф. са задовољством указује на ефикасност напора које на томе пољу чине Аутомобилски клубови и други органи. Она дакле препоручује да озбиљни курсеви за вожњу аутомобилом буду формирани и јачани у свим земљама где такви курсеви не постоје, или се још нису довољно развили.

30. — И.Р.Ф. захтева од влада, од локалних власти и од великих организација за јавни саобраћај, да се старају о томе да њихови возачи могу да буду цитирани као примери које треба следити у целој професији.

31. — Конгрес препоручује органима за истраживања да обрате нарочиту пажњу на поделу рада у радним фазама при грађењу путева, да би се, са минимум издатака и у скраћеном времену, омогућило формирање квалификованих руковођаца машинама.

32. — С обзиром да савремено грађење путева тражи инжењере специјалисте, високо квалификоване, чији је број веома ограничен, И.Р.Ф. има намеру да испита да ли је могуће стварање једне међународне групе техничара, који би радили као инжењери-саветници и који би могли бити стављени на привремено диспонирање земљама којима то буде потребно.

Ова група:

а) водила би евиденцију о лицима способним да испуне овај задатак;

б) ставила би се на расположење да обезбеди убрзано формирање и да повећа број тих специјалиста, на међународној или регионалној бази.

33. — И.Р.Ф. упућује своје честитке мексиканској влади и мексиканском Удружењу за путове за напоре које врше у корист оснивања школе Ел Оливар, одређене за образовање руковалаца и машиниста за путну механизацију. Она своје честитке упућује исто тако администрацији међународне кооперације, која је омогућила колaborацију Универзитета у Michiganu у погледу наставе.

34. — И.Р.Ф. упућује своје честитке владама које су слале мисије у друге земље да тамо проуче планирање путова, припремање техничких елабората, грађење путова, њихово одржавање и путни саобраћај. Она препоручује земљама које намеравају да реорганизују

или да повећају значај своје путне администрације, да правилно процене користи које им пружају ове мисије.

35. — И.Р.Ф. одлучује да гроф Витети:

а) у име И.Р.Ф. се обрати Економском и Социјалном Савету Организације Уједињених нација и да му достави извештај о Другом Светском Конгресу И.Р.Ф.-а;

б) сугерише Економском и Социјалном Савету да препоручује, као приоритетно, извршење екстензивних радова на путним мрежама;

в) увери Економски и Социјални Савет да му И.Р.Ф. нуди своју пуну сарадњу и подршку.

Превео

Инж. Мирослав МАРКОВИЋ

Р. ПЕЛТИЕР,

Шеф лабораторије Института за путеве
и мостове у Паризу

Тло*

А) Носивост темељног тла за изградњу путева и коловоза у зависности од састава и хидрометриског стања. Прецизирање и стандардизација опита.

Б) Стабилизација темељног тла — побољшавање тла, одбрана од ерозије, дренажа, латеритска тла и експанзивна тла.

Друго питање на дневном реду X Конгреса путара у Истамбулу односило се на земљишта и садржавало је два дела: први који је расправљао о одређивању носивости тла, други о стабилизацији тла.

По овом питању било је поднето 16 реферата од следећих земаља: Аустралије, Алжира, Немачке, Белгије, Египта, Шпаније, Француске, Вел. Британије, Италије, Јапана, Норвешке, Холандије, Португалије, Швајцарске и Турске.

Уопште, може се рећи, да ово питање није било тако интересантно Конгресу као што је требало и могло да буде. Ово долази вероватно због великог развоја геотехнике путева, тако да су ова два питања обухваћена практично у целисти, те није било могуће, на једном састанку, кога је Конгрес посветио овим питањима, чак ни на неколи-

ко састанака комисије извести закључке и ограничити дискусију на неке прецизне тачке. Шта више, степен развоја геотехнике путева је некад различит у једној земљи него у другој и док је у извесним земљама геотехника путева постала заиста наука, у другим је она још увек само на почетку.

Можда је више неравномерност развоја од обимности предмета сметала главном референту и комисијама у раду на оформљењу закључака. Исто тако ови закључци који су изнети на крају овога текста морали су се ограничити на општа питања некад врло обимна, а која су, по моме мишљењу, далеко од тога да одражавају актуелно стање у геотехници путева.

Међутим, направљен је врло важан напредак што се тиче тла од Конгреса у Лисабону 1951 године и поднети су врло интересантни реферати у Истамбулу.

Намеравам да укажем, у главним цртама, на најинтересантније тачке ових саопштења и нарочито ћу се трудити да изнесем нова стремљења која се појављују у геотехници путева. Разуме се, ја ћу се ставити овде не у положај главног референта, већ у положај француског техничара који истражује новости у страним саопштењима које би могле да се корисно прилагоде и примене у Француској.

*) (Чланак је објављен као друго питање са X. Међународног Конгреса за путеве у Истамбулу. „Revue des Routes et des aerodromes” јануар 1956).

ОДРЕЂИВАЊЕ НОСИВОСТИ ТЛА ФЛЕКСИБИЛНИХ КОЛОВОЗА

1. — Већина земаља које су поднеле реферате у Истанбулу изгледа да су усвојиле ЦБР за одређивање носивости темељног тла флексибилних коловоза. Али ово усвајање изгледа да треба да буде привремено будући да је створена „боља грешка“. Учињене су многе критике на овај опит, критике поткрепљене већ дужим искуством и често важним експерименталним открићима.

1. 1. — Приговара јој се прво њено велико расипање резултата. Тако енглески реферат каже „да опит носивости који се најчешће примењује у Великој Британији је опит ЦБР. Овај опит, међутим, има ту незгуду да даје врло дисперзне резултате нарочито када се ради о некохерентним материјалима“. Још увек је ту реч о опиту ЦБР онаквом какав је био стандардизован у Енглеској, који допушта нека побољшања у погледу дисперзије у погледу на амерички опит, усвојен у Француској. Само је Белгија по овом питању изнела различито мишљење и наводе да „Вредности ЦБР-а нису тако дисперзне како би се то могло мислити по сведочењу неких мишљења“. Али овде се ради о нарочитој студији предузетој на повољном тлу (фини песак, мало глиновит) и изванредно хомоген (аеродромске површине Камина у Белгиском Конту); ово је објашњење за утврђену малу дисперзију.

1. 2. — Да се бори против ове дисперзије „Road Research Laboratory“ у Лондону проучава нови апарат који је сличан ЦБР-у, али са повећаним пречником клипа (7,67 см или 3") односно са два пута већом површином од раније употребљаваног клипа (20 см²). Већ добијени резултати изгледају охрабрујући.

Међутим, каже енглески реферат „да се добије средња вредност која би се, у 19 од 20 случајева, кретала у 10% њене средње стварне вредности, било је потребно 25 опита ЦБР за масне глине, док је 4 довољно са клипом од 7,62 см. За шљунак, требало је 92 опита ЦБР и 10 са клипом од 7,62 см.“

Дакле овај нови клип би довео до врло приметног напретка. Он има поред слабости што захтева веће узорке тла за опите; али за исту тачност количина потребног тла била би знатно мања са клипом од 7,62 см него са ЦБР-ом.

Ево дакле новог пута на који се можемо оријентисати у Француској. Можда би чак могли усвојити одмах клип од 8 см који је не само округла бројка у метричком систему, већ који роди ка пресеку клипа од 50 см². Чак би се одмах могло прећи на клип од 10 см пречника.

С друге стране, треба приметити да се експериментално могу повезати резултати овог новог опита са резултатима опита ЦБР. Не ради се дакле, о некој новој методи, већ о модификацији процеса опита методе ЦБР.

1. 3. — У истом смислу Турска је предложила да се изврше опити утискивања са сферним клипом од 4,28 см пречника. Ово је можда једно врло интересантно решење. Али овај пречник, по моме мишљењу, врло мали; а са друге стране добијени резултати показују приметну дисперзију.

1. 4. — Више земаља су изнеле идеју, која ми изгледа врло интересантна, ма да по њој није учињен ниједан опит у Француској, колико је мени познато. Она се састоји у томе не да се напусти метода ЦБР, већ да се она употпуни опитима конусног пенетрометра. Многи модели овог апарата (који су иначе портативни) који дозвољавају утискивање до око 2 метра, били су главна тачка овог предме-

та. Пенетрометар има велику предност да даје врло брзо процену о носивости слоја тла који се налази на више од 50 см дубине, тј. у зони у којој се климатске промене све мање и мање осећају. На површини, пенетрометар је од мање користи, јер, с једне стране, он је доста непрецизан, с друге стране на услове влажности земљишта блиског површини јако утичу климатске промене; дакле, довољне су слабе промене у влажности да повуку (изазову) јаке промене конзистенција тла. Испитујући пенетрометром дубоке слојеве у терену за фундирање, могу се, дакле, ком-плетирати налази ЦБР-а на површини. Разуме се, ово се користи само за мека земљишта, тј. земљишта у којима је употреба пенетрометра лака; док су остала тла увек свишће отпорности.

Међу земљама које предлажу употребу овог пенетрометра могу се навести: Аустралија, Немачка, Јапан, Холандија, Португалија не бројећи САД, које нису имале претставнике на овом Конгресу, али у којима се зна за коначан пенетрометар за путеве у више земаља (Северна Дакота нарочито).

1. 5. — Треба подвући, што се тиче ЦБР методе, да је већина земаља усвојила по овом питању америчку методу (квашење од 4 дана). Енглеска је напротив, верна својој методи која се састоји у сабијању тла са садржајем воде који одговара „равнотежи“ и потом непосредном излагању утискивања клипа. Изгледа у сваком случају да друге земље пратећи са интересом енглески начин за одредбу садржаја воде у стању равнотеже, воде рачуна о клими и о капиларним особинама подтла, определиле су се обавезно да се држе за сада првобитне методе.

2. — Остале земље нису усвојиле ЦБР или пак извршавају радије испитивања на други начин: наро-

чито опите са кружном плочом. Овде се ради о испитивању флексибилних, а не крутих коловоза.

Италија је на пр. извршила многобројна испитивања по овом питању студирајући експериментално и упоређујући различите данашње методе рачунања флексибилних коловоза али везујући се више за проблем аеродрома него за проблем путева. Њено саопштење које је саставио проф. Мареска, чини врло важан допринос студији ових проблема. Дозволите ми да одам пошту проф. Маресци који је преминуо изненадно пред сам Конгрес. Немачка исто тако показује да употребљава плочу за оптерећивање за опите фундирања путева. Али изгледа да се и остале методе систематски примењују у овој земљи, мада се моментално код њих може открити врло јасна тенденција за фаворизовање једне од метода.

Швајцарска је изнела извршну студију о опитима са плочом која се изгледа врло цени у овој земљи.

Насупрот овој тези, треба навести тезу Велике Британије коју износи реферат: „Слажемо се да се уопште може рећи да су опити носивости темељног тла у Великој Британији са плочама великог пречника од мале вредности за димензионирање флексибилних коловоза“.

Ово је изгледа и мишљење већине француских инжењера, који сматрају да се плоче великих пречника могу употребити само за опите при малом притиску, да би се боље показали утицаји бетонских плоча постављених на тло; али за израчунавање флексибилних коловоза неопходно је изазвати утискивање до лома, где је потребно, из практичних разлога радити са клипом малог пречника (15 см максимум).

3. — Треба поменути још једну тенденцију која тражи да постави израчунавање флексибилних коло-

воза на рационалне основе и на тај начин да приближи методе рачунања флексибилних и крутих коловоза. С обзиром на главну тежњу ка рационалном решавању проблема, знања која потичу на бази искуства сматрају се као нормални напредак и показују нови пут у будућност. Овај закључак може да буде и мало преурањен.

Португалија и Шведска изнеле су интересантне сугестије и чак експерименталне резултате по овом предмету. Принцип ових нових метода састојао би се у базирању израчунавања флексибилних коловоза на деформацији површине коловоза, што ће рећи да је ова рачуната по методи Boussinesq-a. Деформација на површини једног коловоза зависила би тада од коловоза и од саобраћаја. Тако крути асфалтбетон не треба да буде израђен преко јако флексибилне подлоге. Обично се рачуна да деформација под точком тешког камиона не треба да пређе пола милиметра.

Ова нова идеја је врло примамљива, али је потребно још осматрања. Она се може поредити са идејом више америчких и француских инжењера који су конструисали разне дефлектометре, тј. апарате који мере деформацију: тако је централна лабораторија мостова и путева конструисала недавно један јак дефлектометар намештен на четири покретна точка и који би био осетљив да испита и да покаже ову методу на постојећим путевима, пре него што се употреби на новим путевима.

4. — Треба најзад подвући тежњу у извесним земљама за постојање, у извесним случајевима, у опиту ЦБР емпиричке формуле базиране на особинама идентификације материјала (гранулација, Атерберг-ове границе). Ова формула је рачуната према статистичким резултатима на начин да да просечно исте резултате као опит ЦБР.

Ово је нарочито случај са Аустралијом и Француском.

КРУТИ КОЛОВОЗИ

Било је мало нових идеја по питању рачунања темељења крутих коловоза. Све земље које су приступиле овом питању карактеришу тло по Westergard-овом опиту (оптерећена плоча пречника 75 см), одакле оне изводе закључке било о модулу деформација, било о модулу еластичности. То је тачно оно што се ради и у Француској.

Углавном, изгледа да је француски реферат једини који изражава по овом питању нове идеје подупрте изведеним експериментима.

СТАБИЛИЗАЦИЈА ТЛА

И у овој области има мало новости.

Ипак треба нарочито констатovati да изгледа све земље имају тенденцију да створе свој тип стабилизације. Тако су Енглези доста развили стабилизацију са цементом чија техника изгледа да је сада код њих у центру пажње; изгледа ипак да они нису заинтересовани за механичку стабилизацију и подвлаче чак неке неуспехе по овом предмету. У Француској, напротив, мало се радило на хемиским стабилизацијама, а много на механичким.

Овакво стање ствари условљавају бесумње локални геолошки услови као и економски. Шљунак и чисти песак су мање изобиљни у Енглеској него у Француској, напротив цемент је у Енглеској релативно јефтин.

Из оваквог стања ствари произилази и то, да у погледу технике стабилизације које су у употреби у Француској ми имамо мало шта да научимо од земаља које су учествовале на Конгресу путара. Напротив, за остале технике стабилизације, могла би се наћи врло корисна обавештења у земљама које су

их развиле. Нарочито би било од интереса тражити од Енглеске обавештења о поступку стабилизације са цементом.

Више земаља (Алжир, Белгија, Шпанија, Холандија и Норвешка нарочито) нису стварно третирале оба дела другог питања онако како их је поставио Конгрес, али су изнели било конкретне примере геотехничких студија који расветљавају ова питања било резултате нарочитих експерименталних студија по неком одређеном проблему.

Алжир износи у свом реферату случај два типична примера: први се тиче изградње путева у кречној глини у региону дуж обале, други се тиче пута у Сахари. Први проблем је од оних који се може применити на територију уже Француске, други је врло специјалан, али треба нарочито да интересује све пограничне земље Сахаре.

Белгија је изнела три интересантне студије о темељењу путева: прва се односила на тресетасто подтло на коме треба изградити високи насип; међутим, решено је да се насип замени вијадуктом. Друга се односила на извођење једне мреже вертикалних дренажних филтера, да би се убрзала консолидација меког тла. Трећа се односила на накнадно збијање песковитог тла доста стишљивог пре него што ће служити за темељење једне важне аеродромске писте.

Овде се ради о једном доста особитом случају, али који садржи обавештења од великог интереса утолико више што је грађење извршено са јаким материјалом, а опити и мерења вршена су врло брзо.

Реферат Холандије резимира резултате врло важних опита и испитивања која су извршена на терену SCHIPHOL (Амстердам) као продужетак једне писте за врло тешке авионе. Овај реферат је од највеће користи за специјалисте по овим

питањима. Треба подвући између осталог следеће закључке:

а) Расподела посматраних напрезања у тлу задовољава скоро увек закон Bousinesq-a (то је такође оно што смо и ми посматрали у централној лабораторији за мостове и путеве).

б) Метода ЦБР даје резултате који се доста слажу са посматрањима учињеним на опитима; она даје ипак знатан коефицијенат сигурности. Исто тако ће се наћи у овом реферату интересантна студија о сабијању песка, проблему који је изгледала сасвим стварно решен у Холандији.

Шпански реферат износи најпре неке брзе опитне методе за идентификацију тла. Назад износи одличну студију о проблему темеља путева на глинама које бубре. То је један врло деликатан проблем који је условио у Шпанији већи број опсежних студија; реферат износи дакле резултате и закључке конкретних случајева.

Норвешки реферат износи дугу студију о опитима дејства мрза на коловозе, опитима предузетих у великом размеру у Норвешкој. То је проблем од врло великог интереса који је важан за ову земљу. Резултати ових опита биће од велике користи за специјалисте, али се треба бојати да неће наћи непосредну примену у Француској. Радило се, доиста, о томе, да се заштити на мраз осетљиво подтло против смрзавања које силази у дубину од 1—2 м, или о хладноћи израженој производом часова и негативних температура који може достићи 50.000. Ово су дакле хладноће које су друге размере од наших.

Међутим, да би се борили против продирања хладноће најбоља нађена метода је била да се између коловоза и тла изложеног мразу уметну слојеви од тресета. Зна се међутим, да, благодарећи, врло ве-

ликом садржају воде, тресет успорава продирање мраза, али овакве методе не изгледа да се могу применити у Француској.

По предмету смрзавања треба на поменути важна истраживања у Немачкој где се нарочито предвиђа сонда за мерење продирања мраза.

ЗАКЉУЧЦИ ПО ДРУГОМ ПИТАЊУ

Главна запажања која се односе на проблеме носивости и стабилизације тла садржана у 15 реферата редакциони комитет је резимирао у следећих 9 главних тачака:

1. — Претходне студије

Како је геолошка природа тла један од битних фактора који утиче на носивост тла, преглед и студија геолошка, геотехничка и педолошка терена на коме ће се радити пут су битни.

Нарочити значај треба дати резултатима прегледа терена и локалном искуству при избору трасе пута.

2. — Дренажа

Дренажа претставља начин за побољшање носивости тла, утиче на ниво подземне воде и смањује количину атмосферских вода које би могле да продру кроз коловоз или поред њега.

Дренажа постељице може бити непожељна у извесним случајевима у главном када је тло врло стишљиво, јер би из тога могла резултирати неправилна слегања.

Вертикални пешчани дренажи су некада примењивани са успехом да убрзају консолидацију у извесном тлу испод насипа.

3. — Дејство мраза

Дејство мраза углавном зависи од ржаве дренаже, али оно зависи такође од врсте тла и степена збијености.

4. — Сабијање.

Добро сабијање је битно за побољшање носивости и стабилности подлоге и постељице. Задњи типови машина за вибрирање показали су се врло ефикасним у некохезивном материјалу. По овом треба напоменути нову методу коју предлага Велика Британија за контролу степеена збијености тла путем одређивања количине ваздуха.

5. — Носивост.

Опити за испитивање носивости и методе за рачунање носивости тла још увек се базирају на емпиричким методама. Потребна су нова истраживања и студије да би се најзад утврдио однос између рачунских метода базираних на резултатима опита пенетрације, опита са оптерећеном плочом или са апаратима за смицање и метода базираних на пластичности тла и осталим особинама тла.

Између различитих метода рачунања дебљине конструкције пута, метода ЦБР је најшире употребљавана, и рачуна се углавном да она највише задовољава. Многе земље су модификовале првобитну методу прилагођавајући је својим искуствима. Неки више примењују методе базираних на класификацији и идентификацији тла прилагођавајући их њиховим локалним условима.

Исто тако је потребно, у извесним државама, водити рачуна о утицају мраза на тло за фундаирање.

6. — Материјал.

Мада гранулометриски састав једног материјала и особине пластичности чине у главном базу основних правила за избор ових материјала за њихову употребу било у постељици или подтлу, треба имати у виду да поједине врсте тла не подлежу овим правилима (латеритска тла, вулкански туфови, итд.).

7. — Крути и флексибилни коловози.

Постоји врло очигледна разлика у погледу носивости, између метода рачунања крутих коловоза, с једне стране и флексибилних коловоза, с друге стране. Разлика проистиче из начина преношења притиска који се не распростиру на исти начин код ова два типа коловоза.

Природни покрети тла на коме се врши фундирање изазвани буђењем и скупљањем, климатски услови, тежина коловозне плоче и подлоге могу играти важнију улогу код крутих коловоза од моћи носивости тла на коме се фундира (која је од велике важности за флексибилне коловозе).

8. — Стабилизација тла са цементом, битуменом и хидратисаним кречом.

Стабилизација тла са цементом и битуменом у извесним земљама дала је сасвим задовољавајуће резултате и у техничком погледу. Са добром одговарајућом механизацијом она може да се примени на многе врсте тла ако цена цементу и битумену не прелази економску границу.

Стабилизација са хидратисаним кречом била је успешно употребљена у извесним земљама али је потребно више истраживања по овом предмету.

9. — Теренска осматрања.

Пажљиво руковођење теренским радовима представља добар начин за студију проблема који се односе на горе изнета питања.

Превео инж. Љ. ФИЛИПОВИЋ

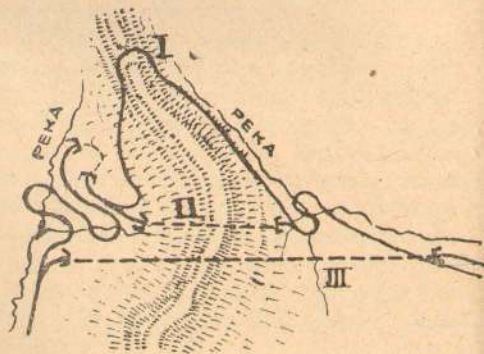
Инж. Драг Д. ДИМИТРИЈЕВИЋ

Савлађивање природних препрека при грађењу путева и железница

Приликом повлачења траса ради грађења путева или железница наилази се сасвим природно на извесне препреке и сметње, које се не могу увек обићи или избећи, већ их треба погодним објектима савладати. Начин на који ће дотична сметња савладати не мора и не може бити исти и код путева и код железница, јер се при решавању тога проблема морају узети у обзир и различити услови експлоатације код једне или друге саобраћајнице.

При прелазу преко високих вододелница несумњиво је да ће се код железница повољно решење наћи применом тунела, јер услови за вођење железничких траса тешко могу бити задовољени провођењем трасе преко врхова вододелнице. При врховима високих брдских масива падине су све стрмије, а терен је испресецан, тако да је у оваквом терену врло тешко повлачити трасу са прописаним успонима и полупречницима кривина, а да се при томе не употребе скупи објекти као што су високи потпорни зидови, вијадукти или чак и падински тунели кроз планинске гребене. Према томе, при пројектовању железничких пруга преко високих вододелница неизбежна је примена тунела ради савлађивања те природне препреке. Задатак је пројектанта да том приликом утвр-

ди најповољнију надморску висину на којој ће тај тунел поставити с обзиром на трошкове грађења и трошкове експлоатације и одржавања. Свакако да ће на ове трошкове имати знатнога утицаја и геолошки, метеоролошки и климатски услови дотичне области.



Сл. 1. Развијање трасе код вододелница:
Варијанта I Прелаз трасе преко врха
Варијанта II Прелаз трасе вршним тунелом
Варијанта III Прелаз трасе базисним тунелом

Код грађења путева узимају се у обзир ови исти услови, само они у овом случају намећу неко друго решење.

Прелаз пута преко саме вододелнице може се лакше извести него што је то случај са железничком пругом, јер се висинска разлика може лакше савладати успонима

који су већи него код железничких пруга; мањим полупречницима кривина пут се боље прилагођава испресецаној конфигурацији терена око самога вододелничкога превоја, те се тиме избегавају, или у знатној мери смањују, грађења скувих потпорних зидова и вијадуката. Сви стари путеви, без обзира на висину вододелнице, тако су и провођени, јер су они условима трасе одговарали возилима са сточном запрегом. Међутим, данас са усавршавањем моторних возила, која развијају све већу брзину при вожњи, поштравају се и услови за провођење траса код путева, па се захтевају и већи полупречници кривина. Услови провођења траса за путеве приближавају се дакле све више условима за провођење железничких пруга, па према томе долази у комбинацију и примена тунела при провођењу и путева преко вододелница. Наравно да зависи од важности пута, од густине и брзине саобраћаја да ли ће се овакво решење примењивати увек. Јер, док је код железничких пруга за тунелско решење од пресудног значаја само коштање тога објекта, дотле код грађења путева треба узети у обзир сем вредности самога објекта — тунела још и коштање увођења и функционисања и других уређаја потребних за несметано обављање саобраћаја.

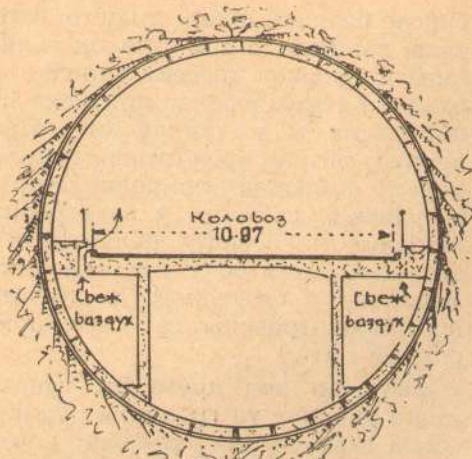
У те уређаје, неопходне код једног друмског тунела, спада на првом месту вештачко проветравање.

Железнички тунели до извесне дужине не морају се вештачки проветравати, нарочито када су у правац осе тунела и висински положаји оба портала повољно постављени према правцу локалних ветрова. Та гранична дужина испод које није потребно вештачко проветравање тунела различита је код разних тунела и зависна је дакле од правца тунелске осе према правцу локалних ветрова и од ви-

синске разлике једног и другог портала, зависна је сем тога од величине попречног пресека тунела, од разлике атмосферског притиска на порталима и у тунелу итд. При пролазу возова кроз овакве тунеле, који су остављени природноме проветравању, путници у затвореним вагонима не осећају нелагодности због дима који се у тим тунелима задржава, а од једнога до другога воза проветравање се обави природним путем.

Међутим, код друмских тунела много је мања та гранична дужина испод које се они остављају природноме проветравању, и путници су изложени непријатноме и штетном утицају гасова који се развијају радом машина моторних возила. Сем тога и видљивост је због дима и гасова мања, што свакако утиче на безбедност вожње кроз те тунеле који се вештачки не проветравају.

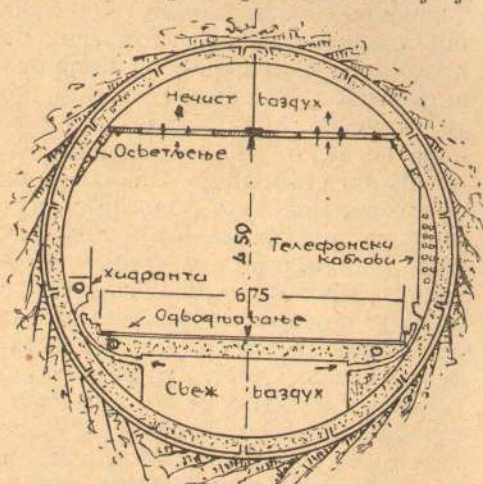
Сем ове разлике у дејству дима и гасова на путнике који пролазе кроз једне и друге тунеле, и начин вештачког проветравања је код њих различит. Код железничких тунела примењује се понајчешће подужно проветравање, било са затварањем улаза завесом од ланеног платна, која се аутоматски подиже пред наилазак воза, било проветравањем Сакардо-системом, који се може и накнадно уградити, када се за то укаже потреба због повећаног саобраћаја. Овакав начин проветравања није подесан за путнике на друмовима, јер у томе случају јака промаја у тунелу нелагодно утиче на њих. Осим тога у случају пожара у тунелу свеж ваздух тешко долази до места пожара, те се не може ништа радити на његовом угушивању и на спасавању путника. Проветравање пак са затварањем улаза завесом не може се применити код друмских тунела, јер наилазак возила није временски регулисан као што је то случај



Сл. 2. Полупопречно проветравање код тунела „Mersey“

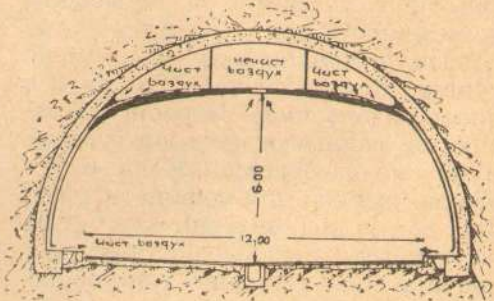
код железничког саобраћаја, те би саобраћај друмских возила био ометан спуштањем и дизањем ове завесе.

Код друмских тунела најпогодније је полупопречно проветравање (сл. 2) или попречно проветравање, јер се свеж ваздух утискује на много места у тунелу попречно на правац вожње, те у томе случају нема промаје као у случају подужног проветравања. Овај је



Сл. 3. Општа шема попречног проветравања

начин нарочито погодан у случају пожара возила, јер се на месту пожара одмах добија свеж ваздух из попречних отвора. Овај начин проветравања примењен је код свих већих тунела на путевима. У овом случају тунел је обично кружног пресека подељен у три дела (сл. 3): у средњем делу тунелског попречног пресека врши се саобраћај, кроз доњи део утискује се свеж ваздух, који кроз попречне отворе испод пешачких стаза улази у саобраћајни део профила, а кроз горњи део врши се исисавање неупотребљивог ваздуха. Овај распоред може да буде и према сл. 4. Овакво вештачко проветравање мора се вршити код друмских тунела стално, кад у мањој, кад у јачој мери,



Сл. 4. Посебна шема попречног проветравања за тунел „Croix Rousse“ у Лиону

према величини саобраћаја у току дана. Постоје нарочити уређаји, који аутоматски изазивају код мотора појачано проветравање, чим се у тунелскоме ваздуху проценат угљен-моноксида (CO) повећа и нарасте до мере која је шкољива по људско здравље. (0,25%). И трошкове овог сталног вештачког проветравања треба додати трошкови грађења друмског тунела, приликом доношења одлуке да се вододелница пробије тунелом уместо вођења пута преко вододелнице.

Сем овог сталног знатног издатка за проветравање друмских ту-

нела, морају се чинити и издаци за њихово осветљавање. Док је код железничких тунела, без обзира на њихову дужину, осветљавање потпуно неепотребно, јер је ради удобности путника, осветљена унутрашњост вагона, а сам се тунел осветљава фаровима локомотиве, дотле се друмски тунели морају стално, даноноћно осветљавати. Ово осветљавање мора да буде тако подешено, да се дању на порталима осветљење узима двоструко јаче него што је оно у самоме тунелу, ради лакшег и бржег прилагођавања ока возача, који са дневне светлости прелази брзо на вештачко тунелско осветљење, докле се ноћу то осветљење на порталима изједначава са осветљењем у тунелу. Приликом доношења одлуке за тунелско решење на једноме путу треба дакле узети у рачун не само вредност грађења самога тунела, већ и вредност електричне инсталације за осветљавање као и трошкове одржавања те инсталације (честа замена сијалица) и потрошњу струје за ово осветљавање.

С обзиром на честу потребу осветљавања друмских тунела, њи услови за одређивање облика тунелске осе неће бити исти код железничког тунела и код друмских тунела у случају када се они осветљавају или кад се не осветљавају. Јер, докле је код железничких тунела тежња да та оса буде по могућству права, ради лакшег обележавања осе, бољег проветравања тунела и јасније видљивости, дакле веће безбедности саобраћаја, дотле се код неосветљених друмских тунела поставља захтев да тунелска оса не буде права већ у кривини, да фарови возила не би засењавали очи возачу који иде у супротном правцу. Фаровима осветљени тунелски опорци на конвексној страни кривине опомињу возача да му усусрет иде друго возило.

Овај захтев извођења тунела у кривини отпада код близних друмских тунела, јер се овде за сваки смер возње ради засебан тунел те у њима нема сусретања возила. Исто тако овај захтев отпада и код осветљених друмских тунела, јер кроз њих возила пролазе са угашеним фаровима. Овде се баш на против захтева да тунел буде ту правцу из истих разлога који су наведени и код железничких тунела. Ово је неопходно и због веће безбедности.

Код дугачких вододелничких тунела, били они железнички или друмски, при повлачењу трасе обично се најпре изабере положај осе вододелничког тунела у хоризонталном и вертикалном смислу, па се према том изабраном положају тунела подешава траса пруге или пута испред и иза тунела.

Приликом грађења друмског тунела мора се водити рачуна и о акустици у тунелима, јер шумови и ларма у тунелу непријатно утичу на путнике у возилима а нарочито на возаче, што би могло бити од утицаја и на безбедност возње. Ова ларма може се умањити погодним избором путног коловоза и рапавим површинама тунелске облоге које ублажавају те непријатне звукове.

Код вододелничких друмских тунела на великим висинама који су изложени невремену и снежним бурама, предвиђају се на улазима нарочита врата, која се затварају за време трајања те непогоде, као што је то случај напр. у Аустрији код два друмска тунела Хокпор и Мителфорн-тунел под врховима Високога Тауерна на висини од 2500 м. на путу од Гросглокнера преко Тауернхауса према Капруну. Приликом отварања ова се врата увлаче у чеоне зидове портала.

Сем ових уређаја морају се код врло дугачких друмских тунела установити у тунелу телефонске

говорнице које би биле у вези са надзорном путном секцијом, како би ова била брзо обавештена о свакој појави и догађају у тунелу, те да би предузела брзо све мере ради успостављања нормалног стања у њему.

Исто тако спроводе се кроз тунел и водоводне цеви са потребним бројем хидраната, који ће служити брзом уклањању пожара који би се на некоме возилу појавио.

Најзад у таквим тунелима монтирају се и гласноговорници преко којих се дају обавештења возачима и самим путницима о сваком догађају у тунелу, да би се избегло закрчивање саобраћаја у случају некога застоја. Сви ови уређаји означени су на сл. 3.

Све ове чињенице, које су наведене овде о уређајима код друмских тунела, потребно је да зна један трасер да би их искористио приликом вођења трасе једнога пута преко вододелнице као и приликом израде детаљног пројекта тих вододелничких тунела.

Према томе, при повлачењу трасе пута или пруге код савлађивања препрека у висинском погледу, тунелско решење биће оправдано ако се веће коштање тунела може накнадити знатним смањењем дужине трасе по површини, која се замењује тунелским објектом, и, ако се ово веће коштање може накнадити знатном уштедом у трошковима експлоатације и одржавања, и најзад, ако услови безбедности и континуитета саобраћаја налажу тунелско решење, којим ће се избећи на великим висинама знатно и дуготрајно завејавање, јер ће се тунел поставити испод зоне дуготрајности снега.

Као што се из овога излагања види, поред трошкова за грађење једног друмског вододелничког тунела, треба узети у рачун и трошкове за инсталисање свих поменутих уређаја као и сталне трошкове за

њихово правилно функционисање. Ови укупни трошкови могу да буду понекад толики да могу да надмаше трошкове грађења, експлоатације и одржавања оног дужег пута преко вододелнице, у коме случају се одустаје од примене тунела при решавању вододелничког отсека пута.

Међутим, на важним међународним путевима са великим саобраћајем не узимају се у обзир ови трошкови, нарочито ако би била у питању дужа обустава саобраћаја на томе путу због снежних завејавања високих вододелница, што је и био најглавнији разлог да се приступило напр. грађењу великог друмског тунела, дугог 12 километара, испод превоја Мон-Блана на међународном путу између Француске и Италије.

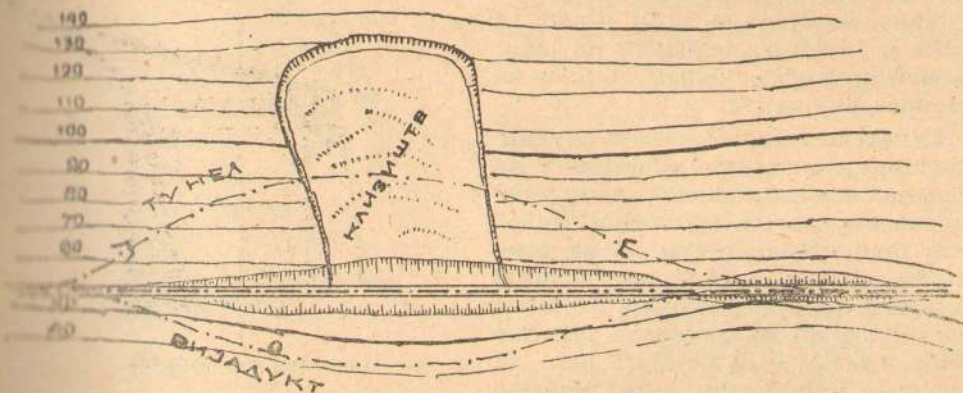
У оваквим случајевима траже се начини да се учине уштеде у трошковима напред наведене опреме друмских тунела. Тако се код оваквих врло дугачких тунела укида стално осветљавање тунела, јер ће се он осветљавати фаровима моторних возила при њиховом пролазу кроз тунел. Због тога се кроз ове тунеле забрањује пешачки саобраћај.

Постоје покушаји да се у овим тунелима укине и вештачко протравање или пак исто сведе на најмању меру на тај начин, што би се моторна возила превозила електричном железницом, ако би се то исплатило, те да се избегне погоршавање ваздуха у тунелу радом мотора сваког појединог возила.

Сем ових препрека у висинском погледу, о којима је досад било речи, постоје и препреке у хоризонталном смислу, препреке дакле у осовини пруге или пута, које треба савлађивати. У те препреке убрајају се: клизишта, осулине, снежне лавине, велике реке, насеља, индустриски и рударски рејони итд. Савлађивање ових препрека у

хоризонталном смислу при повлачењу саобраћајних траса може се извести скретањем правца саме осе трасе ради обиласка тих препрека, или променом нивелете трасе. Промена трасе у висинском погледу, у циљу савлађивања ових препрека, окончана је са грађењем специјалних објеката, као што су мостови, вијадукти, тунели високи насипи. Најзад, и приликом вештачког развијања трасе побочним долинама, завојицама (серпентинама), или петљама и хеликоидалним тунелима наилази се на препреке у хоризонталном смислу, те се приликом окретања трасе те препреке савлађују тунелима и вијадуктима или високим насипима.

Једна од врло честих, ако не и редовних, препрека при повлачењу трасе једнога пута или једне пруге јесте прелаз преко клизишта, које је под дејством подземних вода стално у покрету. Зависи од величине клизишта какво ће се решење на овоме месту усвојити. Мања клизишта могу се прећи и плитким усецима и ниским насипима, ако се претходно изврши санирање тога терена погодним дренажама и потпорним зидовима. Код клизишта већих размера решење се налази у прелазу оваквих терена вијадуктом или обиласком овог места тунелом који се подвлачи испод клизне површине, пробијајући се дубље брдом кроз стабилни, примарни материјал. (сл. 5).



Сл. 5. Повлачење трасе преко клизишта:

1. Директно по површини клизишта
2. Прелаз преко клизишта вијадуктом
3. Обилажење клизишта тунелом

И вијадукт и тунел спадају у најскупље објекте на саобраћајним линијама, те при повлачењу трасе треба се одлучити за оно решење које је рационалније и повољније. И овде се не може узети у обзир само коштање ових грађевина као таквих, него се мора водити рачуна и о другим условима, који су једни, ако је у питању провођење пруге, а други, када је у питању провођење пута преко овако угрожених земљишта. Овде треба на-

поменути да се слична решења имају доносити и када је у питању, не само клизиште, већ и провођење трасе стеновитом стрмом падином на којој се налази растресити покривач, који се може открити и обурвати, или се може кретати по овако стрмом падини и у облику осулина, нарочито у случају ако би подножје овог покривача било нападано и испирано неким речним током.

Код решења овог проблема вијадуктом мора се водити рачуна о томе, да се склизнути или осулински материјал може пропустити испод вијадука између његових стубова. Према вероватном правцу површинског покрета терена треба извршити и распоред стубова и одредити величине отвора на вијадуку, а трасу померити према низбрдној страни падине толико, да испод конструкције вијадука има довољно висине за пролаз материјала који клизи или се осипа. Стубови се морају фундирати дубоко у здравом, примарном земљишту да се иначе ни би и они покренули заједно са нестабилном подлогом. Погодним дренажама и засађивањем падине изнад и испод вијадука, може се умногоме умањити количина материјала који клизи, а тиме и уклонити опасност од јаког бочног притиска покренуте масе на стубове вијадука.

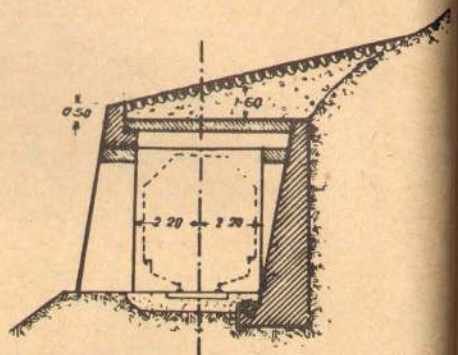
Тунелско решење у овом случају проширује техничку могућност за изналагање најповољнијег начина прелаза [угроженог] терена. Положај пројектованог тунела на томе месту зависан је од конфигурације терена и од тог положаја највише зависи да ли ће тунелско решење бити и боље и безбедније него ли решење вијадуком или решење санирања клизишта. Јер на оваквим местима тунел ће бити несумњиво падински и тешко ће се моћи поставити цео у примарном, стабилном земљишту, те ће бити изложен једностраним притисцима. У сваком случају улазни делови тунела налазиће се готово увек у нестабилном покривачу, те ће се морати предузети мере санирања на тим нестабилним деловима.

Код трасирања железничких круга даваће се готово увек предност тунелском решењу докле пак при трасирању путева треба тежити да се угрожена места савлађују пре вијадукума, него ли тунели-

ма, јер и у овом случају друмски тунеле треба снабдети опремама које су већ поменуте код вододелничких друмских тунела. Ако је пут још и туристички, онда поготову треба тежити решењу са вијадуком.

Стратегиски обзири пак дају увек предност тунелском решењу, јер су вијадуки лако видљиви и изложени нападу из ваздуха.

Када су у питању места изложена снежним лавинама или брдским осулинама, повлачење трасе, било пута, било пруге, решава се најбоље галеријама, отвореним на једној страни, тако да се лавине и осулине пребацују преко пута односно пруге, те тако не угрожавају саобраћај на њима.

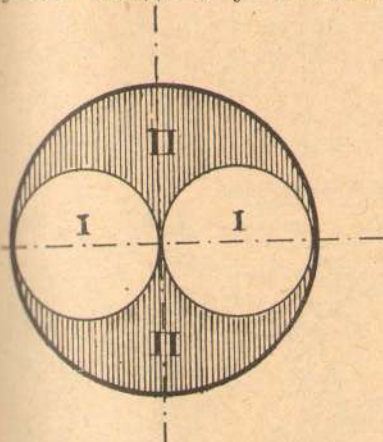


Сл. 6. Галерија

При прелазу преко великих пловних река и мореуза траса пут и пруге може се решити такође мостом или тунелом. У многим случајевима тунелско решење је повољније и чак јевтиније, јер се ради пропуштања великих пловних објеката, мост мора издизати високо изнад максималног водостаја у реци, те стубови моста морају бити врло високи а њихово фундирање и врло дубоко. Овоме треба додати још и високе и дугачке навозне рампе до самога моста. Ово важи нарочито ако је прелаз реке у самој вароши, те и урбанистички и естетски разлози за-

хтевају да се место моста, који би надвишавао варошке зграде, примени тунел.

Без обзира да ли је у питању пут или пруга, рационалније је и економичније да се испод река раде близни подводни тунели, за сваки смер вожње засебан тунел, што је нарочито погодно за друмске тунеле, јер у том случају безбедност вожње је већа пошто нема сусретања возила са упаљеним фаровима, који засењују очи возачима из супротног смера, већ се у свакоме од ових тунела врши само претицање возила. Економичност близних тунела огледа се у чињеници



Сл. 7. Попречни пресек подводних тунела:

- I. Избијање тунелског профила за два једноколосечна тунела.
II. Вишак избијања код двоколосечних тунела.

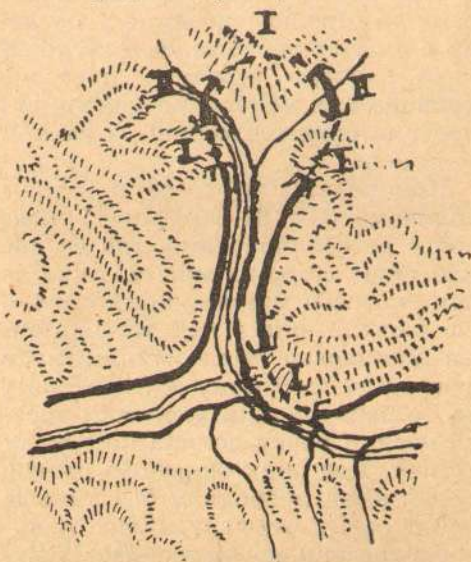
да је код њих избијање профила два пута мање него ако би се радио један тунел за оба смера вожње, пошто се подводни тунели раде кружног пресека, те би у овом другом случају полупречник кривине попречног пресека тунела био два пута већи. (Сл. 7). Сем тога, и у случају продирања воде у један тунел, саобраћај се може вршити истовремено за оба смера другим тунелом за све време докле се врши оправке на оштећеном тунелу. Гидролошки услови диктираће узамени положај ова два близна ту-

нела, који могу имати исту нивелету, или пак различите нивелете с тим, да су осе тунела у истој вертикали или на извесном хоризонталном отстојању.

Тунелско решење усваја се и у случају кад пруга или пут треба да прођу кроз неко велико насеље или индустријски и рударски рејон, јер ће се тиме добити директнија и краћа веза него када се ове препреке обилазе.

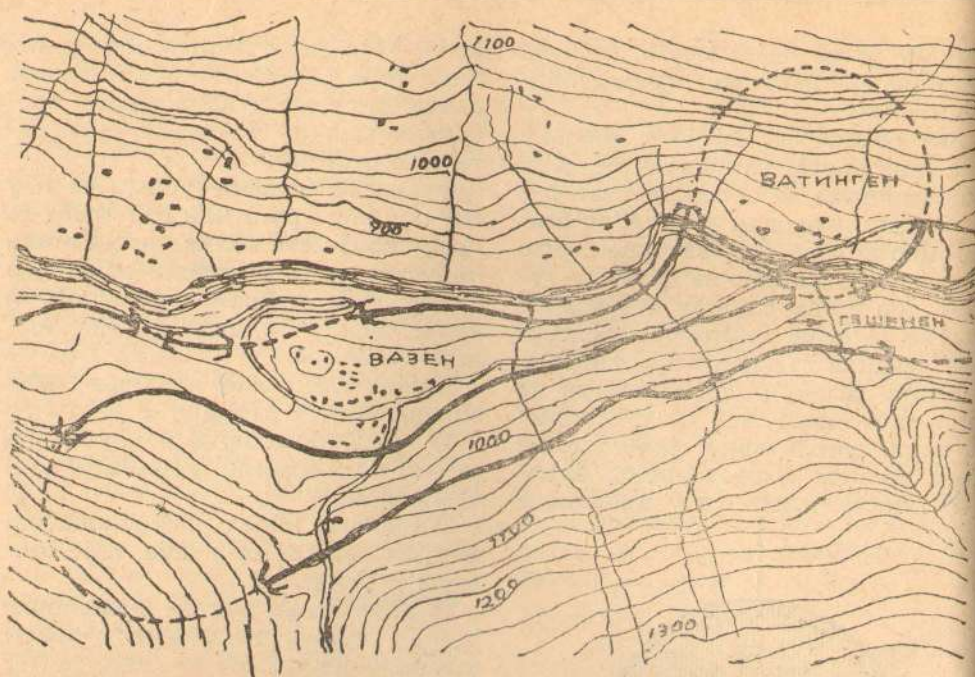
Најзад тунелско решење биће оправдано и у случају:

- 1) укрштања пута и пруге, ако се оно не би могло извршити надвожњаком;
- 2) пролаза испод раскрсница важнијих варошких улица, које отежавају саобраћај;
- 3) избегавања знатне експропријације скупих земљишта и измештања објеката; и
- 4) урбанистичких захтева, да се не би наружио и покварио изглед граду провођењем пруге или пута по површини, поред кеја, обалног шеталишта или морске плаже. (напр Савско пристаниште на прузи Београд — Дунав).



Сл. 8. Развијање трасе побочним долинама

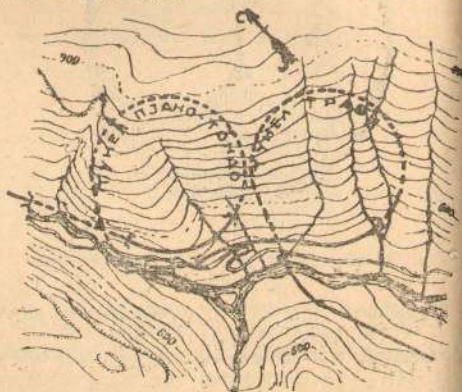
- I. Тунели кроз брдске гребене
II. Вијадукти преко долина



Сл. 9. Развијање трасе завојницама

Приликом вештачког развијања трасе побочним долинама, завојцима и петљама, или при пресецању неке оштре окуке реке, треба имати на уму и то да прописи одређени за отворене деонице у погледу најмањег дозвољеног полупречника кружне кривине, прелазне кривине или међуправе између супротних кривина морају да важе и за тунеле...

При развијању трасе побочним долинама (Сл. 8) окретање трасе врши се обично тамо, где се две или више долина рачвају, те ће се при употреби минималног дозвољеног полупречника код тог окретања неминовно морати применити тунели на гребенима који избијају на ту рачву а вијадукти или високи насипи преко долина које се ту сусрећу. Код ових окретања путеви су се досад проводили без тунела, јер су се употребом малих полупречника они могли избећи. Међутим, са поопштравањем услова за провођење трасе на путовима због



Сл. 10. Развијање трасе хеликоидалним тунелима

аутомобилског саобраћаја, и на путовима ће долазити до све чешће примене тунела на оваквим местима. Сличан случај биће и код развијања трасе завојницама (серпентинама) (Сл. 9), докле пак за примену хеликоидалних тунела код путова нема никакве потребе, јер се висинска разлика може савладати не оваквим тунелима, него већим успонима на путу. (Сл. 10)

Нови аутопутеви у иностранству

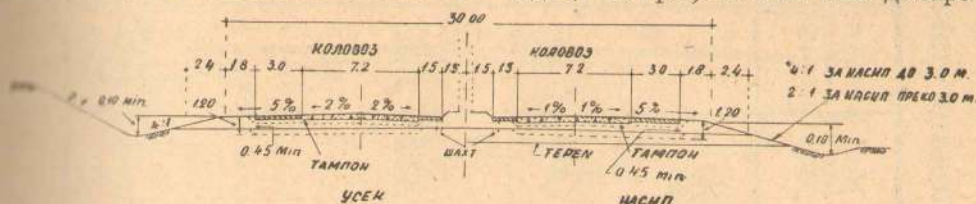
Последњих година у иностранству је завршено више нових аутопутева. У табели су дати технички подаци у разним земљама, уколико су поједини подаци могли бити узети из стручних часописа. Претежно су бетонски коловози. Последња рубрика садржи прописе за немачке аутобане, како су они у последњем упутству за трасирање и упутству за извођење бетонских

коловоза били дати. (види табелу на страни 32).

1) New Jersey

1951 год. предата саобраћају. Иде од Вашингтоновог моста у New York југозападно поред Philadelphia, дужина 190 км.

Градило ју је посебно основано друштво зајмом приватног капитала. Наплаћује се возња. Укупни издаци за грађење 220 мил. долара.



СА 1 ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК

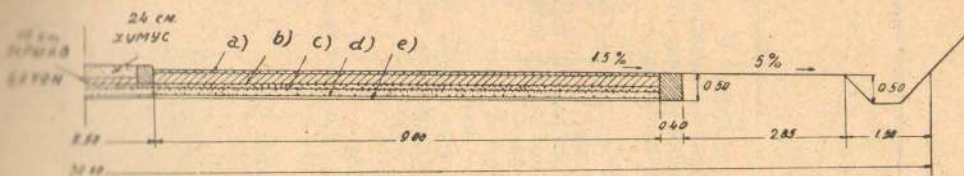
Асфалт бетон изведен је у два слоја, укупно 11,5 см дебљине.

Бетонска плоча изведена 24,5 см дебела.

од 1. јануара 1950 год. оптерећење 10 тона по осовини.

2) Аутопут на запад од Париза

Да није омео рат био би завршен 1940 год.



СА 2 ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК

а) Г. БЕТОН 5 см; б) Д. БЕТОН 19 см; в) ПЕСАК 8 см; д) ТУЧАНИК 12 см; е) ДРЕНАЖНИ СЛОЈ 5 см.

Прекид радова корисно је послужио инжењерима ради стицања искуства.

У доцнијем грађењу учињене су измене а нарочито на подлози, која је рађена сад знатно јаче.

ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ НОВИХ АУТОПУТЕВА

		New Jersey 1951	Pennsylvania 1950-1951	Аутострада западно од Парижа 1939—1950	Београд — Загреб 1950	Sao Paulo- Santos 1939—1947	Rio-Sao Paulo 1961	Немачке аут. стране 1939—1943
	км/х	112			150	120 и 75	300	160 100
1) Грађевинска брзина V	м	210		1000 1000	3000	400 100	600	300—150
2) Мин. дужина видљивости при V max	м	900		5000 5000	10000—	5000 5000		1000—250
3) Мин. полупр. кривине R min	м			5000 5000	15000			20000—5000
4) Конвексно заобљење								
5) Конвакно заобљење	%	3	2	5		4000 4000	4	10000—4000
6) Највећи успон	м	3,65	3,65	5	3,75	5	4	4—6,5
7) Ширина саобраћајне траке	м	7,30	7,30	3,50 3,00	3,75	3,50 3,50	3,50	3,75
8) Ширина коловоза у једном правцу	м	3,10	3,00	7,00 9,00	7,50	7,00 7,00	7,00	7,50
9) Спољна трака	м	1,80	3,00		0,75	2,50 1,00		2,25
10) Спољна зелена трака	м	1,50		2,00 2,85	1,50			2,00
11) Унутрашња трака	м	4,80	3,00	0,40 0,40	0,75			0,50
12) Средња зелена трака	м	32,20	23,40	2,25 2,50	4,00	3,00 0,50		4,00
13) Нормална ширина круне	м	бетон	бетон	бетон	25,00	25,20	бетон	28,50
14) Врста коловоза		8	22,5		асфалт			асфалт бетон
15) Оптерећење	т	25	235	24	бетон	5		
16) Нормална лебљина коловоза	см	25	235	19	бетон	27—17—27		22
17) Доњи бетон (слој)	см		235	350	коцка			16
18) Цемент	кг/м³		235	5	14			320—330
19) Горњи бетон (слој)	см		235	350	270			6
20) Цемент	кг/м³		235		320			320—330
21) Армирање	кг/м²	3,0	275	24	—			армирање
22) Растојање дијалт. фуга	м	23,4	14	8	9	6—9—12		6—10—15
23) Р-стојање прит, фуга	мм	30	30	можданик	—			—
24) Можданици	мм	30	30	можданик	анкер			22 Ø
25) Анкери	см	30	30	120	25—50	5		анкер
26) Тампон слој								10—60

Радови су поново отпочели у пролеће 1949 год. и завршени маја 1950 год.

3) Аутопут Београд—Загреб

Израђен је према овом попречном пресеку где је бетонски коловоз.



Сл 3 ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК

Израђена је само половина, 12 м.

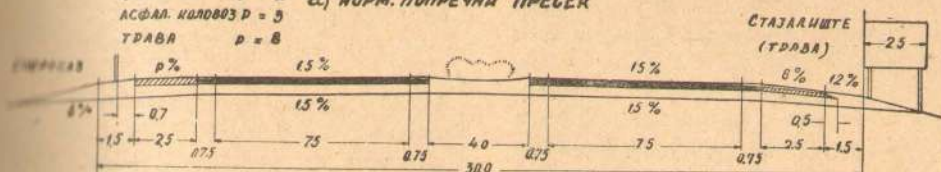
СТАЈАЛИШТЕ

ЦЕМ. БЕТОН $D = 2$

АСФАЛ. КОЛОВОЗ $D = 3$

ТРАВА $D = 8$

а) НОРМ. ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК



б) НАЈМАЊИ ПОПР. ПРОФИЛ БЕЗ СТАЈАЛИШТА



в) ПРОШИРЕНИ ПОПР. ПРОФИЛ СА КОЛОВОЗОМ ЗА ТЕРЕТНА КОЛА



Сл 4 ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ САЗЕДНИХ АУТОСТРАДА

4) Аутопут од Sao Paulo према Santos-у

Он иде од Sao Paulo главног града истоимене државе у Бразилији према луци Santos.

5) У Немачкој

Услед сталног повећања саобраћаја раније израђени прописи, према којима су пре и за време рата рађени аутопутеви и прописи за земаљске путеве, предложени су да се мењају, тј. да се промени онај део који говори о димензијама попречног пресека.

Ове се промене углавном састоје у томе што ће се радити посебни коловози за лагани теретни саобраћај.

Пресек 46 примењује се у извесним случајевима из нарочитих техничких, грађевинских и економских разлога.

Из неколико чланака у часопису *Strasse und Autobahn*, свеске 1/1951 и 9/1955 саставио

ИНЖ. Р. ЈАУКОВИЋ

Неколико начелних напомена у вези са даљим радом на побољшању путева у Србији

Поставља се питање, како треба вршити модернизацију и одржавање путева, да ли са претходном реконструкцијом или не, да ли са лаким или трајним коловозима, да ли вршити модернизацију или туцаничко ваљање итд.?

На постављена питања не може се — по нашем мишљењу — дати један општи одговор који би био меродаван у сваком случају. Сматрамо да је сваки конкретан случај, где се ради о једном одређеном путу или деоници, проблем за себе који треба као такав посебно проучити и наћи решење.

Стога, на постављена питања може се одговорити само у општим линијама имајући при томе у виду мрежу у нашој републици као целину.

1. ОЦЕНА ПОТРЕБЕ МОДЕРНИЗАЦИЈЕ ПУТНИХ КОЛОВОЗА

Приликом разматрања потребе модернизације коловоза у сваком конкретном случају треба — по нашем мишљењу — применити следећи метод:

1) Утврдити да ли је уопште рационално модернизирати коловоз постојећег пута с обзиром на просечну јачину саобраћаја на путу;

2) ако је одговор на прво питање позитиван, треба одлучити коју групу савремених коловоза (лаке, средње или тешке) треба применити с обзиром не само на садашњу јачину и структуру саобраћаја, већ

и на јачину саобраћаја који се у ближој перспективи може очекивати;

3) кад смо начисто и са одговором на друго питање, онда треба одлучити какав ће се коловоз конкретно применити.

По овом методу размотрићемо у даљем излагању потребу модернизације главне путне мреже у НР Србији.

Ад 1) Према расположивим подацима из 1953 године, на осматраних 4.056 км путева I и II реда у НР Србији, запажена је следећа јачина саобраћаја:

на 356 км путева, до 500 бруто тона на дан, просечно 444 тоне,
на 3184 км путева, од 500—1000 бруто тона на дан, просечно 668 т.
на 507 км путева, преко 1000 бруто тона на дан, просечно 1250 тона.

Ако усвојимо стечено искуство у земљама са развијеним моторним саобраћајем на путевима да је модернизација коловоза економична и нужна у случају када је просечна јачина саобраћаја на путу већа од 500 бруто тона/дан, онда је — према предњим подацима — у НР Србији требало у 1953 год. да има 3.691 км путева са савременим коловозима од оних 4.056 км путева I и II реда на којима је вршено бројање саобраћаја.

Ово инострано искуство потврђено је и за наше прилике а на основу економских анализа које су

рађене у Републичкој управи за путеве.

Ад 2) Анализирајући податке Института за путеве НРС о упоређењу јачине саобраћаја на путевима у 1939 и 1953 години, долази се до закључка да је у том периоду од 14 година на 2673 км путева — на којима је у обе наведене године вршено бројање саобраћаја — саобраћај порастао у просеку за 30% тј. 2,14% годишње. Пада у очи велика промена структуре саобраћајних средстава у том периоду. Однос моторних возила према запрежним био је у 1939 години 1:4,66, у 1953 год. 1:1,18. Ову промену структуре у друмском саобраћају потврђују и статистички подаци према којима се је број камиона у ФНРЈ у времену од 1938 до 1953 год. повећао за 4,1 пута а број аутобуса за 1,66 пута.

Ослањајући се на ове податке о порасту саобраћаја, претпоставићемо даље пораст саобраћаја просечно 3% годишње, односно свега 30% у периоду од 1953 до 1963 године. У том случају, горе наведене просечне јачине саобраћаја повећале би се: од 444 тоне на 580 тона, од 668 на 870 тона и од 1.250 на 1.630 тона.

Ови резултати о повећању саобраћаја у блиској будућности упућују нас на закључак да коловоз на целој путној мрежи, на којој је у 1953 год. вршено бројање саобраћаја треба модернизирати, примењујући претежно лаки и средњи коловозни застор.

Ад 3) код одређивања која ће се врста коловоза применити у неком конкретном случају треба у првом реду анализирати економичност појединих врста коловоза узимајући у рачун ове елементе:

- трајност појединих врста коловоза,
- трошкове грађења коловоза,

- трошкове одржавања коловоза,
- трошкове експлоатације,
- коначни износ трошкова у току периода од 10 година,
- просечну вредност коловоза по истеку тог периода.

Напомиње се да је — на бази ових елемената — у мом чланку у броју 10 часописа „Цесте и мостови“ вршено упоређење економичности појединих врста коловоза. Добијени резултати овог упоређења одговарају утолико стварности, уколико су правилне и реалне претпоставке на основу којих се оперисало. Сматрамо да би било корисно да се овом анализом економичности позабави посебна стручна комисија.

У сваком случају, резултати економичности појединих врста савремених коловоза не могу се шаблонски примењивати, јер се поред трошкова грађења, одржавања и експлоатације као и трајности коловоза морају — код избора коловоза — узети у обзир још и многи други фактори као: теренске и климатске прилике, уздужни нагиби нивелете, ниво подземне воде, саобраћајно оптерећење пута не само по укупном бруту већ и по врсти саобраћаја и тежини возила, изворишта и квалитет расположивих материјала, расположива механизација и могућност увоза итд.

Отуда, избор врсте коловоза у сваком конкретном случају треба да се заснива на подрбној техничкој и економској анализи.

Међутим, са гледишта саобраћаја најважније је да је коловоз у добром стању без обзира на предност овог или оног коловоза и да је на великим подужним нагибима нивелете пута (нарочито ако је пут још у кривини) коловоз довољно рапав како би возила за време влаге била обезбеђена од клизања.

2. ДА ЛИ ТРЕБА ВРШИТИ МОДЕРНИЗАЦИЈУ КОЛОВОЗА ИЛИ ТУЦАНИЧКО ВАЉАЊЕ

На ово питање одговорено је у претходном излагању тј. да је модернизација коловоза економична и нужна ако је јачина саобраћаја на путу већа од 500 бруто тона/дан. Отуда би се могао извести други закључак, да модернизација коловоза није економична ако је јачина саобраћаја на путу мања од 500 бруто тона/дан.

Међутим, ова два правила не могу да важе у сваком случају. Тамо, где су — због могућности јевтине набавке одговарајућег каменог материјала — изузетно повољни услови за одржавање туцаничког коловоза, вероватно ће бити рационалније да се и при јачем саобраћају (преко 500 тона) интензивно одржава туцанички коловоз него да се модернизира. Или обратно, тамо где је камени материјал врло скуп биће рационалније да се модернизира коловоз и при јачини саобраћаја испод 500 тона него да се и надаље врши скуп одржавање туцаничког коловоза.

У сваком случају неопходно је путем рачуна одредити шта је рационалније.

3. ДА ЛИ МОДЕРНИЗАЦИЈИ КОЛОВОЗА ТРЕБА ПА ПРЕТХОДИ РЕКОНСТРУКЦИЈА

Ако је одлучено да се у извесном конкретном случају изврши модернизација коловоза постојећег пута, онда треба истовремено проценити да ли је и у ком облику неопходно извршити реконструкцију пута.

Да би се то могло одлучити потребно је утврдити оне минималне захтеве које треба да задовољава модернизирани пут у погледу: ширине пута и ширине коловоза, подужног нагиба нивелете, хоризонталних кривина, прегледности пута у подужном профилу, стања

објеката итд. Тако утврђене минималне захтеве треба упоредити са стварним стањем на путу, па донети одговарајућу одлуку о потреби и обиму реконструкције.

Код утврђивања оних минималних захтева у погледу наведених елемената треба — по нашем мишљењу — имати ово у виду:

прво, у упоређењу са земљама Западне Европе, код нас је друмски саобраћај релативно слабо развијен;

друго, с обзиром на огромне инвестиције које треба уложити не само за повећање друмске моторизације већ и за замену дотрајалих моторних возила — нарочито возила предузећа јавног саобраћаја — не може се, бар не у ближој будућности, очекивати неки рапидан пораст друмске механизације која би заменила возила са сточном запрегом. Стога, ми још увек морамо с тим рачунати да су наши путеви намењени мешовитом саобраћају;

треће, с обзиром на наш стандард тешко је очекивати, бар не у ближој будућности, да ће појединци моћи да набављају моторна кола за своју приватну употребу. Стога, повећање моторизације код нас углавном ће се кретати у порасту камиона и аутобуса као и до сада.

Ове три констатације претежно утичу на избор брзине вожње са којом треба рачунати код утврђивања путних елемената у вези са реконструкцијама наших путева.

За избор рачунске (основне или пројектне) брзине за путеве међународног значаја треба да су меродавни услови Анекса II (карактеристике великих путева за међународни саобраћај) и с тим у непосредној зависности: величина хоризонталних полупречника кривина, остојања видљивости и полупречници кривина у подужном профилу на преломима нивелете.

Код реконструкције осталих путева I и II реда, а имајући у виду горе наведене констатације, мишљења сам да у брежуљкастом, брдовитом и планинском терену треба рачунати са минималном брзином 50 км/час, у тешком планинском терену са 40 км/час, а у равничарском терену са 80 км/час и, овим брзинама саобраћавати минималне полупречнике хоризонталних кривина и прегледност пута у уздужном профилу.

Као што је познато, за теориско одређивање ширине коловоза меродавни су следећи елементи: врста и број возила, ширина и дужина возила, брзина која се може користити с обзиром на полупречнике хоризонталних кривина и подужне нагибе нивелете, време коčenja, отпори, коефицијенти трења итд.

Међутим, у сваком случају ширина коловоза коју треба да примењујемо приликом реконструкције путева зависи, у првом реду, од броја возила која путем саобраћају и брзине вожње коју омогућују полупречници кривина.

На VI интернационалном конгресу за путеве у Вашингтону донета је директивна резолуција да је за мешовит саобраћај у два правца потребна ширина коловоза 6 м¹, но услед сталног повећања брзине вожње моторних возила и повећање габарита аутобуса и камиона препоручено је — у интересу веће безбедности саобраћаја — ширина коловоза 7,00 м¹ (за двосмерну вожњу).

Стручњак за путеве др Нојман налази да најмања ширина коловозне траке (за једносмерну вожњу) треба да буде 3 м¹ за брзину до 40 км/сат у кривинама, иначе за већу брзину, ширина траке (у кривинама) треба да је 3,75 м¹, одговарно ширина коловоза за двосмерну вожњу 7,50 м¹.

Према условима које треба да задовоље међународни путеви (Анекс II), за путеве категорије I прописана је ширина коловоза 7,00 м¹ са две траке по 3,50 м¹, с тим да изузетно ова ширина може да буде сведена на 6,00 м¹ на путевима у планинским пределима. По истим међународним прописима, на путевима ове категорије а за наведену ширину коловоза, највећи дозвољени обим — при мешовитом саобраћају не би требало да пређе 600 возила на час.

Како код нас стоји са обимом мешовитог саобраћаја? Према подацима из 1953 године о саобраћају на путевима, од свих путева I и II реда у НР Србији најоптерећенији део путева је Београд—Авала са јачином саобраћаја 4.710 бруто тона/дан и броју возила: моторних 1047 и запрежних 605 у току 24 часа. Ако узмемо да од укупног броја возила у току 24 часа отпада $\frac{3}{4}$ на саобраћај дању (од 6 до 18 часова) и $\frac{1}{4}$ на саобраћај ноћу, онда испада да у току једног часа дању просечно саобраћа 66 моторних и 38 запрежних возила. Међутим, редован је случај да је у извесно доба дана (у току 2—3 часа) фреквенција саобраћаја нешто већа од просечне, па ако ову повећану фреквенцију претставимо са 140% од просечне, онда ће у том случају она износити 93 моторних и 53 запрежних возила, тако да бројни удео моторизације износи 64% а запрежних возила 36%.

Ако претпоставимо просечну брзину вожње моторних возила 50 км/час а запрежних 8 км/час, онда би, у случају равномерног ешалонирања наведеног броја возила, њихово међусобно отстојање износило:

$$\begin{aligned} & \text{— моторних} \\ & 50.000 \text{ мl} \\ & \text{—} = 540 \text{ мl а} \\ & 93 \text{ ком.} \end{aligned}$$

$$\frac{\text{— запрежних} \\ 8.000 \text{ м1}}{\text{53 ком.}} = 150 \text{ м1}$$

Без неке теориске рачунице очевидно је, да је ширина коловоза од 6,00 м1 довољна да не само пропусти већ и да омогући мимоилажење и међусобно претицање наведеног броја возила, који још много година неће претстављати максимални просек обима саобраћаја на нашим важнијим путевима.

Што се тиче ширине и дужине возила, ово питање је разматрано у међународном форуму у Женеви где су утврђене ове максималне димензије мотор. возила у јавном саобраћају: ширина 2,50 м1, висина 4 м1, дужина 10 м1 за кола на две осовине, односно 12 м1 за кола на три осовине.

На основу изнетих података, сматрамо да би се у погледу ширине коловоза приликом реконструкције путева и модернизације коловоза требало придржавати ових максималних услова:

а) за путеве међународног значаја важе међународни прописи за путеве категорије I, тј. ширина

коловоза 7,00 м1 а изузетно 6 м1 у планинским пределима;

б) за остале путеве I и II реда: 6,00 м1 у брежуљкастом, брдовитом, планинском и тешком планинском терену, а 7,00 м1 у равничарском терену.

Оваквим ширинама коловоза треба саобразити најмање ширине планума, тако да ширине банкина (пешачких стаза) буду 1,00 м1.

Из наведених података се може закључити да би горе дате ширине коловоза одговарале не само садашњем саобраћају и његовој структури већ и саобраћају који се у једној перспективи од 20 година може очекивати. За изузетно усвајање веће ширине коловоза приликом реконструкције и модернизације путева могли би нас определити обзири веће безбедности саобраћаја или захтеви народне одбране.

Што се тиче подужних нагиба нивелете сматрамо да се треба придржавати међународних прописа према којима нагиби у равном и брежуљкастом терену не треба да пређу 5% (а изузетно 6% на кратким деоницама), а у брдовитом и планинском терену 8% изузетно 10%.

Инж. Љуб. НАЕРЛОВИЋ

Борба против ерозије земљишта као комплексан и врло актуелан проблем

Академски Савет ФНРЈ у заједници са Савезом пољопривредних комора ФНРЈ и Југословенским друштвом за проучавање земљишта организовали су и одржали прво саветовање о научним основама борбе против ерозије.

Саветовање је одржано у Српској академији наука у Београду, у времену од 21 до 23 децембра 1955 године.

На поменутом саветовању третиран је врло важан, актуелан и комплексан проблем: „О научним основама борбе против ерозије”. У разним рефератима (било их је 31) и кроз дискусију проблем ерозије и борба против ерозије је свестрано објашњена и расветљена гледајући је из разних аспеката.

Да би цео проблем био јаснији, ишлеће се у главним цртама: општи појмови о ерозији, фактори који утичу на стварање ерозије земљишта и мере за спречавање ерозије, инако како је то дефинисано на поменутом саветовању од стране појединих референата.

Под ерозијом земљишта подразумева се процес дробљења и одношења честица земље утицајем разних фактора. Ако се процес ерозије земљишта одвија по површини терена, онда је то површинска ерозија. Она се појављује редовно на слабо водопропустљивом или непропустљивом земљишту. Међутим, ако је земљиште јако водопропустљиво настаје кретање

ситних честица и у унутрашњости земље, односно настаје дубинска ерозија.

Углавном ерозија настаје услед кретања воде, радом снежних усева и радом ветра.

Вода је битни фактор, који изазива ерозију. Може се рећи да је вода непријатељ број један.

Вода у покрету добија кинетичку енергију, коју троши на покретање и одношење честица земље.

Кинетичка енергија воде расте пропорционално са њеном количином и са квадратом њене брзине, док брзина воде зависи углавном од стрменитости терена и биљног покривача.

Честице земље својом тежином, кохезијом и трењем о тле супротстављају се покретању.

Према томе ерозија земљишта је утолико изразитија уколико је обиље воде веће, стране стрмије и без биљног покривача, а честице земље ситније, са мањом кохезијом и заобљеног облика. Кохезија земље делује нарочито снажно против постанка ерозије, јер ситне честице држи у заједници.

Биљни покривач знатно појачава кохезију честица и просто армира површински слој земље својим подземним органима (жилама и корењем). Међутим својим надземним органима (лишћем, стаблом и гранама) знатно уништава кинетичку енергију кише, која пада и успорава ток води односно повећа-

ва јој треће при отицању. Уз то биљке чине земљу јаче порозном и омогућавају снажније упијање воде, односно режим отицања воде и присуство воде у водотоцима је устаљено, а тиме се ублажава или потпуно отклања ерозија на дотичној површини.

Биолошке мере у борби против ерозије земљишта су примарне, а техничке мере су од секундарног значаја и оне служе само да ублаже ерозију. Пашњацима, засадама (тополе и багрема), не само да се може добити довољно исхране за стоку и тиме повећати сточни фонд, већ ће може после краћег времена потпуно зауставити ерозија. Засадом разног воћа и пољских култура и правилним начином њиховог обделавања, не само да се ублажава ерозија, већ се и решава економско питање у дотичном крају.

Према томе није једини начинити је потребно вршити пошумљавање свих ерозивних површина и одузимање истих од власника под заштитом шумске управе.

Човек, као индивидуа, редовно делује деструктивно на заштиту тла од ерозије. Стихиски рад човека треба зауставити и упутити га да води рачуна и о интересима друштва и оних који ће после њега доћи. Довољно је један пољопривредник да оре своју њиву у правцу нагиба, а не по изохипси, па да појачава ерозивно дејство, а да не говорим о рушилачком дејству човека при крчењу шума и других култура тамо где ће се врло брзо појавити ерозија и где ће дотичан терен бити врло брзо оголићен и постати бесплодан. Заслуга је човека — непријатеља ове земље, што имамо огромне површине у Југославији бесплодне и оголићене. Цео карс 3/4 површине приморских крајева је некада био под шумом. Данас је то пасивни крај, захваљујући само деструктивном

раду људи, који су посеekli ту шуму.

Ако и даље човек буде наставио да деструктивно делује, постоји опасност да наши потомци говоре о садањим нашим шумама пашњацима и ливадама оно што ми говоримо о приморском карсу данас: „И то је некада било под шумом и плодним земљиштем”.

Овакав сложен проблем као што је ерозија, не могу решавати само један део стручњака (бујичари, шумари, педалози, агрономи) без сарадње са другима. Овоме питању треба и остали стручњаци да посвете велику пажњу. Сваки индивидуалан човек (пољопривредник, путар и др.) може конструктивно да делује у борби против ерозије земљишта, ако се упозна са овим проблемом и ако се правилно упуту. Досадања пракса је баш показала да стихиски рад човека на земљиште поред осталих фактора делује деструктивно.

Важност решавања овог проблема први су сагледали у САД. Они су вршили опите и констатовали да се водом однесе годишње фосфатних соли у океане више него што се искористе на целој обрадивој површини у САД. Због тога су били створени специјални корпуси у САД намењени искључиво за борбу против ерозије.

У нашој земљи само река Морава у ужој Србији годишње односи и упропашћује око 200 хектара обрадиве површине земље, а да не говоримо о другим многобројним бујицама.

Велике се инвестиције дају на мелиорационе радове (наводњавање и одводњавање), а пренебрегавају се штете, које вода и ветар чине, односећи плодну земљу са већ обрадиве површине и друге песковите-шљунковите масе и њима затрпавају извршене мелиорационе радове.

Број становника из дана у дан расте, индустрија се повећава, хране треба све више, а плодност земљишта је све мања, а у првом реду због ерозије земљишта.

Крајње је време да сваки увиди ово и да се одвоје веће инвестиције за предузимање заштитних мера од ерозије и доношења закона о заштити земљишта од ерозије.

Неће се много погрешити, ако се каже да је досадања честа пракса била, да пројектанти — грађевински инжењери — трасирају комуникације једним правцем, а бујицари и шумари уређују и врше пошумљавање другим, а врло често суседних рејона.

То се дешавало, а дешаваће се и убудуће, ако не буде више координације у раду. Неопходна координација у раду би се најбоље постигла, ако би се при решавању грађевинског пројекта за неки објекат или пут, поред претходних геолошких студија и геомеханичких испитивања, истовремено радио и пројекат за заштиту земљишта од ерозије, односно пројекат регулације потока и река, уређење бујица као и начин пошумљавања; које ће се културе сејати (садити) и на који ће се начин исте обделавати у рејону грађевинског објекта или на правцу протезања дотичне трасе.

Другим речима проблем заштите земљишта од ерозије треба да буде решен, ако не пре, оно бар при решавању трасе пута или железнице.

Инвестиције дате за заштиту земље од ерозије биле би врло рентабилне и често далеко мање од оних, које се дају за разна техничка решења (разна осигурања грађевинских објеката и клизишта); поготову ако се узму у обзир повећани трошкови одржавања комуникација и објеката, због штетних дејстава ерозивног земљишта.

Усто се јевтиније и лакше могу извести многе техничке мере за заштиту земље од ерозије за време самог грађења објеката, када су оперативне јединице на терену, него ако се то изводи накнадно са новоформираном оперативом само за релативно мале радове, као што су уређење једне бујице, регулација једне реке и томе сл.

Као правило требало би да се уведе: где год се раде грађевински објекти (у првом реду акумулациони базени воде и комуникације) заштита земљишта од ерозије треба да буде обавезна у томе рејону. Тиме ћемо најбоље успети да дотични објекти па према томе и путеви буду сигурнији, са лепом озелењеном околином и пријатни за сваког пролазника. Усто, учињено на тај начин плодније земљиште, било би и најбоље експлоатисано, с обзиром да кроз тај рејон пролази комуникација.

Треба имати у виду да је 60% од укупне површине земље у ужој Србији изложен ерозији, која из дана у дан бива све јача и са озбиљнијим последицама.

Проблем ерозије је заиста сложен, комплексан, проблем. У суштини борба против ерозије представља не само технички, већ и привредно-економски и социјални проблем и као таквог треба га решавати од стране свих заинтересованих стручњака, од стране школске омладине, Армије па и од стране сваког колектива и индивидуалног човека.

Путари ће највише допринети решавању овог проблема, ако буду у рејону где се граде објекти, односно при одржавању путева чували сваку постојећу културу и засађивали нове.

Пројектанти и извођачи путева и других објеката треба при изради и реализацији пројекта да траже сарадњу и других стручњака, који решавају проблем заштите земље

од ерозије, који ће да израде и да реализују пројекат о заштити земљишта у дотичном рејону, ако не пре, оно бар онда када се изводи грађевински пројекат.

На тај начин ћемо економичније градити и трошкови одржавања биће мањи, а наши грађевински објекти у првом реду путеви, биће са романтичном и богатом околином. Усто, успећемо оно што је најважније да отклонимо узроке који стварају ерозију земљишта на месту где се она рађа, а не да чекамо и да после сваке бујице и поплаве чистимо затрпане одводне јаркове и риголе наносом да доносимо поново однесен агрегат и да поново подижемо порушене мостове, односно да чистимо затрпане акумулационе базене воде наносом. Једном речи, не треба да уклањамо после-

дице са места где ерозија завршава своје штетно-рушилачко дејство, већ да спречавамо саму појаву ерозије земљишта.

Да би се предње остварило, на меће се као потребно да се оснуј једна стручна комисија, која ће на научним основама и у пракси координати рад са свима заинтересованим стручњацима при решавању комплексног проблема борбе против ерозије земљишта, где ће своје место наћи и грађевинци у првом реду трасери — пројектанти — и извођачи наших путева.

Крајњи циљ треба да буде каже инж. Сентић, који се бави овом проблематиком: „Све што градимо треба да буде корисно, али и лепо и обратно — што је лепо да је и корисно”.

Инж. Вождар ИЛИЋ

Методe и искуства у борби против ерозије земљишта у базену Јужне Мораве

(ГРДЕЛИЧКА КЛИСУРА*)

За сливни базен Јужне Мораве општа земљишта од ерозије у општини претставља регионални проблем чије решење условљава спровођење битних привредних и биолошких промена у овом подручју. У читавој ствари основно је довести бујични слив, у првом реду његове изворне области, у такво биолошко стање које, с обзиром на отицање воде са падина, обезбеђује оптимум у односима између климе, земљишта и вегетације.

Полазећи од овог принципа, заштитна земљишта од ерозије у базену Јужне Мораве, своди се уствари на: 1) изналажење основних фактора који утичу на отицање воде са падина и ерозију земљишта и 2) примену одговарајућих мера за редукцију отицања и заштити земљишта од ерозије.

Као прва мера за задржавање отицања воде са падина и смањење ерозионих губитака земљишта, примењен је систем контурних ровова америчког типа на дужини од преко 250 км. Принцип употребе контурних ровова је стар, али његова практична примена у базену Јужне Мораве претставља новину за наше прилике. На тако консолидованим падинама бујичних сликова, где је заустављено отицање и процес разарања земљишта, извршена је сетва трава и легиуминоза, а у међупросторима подигну-

то преко 120 ха воћњака, да би се земљиште учинило продуктивним.

Систем контурних бразда на дужини од преко 250 км примењен је на стерилним и еродираним пашњацима у сливи Корбевачке бујице, у сливу Врле и на Власини, у сврху заштите земљишта, конзервације влаге и смањења штета од поплаве у долинама.

Америчка пракса препоручује овај систем свуда где се тражи најбоља дистрибуција и конзервација падавина за период суша.

На пољопривредним земљиштима које ерозија у високом степену угрожава примењено је степенасто терасирање. Овај систем на укупној дужини од преко 6 км састоји се првенствено у преображају релативно стрмог земљишта, 20—50% нагиба, у низ равних или скоро равних појасева или степеница, које се пружају попречно на нагиб терена. На терасама су засејане крмне траве и подигнути воћњаци.

На највећим стрминама и специфично шумском тлу извршено је терасирање земљишта и пошумљавање на дужини од преко 30 км, што већ претставља довољно снажну живу баријеру против ерозије.

Суви зидови у камену, у дужини од преко 16 км, подигнути такође по изохипсама, са густим појасевима шумске вегетације изнад њих, треба да зауставе спирање и разбију живу силу ерозије. Плетери на стрмом терену у дужини од 15 км имају исти ретенциони значај као и поетходни.

Одводни канали у изворним де-

* Извод из реферата поднетог на саопштењу о научним основама борбе против ерозије, одржаном у Српској академији наука у Београду, децембра 1955 године.

ловима бујичног слива послужили су као средство за растерећење сувишних и опасних вода од главног тока бујице, одвођењем једног дела воде са падина у сигуран реципијент у првом реду шуму, која је у стању да прихвати воду и да је, нешкодљиво по земљиште, даље спроведе. На неколико километара извршено је осигурање дна вододерина живим бусењем да би се спречило даље дубљење и подривање обала, а затим читаве вододерине густо засађење шумским дрвећем, грмљем и шибљем.

За задржавање површинског отицања на пољопривредним земљиштима под нагибом примењено је контурно орање, подизање травњака, воћњака и малињака, као и једногодишњих усева у наизменичним појасевима по изохипси.

За отклањање штетног дејства речне ерозије, консолидацију обалских одрона, издизање дна корита и смањење подужног пада подигнуто је више преграда у цементном малтеру, бетону и у сувом, са комплементарном улогом у односу на радове у сливу. На свима преосталим шумовитим деловима третирањих сливова спроведена је строга забрана паше, сече и кресања лисника-чинилаца који су довели до разарања шумских богатстава овог подручја.

Радови су обухватили површину од преко 3000 ха. Утрошено је преко 200000 кг. минералног и исто толико стајског ђубрива, засађено преко 80000 садница малина, преко 2000000 шумских садница, мелиорисано преко 300 ха планинског пашњака, утрошено преко 10000 кг. семена траве и детелине, обезбеђено 25 ха за производњу семена крмних и противерозионих трава, подигнуто 7 ха шумских расадника и изграђено, односно поправљено, преко 30 км путева локалне мреже у бујичним сливовима.

После 2 године од почетка радова у стању смо да констатујемо значајне промене на земљишту бујичних сливова, које допуштају нада да је ерозија успешно тучена у своме корену и на правом месту.

Опште повећање инфилтрације убрзало је, уз примену фертилизатора, обнову вегетације трава на еродираним земљиштима и доба пораст култура воћа и малина. Редуцирано максимално отицање са падина шест бујичних сливова за кашњава а манифестује у појаву релативно бистре воде у пријемном водотоку, који је у сваком случају знатно мање оптерећен чврстим и суспендованим наносом. Како лиманска бујица, на пр., изгледа да је коначно укрощена судећи по релативно малој количини воде која нешкодљиво отиче коритом и после жестоких провала облака изнад њеног слива (у овој години преко 10 пута).

Нарочито треба истаћи повећану могућности за привредно коришћење земљишта, не само у домену шумске привреде, већ и у пољопривреди, а специјално сточарству, што има повољног дејства и на друштвени план због побољшања животних услова и економског опстанка становништва у Грделичкој Клисурси.

Са економског аспекта читав похват допушта могућност релативно брзог повраћања уложених новчаних средстава, у року од 4—5 година, од чистих прихода са малина, лековитог биља, семена трава и детелина, дакле пре пуног уroda новоподигнутих воћњака.

Изведени радови пружили су добар пример земљорадницима и сточарима Грделичке Клисуре, указујући на путеве којима треба ипак желе да сачувају своја земљишта од све бржег пропадања предивљим процесима ерозије.

Инж. Д. ДРАШКОВИЋ

Стање и процеси ерозије земљишта Грделичке Клисуре и Врањске Котлине*

Подручје Грделичке Клисуре и Врањске Котлине заузима површину од око 200.000 ха, а простире се у горњем току Јужне Мораве. На овом подручју у сплету многих притока — река, речица, потока, извора и сувих усека — уздиже се над котлином и клисуром врло велики број за ерозију темених тачака и облика са којих вода отиче великом снагом, парајући безброј јужних и крајних страна, изазивајући јак процес ерозије земљишта и стварајући разноврсне творевине, па чак и геолошке подлоге.

Референт описује облике рељефа на овом подручју и околне планинске масиве, чије падине гравитирају према Грделичкој Клисури и Врањској Котлини. Сви наведени истакнути облици рељефа падају преко најразличитијих страна и косина према току Јужне Мораве, која својим коритом лежи у јужној разлици од 403 м надморске висине па до 361 м. Тако велика висинска разлика, а релативно мала латерална ширина, чине природне профиле клисуре и котлине са јако нагнутим падинама и косинама, те се на истим исподинама врло велики притисак (геоморфолошког и педолошког супстрата, који иде за собом, уз рад и дејство во-

де, оставља тешке бујичне и ерозионе последице, све до највећих гравитационих цепања у виду већих или мањих ручева или клизишта. Геолошки састав Грделичке Клисуре састоји се од групе кристаластих шкриљаца, поремећених и јако изломљених, због чега су склони распадању и осипању, нарочито у површинском делу и на оголићеним нагибима, а геолошке формације Врањске Котлине претстављене су по ободу такође кристаластим шкриљцима, док је нижи део покривен млађим терцијерним а најнижи и алувијалним наслагама. У погледу климе, простор Грделичке Клисуре и Врањске Котлине лежи под утицајем двеју климатских компонената. Само Грделичко подручје претежно лежи под компонентом високо-континенталне климе, док подручје Врањске Котлине више стоји под утицајем измењене медитеранске климе.

Распоред и заступљеност вегетације котлине и клисуре може се карактерисати у три подручја: а) најнижи поречни део котлине и клисуре покривају меко шумско дрвеће и прилично велик број разних граминаеа; б) средњи део претстављен је зоном храста, коју из виших позиција прилично прожима и буква у подесним положајима за њен пораст и в) највише терене заузима буква са својим пратећим дрвним смећама и травни покри-

* Напомена из реферата поднетог на савезном сајму о научним основама борбе против ерозије, одржаном у Српској академици наука у Београду децембра 1955 године.

вач од Нрдус-а. Сва три поменута подручја су данас увелико поремећена у погледу равнотеже природне вегетације и често се срећу оголићени простори, који су самим тим изложени непосредном нападу воде, односно ерозији.

Изложене особине геолошке подлоге, климе, вегетације а посебно водног режима, на израженом орорелефу, су данас одраз стања и земљишног разарања под дејством разбукталог процеса ерозије и у Грделичкој Клисури и у Врањској Котлини. Лабилност педогенетског покривача овога подручја углавном је условљена геолошком подлогом, која је како смо напред видели, велике старости, изломљена и издробљена, те се интензивно распада и под мањим утицајем атмосферичког. С друге стране, нерационалним оголићавањем терена са вегетацијским покривачем и обрадом стрмих страна повећана су кретања земљишног покривача, што увелико поспешује разорни рад ерозије у свим висинским облицима, па чак и у заравњеним површинама.

Земљишни покривач у Грделичкој Клисури и Врањској Котлини састоји се од земљишта двеју основних група: а) агенетичких творевина и то скелета, скелетоидних земљишних творевина и алувијално-делувијалних наноса и генетичких творевина са израженим

типовима земљишта (гајњача и њени варијетети, смонице и њени варијетети, подзол и нешто планинске црнице).

Стање и ерозиони процеси Грделичке Клисуре и Врањске Котлине данас претстављају ретко подручје ерозионих процеса код нас. Готово две трећине површине овог подручја је увелико оголићено до геолошке подлоге или под танким покривачем скелетоидних творевина навезаних за матични супстрат, обешумљено и растављено и подлеже снашању и спирању ма и под најмањим навалама атмосферичког. Па и тако танак активни слој почетног стадија земљишта, незаштићен од ерозионих процеса, нема биолошке снаге да резервира природни вегетацијски покривач, па је и с те стране изгубио већ и сваки економски значај за привредну делатност у овом подручју.

У резултату изложених околности процес ерозије земљишног покривача у Грделичкој Клисури и Врањској Котлини узео је највеће размере и истим се данас мора најозбиљније прићи уз примену најефикаснијих и научних и техничких метода, како би се процеси ерозије почели смиривати и потискивати у циљу враћања овог подручја привредној продукцији шумарства и пољопривреде.

Инж. Ђ. ТАНАСИЈЕВИЋ

Избор правца пута Бар—Титоград—Скопље— Ђевђелија—(Солун)

I. ПРАВИЦИ КОЈИ ДОЛАЗЕ У ОБЗИР

У вези са утврђивањем основне мреже јавних путева ФНРЈ, појавило се и питање који правац треба усвојити за путну везу Бар—Скопље, односно Бар—Солун.

С обзиром на важност овог питања и подељена мишљења у погледу његовог решења, можда неће бити сувишно ако се овим кратким чланком, покрене и јавна дискусија по овом питању.

Истакиута су ова два главна разлога који захтевају ову путну везу:

Прво, да се приморска путна магистрала (Трст—Ријека—Сењ—Задар—Шибеник—Сплит—Метковић—Дубровник—Котор—Бар продужи од Бара ка Солуну, и тако омогући транзитни саобраћај дуж нашег Приморја и даље нашом територијом, преко Скопља и Ђевђелије—са Грчком, и

Друго, да се успостави непосредна веза између Црне Горе и Македоније, односно веза Титограда са Скопљем.

За ову везу могу доћи у обзир следећи правци:

A. — Бар — Титоград — Лијева Ријека — Маташево — Андријевица — Чакор — Пећ — Призрен — Штимље — Урошевац — Качаник — Скопље — Ђевђелија — (Солун);

B. — Бар — Титоград — Морача — Колашин — Мојковац — Равна Ријека — Иванград — Рожај — Митровица (долином И-

бра) — Качаник — Скопље — Ђевђелија — (Солун);

B. — Бар — Титоград — Колашин — Мојковац — Равна Ријека — Иванград — Рожај — Тугин — Нови Пазар — Рашка — Кос. Митровица — Качаник — Скопље — Ђевђелија — (Солун);

Г. — Бар — Титоград — Колашин — Мојковац — Равна Ријека — Бијело Поље — Пријепоље — Сјеница — Нови Пазар — Рашка — Кос. Митровица — Качаник — Скопље — Ђевђелија — (Солун).

Не узимајући у обзир дужине деоница Бар — Титоград (89 км) и Скопље — Ђевђелија (136 км), које су заједничке за сва четири наведена правца, дужине ових правца између Титограда и Скопља износе:

правцем „А“.	—	369 км
„Б“.	—	443 „
„В“.	—	520 „
„Г“.	—	512 „

II. ОПИС ПОЈЕДИНИХ ПРАВАЦА

О сваком од ових правца наводе се извесни важнији подаци у циљу међусобног упоређења њихове погодности.

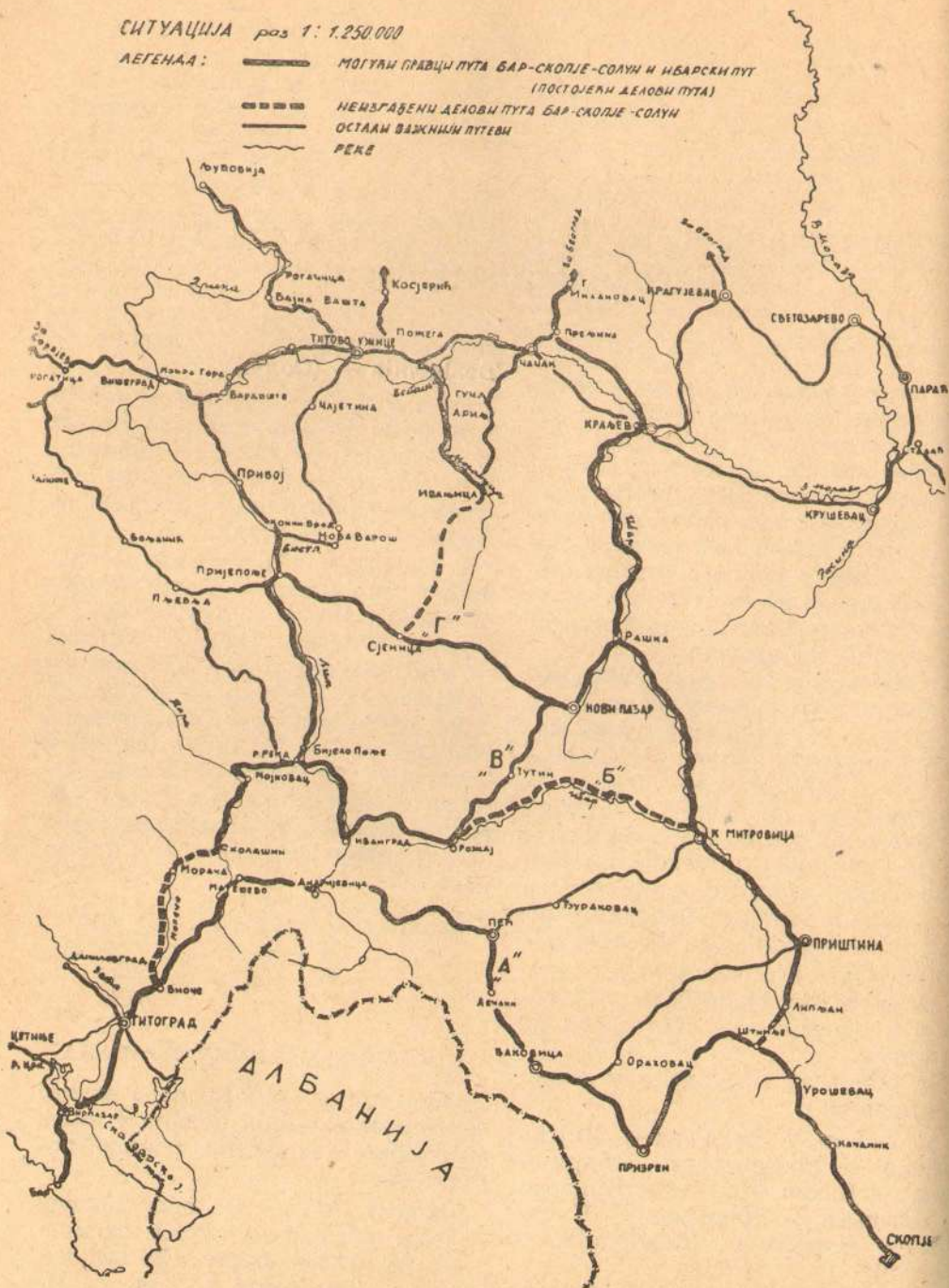
Правец „А“. — На овом правцу постоји пут са застарелим елементима на целом потезу. Његова дужина од Титограда до везе са Ибарским путем износи 302 км.

На деоници Биоче — Маташево — Андријевица овај пут пролази

СИТУАЦИЈА раз 1: 1.250.000

ЛЕГЕНДА:

МОГУЋИ ПРАВИЦИ ПУТА БАР-СКОПЈЕ-СОЛУН И НЕАРСКИ ПУТ
(ПОСТОЈАНИ ДЕЛОВИ ПУТА)
НЕИЗГРАЂЕНИ ДЕЛОВИ ПУТА БАР-СКОПЈЕ-СОЛУН
ОСТАЛИ ВАЖНИИ ПУТЕВИ
РЕКА



врло тешким и изразито планинским тереном, достижући — на Трешњевику — надморску висину око 1750 м¹. — На овом потезу нарочито је тешка ситуација на отсеку Баре — Андријевица, где пут нагло силази са велике висине у долину Лима. На делу пута Андријевица — Мурина — Чакор — Пећ елична је ситуација, јер се пут из долине Лима пење на Чакор, на висину око 1800 м¹, а одатле спушта интрим серпентинама по стрмој и тесној долини Пећке Бистрице, кроз Руговску Клисуру, ка Пећи. Од Пећи па до везе са трасом Ибарског пута, пут се углавном развија по долини и равним тереном, на надморској висини 400—600 м¹, изузев преко вододелнице између Суве Реке и Штимља коју — по стрмим падинама — прелази на надморској висини 850 м¹.

Овај пут претставља најкраћу везу Титограда и Скопља и углавном служи за увоз жита из Метохије у Црну Гору. На њега се надовезују путеви мањег значаја: у Пећи из Кос. Митровице преко Ђураковца и у Вељ. Круши из Пријепач Моста преко Коморана и Орашца.

Због врло тешког терена по коме се пут развија подручјем НР Црне Горе, немогуће је код изградње одmah реконструкције овог дела пута применити и најскромније елементе трасе који су прописани за путеве I реда. Услед велике надморске висине пута преко Трешњевику и Чакора, он је — преко Лима — изложен великим снежним сметовима и завејавањима који не само ометају већ и проузрокују прекиде саобраћаја по неколико месеци.

Правца „Б“. — На овом правцу постоји пут на потезу Титоград — Биоче и Колашин — Мојковац — Бијело Поље — Иванград — Рожаја, на потезима Биоче — Колашин (долином Мораче) и Рожаја —

Кос. Митровица (долином Ибра) пут не постоји. Дужина овог правца од Титограда до везе са Ибарским путем у Кос. Митровици износи 304 км.

У погледу изграђености овог правца и услова терена којим пролази, он се може поделити на ове деонице: а) на отсеку Титоград — Биоче — Манастир Морача пут је израђен до Биоче а даље траса би ишла долином реке Мораче из које се пребацује у долину реке Таре ка Колашину, прелазећи вододелницу на око 900 м¹ надморске висине; дужина ове деонице износи 76 км, односно 62 км од Биоче до Колашина; б) на делу Колашин — Иванград постојећи пут са застарелим елементима иде долином реке Таре до Мојковца, даље низ реку Лепенац до Слијепач Моста и, одатле низ реку Љубоваћу до долине Лима (који премашује у Равној Реци), идући даље десном обалом ове реке до Иванграда; дужина ове деонице износи 87 км; в) од Иванграда до Рожаје постоји пут са застарелим елементима који прелази вододелницу на надморској висини око 1300 м¹; дужина ове деонице износи 46 км; г) од Рожаја (са приближном висинском котом 970 м¹) траса пута би ишла низ долину Ибра ка Кос. Митровици, која се налази на око 500 м¹ надморске висине; дужина ове деонице износи — по приближној оцени — 95 км. На овај правац се надовезују: пут Плевље — Бијело Поље код Слијепач Моста и пут Пријепаче — Бијело Поље (Иванград) код Равне Ријеке на мосту преко Лима.

Правца „В“. — На овом правцу постоји пут са застарелим елементима на целом потезу. Његова дужина од Титограда до везе са Ибарским путем у Рашкој износи 315 км.

Од Титограда до Рожаја овај правац се поклапа са правцем „Б“. Од Рожаја овај правац води постојећим путем преко Тутина и Н.

Пазара до Рашке. На потезу Рожај — Н. Пазар, на једном отсеку од око 35 км дужине, постојећи пут пролази тереном чија је надморска висина између 1000 и 1300 м¹. Осим тога, на овом потезу терен је веома купиран, што ће онемогућити развијање трасе са одговарајућим елементима, нарочито у погледу полупречника хоризонталних кривина. Између Новог Пазара и Рашке пут пролази долином реке Рашке. На овој деоници започета је у 1955 години реконструкција по новој траси.

Правца „Г“. — И на овом правцу пут постоји на целом потезу. Његова дужина од Титограда до везе са Ибарским путем у Рашкој износи 306 км.

Од Титограда до Равне Ријеке (испред Бијелог Поља) овај правац се поклапа са правцима „Б“ и „В“. Од Равне Ријеке постојећи пут овог правца иде левом обалом Лима преко Бијелог Поља до Пријепоља, а одатле скреће према истоку, преко Сјенице и Новог Пазара ка Рашкој. Дужина пута од Равне Ријеке до Пријепоља износи 59 км; од Пријепоља до Сјенице 38 км, а од Сјенице до Рашке 77 км.

Од Титограда до Пријепоља пут има углавном карактер долиноског пута заштићеног од снежних завајања. Између Бијелог Поља и Пријепоља израђен је нови пут у периоду између два светска рата. Између Пријепоља и Сјенице постојећи пут се пење на висину око 1400 м¹ (Каћево). Да би се ово избегло, започето је грађење варијанте пута на овом отсеку која од Пријепоља води долином реке Милешевке. На тај начин, избегла би се деоница Каћево, а највеће надморске висине на овом потезу достигле би око 1000 м¹. — На отсеку Сјеница — Нови Пазар највиша тачка пута је на деоници Дуга Пољана где постојећи пут пролази на надморској висини око 1100 м¹.

III. УПОРЕЂЕЊА ПРАВЦА И ИЗБОР НАЈПОГОДНИЈЕГ

Ако се наведене могућности путне везе Бар — Скопље — Ђевђелија — (Солун) посматрају искључиво кроз призму раније наведених разлога са којима се образлаже потреба овог пута, онда би — на први поглед — било најповољније оно решење које омогућује најкраћу везу Бара и Солуна преко Скопља, односно најкраћу везу Титограда и Скопља.

Међутим не улазећи у друге разлоге, који могу бити одлучујући код избора ове везе, није довољно да се има у виду само најкраћи правац, већ треба узети у обзир још и остале моменте као: топографски склоп терена и с тим у вези могућности примене повољнијих елемената трасе, надморске висине којом пут односно траса пролази, насељеност подручја и размештај природних богатстава и произволних снага поред пута, везе појединих правца са другим путевима који воде у унутрашњост земље, трошкове грађења и експлоатација пута. Осим тога, треба имати у виду још и чињеницу да је — независно од ове везе — донета одлука о грађењу пута Београд — Лазаревац — Гор. Милановац — Краљево — Рашка — Кос. Митровица — Приштина — Урошевац — Догановић — Тетово — Битољ — грчка граница (Ибарски пут), као и дела пута Догановић — Качаник — Скопље. Стога, у трошкове грађења пута Бар — Скопље треба узети у обзир само трошкове грађења од Бара односно од Титограда па до везе са Ибарским путем, чије је грађење већ започето.

Имајући у виду топографски склоп терена и надморску висину коју прелазе наведена четири правца, мишљења сам да правци „А“ и „В“ не долазе у обзир, јер изузетно тешки теренски услови

на појединим деловима ова два правца (на правцу „А“, на потезу Биоче — Маташево — Андријевица — Чакор — Пећ, дужина 166 км; а на правцу „В“, на потезу Иванград — Рожај — Тутин — Нови Пазар, дужина 131 км) не омогућују примену и најскромнијих елемената трасе који би одговарали путу I реда. Осим тога, због релативно великих надморских висина на наведеним деоницама ова два правца, високи и дуготрајни снежни наноси и вејавице, не само што отежавају саобраћај у току зиме већ изазивају несавладљиве и дуготрајне прекиде саобраћаја.

Стога, у даљем излагању задржаћемо се само на упоређењу правца „Б“ и „Г“ и оцени који је повољнији.

За оба ова правца заједнички је део пута — Бар — Титоград — Колашин — Равна Ријека (5 км испред Бијелог Поља). — Прелазећи из долине Таре (Колашин) у долину Лима (Равна Ријека), правац „Б“ се враћа уз Лим до Иванграда, окрећући од овог ка истоку до Рожаја и развијајући се даље долином Ибра до Кос. Митровице. Продужењем овог пута низ Лим, правцем „Г“ до Пријепоља, омогућаје се повезивање овог пута више у дубину. Тако, док се правац „Б“, долазећи у долину Лима, повезује само са путем Бијело Поље — Плевље, дотле се правац „Г“ у Пријепољу надовезује на путеве: Пријепоље — Прибој — Увац — Долази — Вишеград — Сарајево, Пријепоље — Плевље — Чајниче — Горажде — Сарајево и Пријепоље — Бистрица — Нова Варош — Титово Ужице. — Значи, усвајањем правца „Г“ постиже се непосредно повезивање овог пута са важнијим путевима који из Пријепоља воде у Источну Босну и Западну Србију, односно, поред везе Титоград — Скопље добија се и најкраћа веза Сарајево — Скопље,

тако да правац „Г“ има неоспорно много шири саобраћајни значај од правца „Б“.

Пут преко Пријепоља неоспорно је повољнији и у погледу размештаја природних богатстава и производних снага, као и у погледу насељености подручја којим пролази. Док би пут од Иванграда до Косов. Митровице пролазио слабо насељеним подручјем, које је једним делом покривено шумским богатством, дотле пут преко Пријепоља пролази насељенијим подручјем које — сем шумског богатства — има доста развијену пољопривреду, сточарску и воћарску производњу и већ засновану индустрију у Пријепољу и Новом Пазару. Затим, реконструкцијом пута Пријепоље — Плевље (дужина 33 км омогућила би се повољна веза плевљанског базена са овим путем, а фабрика аутомобила у Прибоју удаљена је од овог пута свега 29 км путем Пријепоље — Бистрица — Прибој.

Пут преко Пријепоља (правац „Г“) повољнији је и у погледу топографских услова терена и надморске висине коју прелази. — Док пут између Иванграда и Рожаја прелази вододелницу на 1300 м¹ надморске висине, дотле пут између Пријепоља и Н. Пазара — после израде деонице, по варијанти долином Милешевке и на отсеку Дуге Пољане — не би водио вишим тереном од око 1000 м¹ надморске висине. И теренски услови у погледу примене повољнијих елемената трасе иду у прилог правца „Г“. Код трасирања пута долином Ибра мораће се водити рачуна да је предвиђено коришћење Ибра за електрификацију, што ће још више отежати повлачење одговарајуће трасе.

Правац „Г“ је повољнији од правца „Б“ и у погледу трошкова грађења. На потезу Бар — Титоград — Биоче — манастир Морача

— Колашин — Мојковац — Равна Ријека услови грађења су исти, пошто се на овом потезу оба правца поклапају. На делу Равне Ријеке — Иванград — Рожај (у дужини 77 км) постојећи пут би се морао темељито реконструисати. Од Рожаја до Кос. Митровице (дужина 95 км) морао би се изградити нови пут под вољо тешким условима, по стрмим падинама долине Ибра. На потезу Бијело Поље — Пријепоље (дужина 54 км) израђен је нови пут између два светска рата, који има карактер долинског пута и на коме треба извршити само извесне мање, корекције. На потезу Пријепоље — Сјеница (дужина 38 км по новој траси), треба пут реконструисати, а на делу кроз Милешовску и Међанску клисуру (14 км дужине) изградити нови пут. Између Сјенице и Н. Пазара (дужина 57 км) треба извршити реконструкцију пута. Од Новог Пазара до Рашке (дужина 20 км) започета је реконструкција пута по новој траси.

Према томе: правцем „Б“, а на дела Равна Ријека — Кос. Митровица (преко Рожаја) треба реконструисати постојећи пут на дужини 77 км и изградити 95 км новог пута у тешком терену; правцем „Г“ на делу Равна Ријека — Бијело Поље — Пријепоље — Сјеница — Нови Пазар — Рашка треба извршити мању корекцију пута Равна Ријека — Бијело Поље — Пријепоље у дужини 59 км, затим, између Пријепоља и Сјенице изградити 14 км новог пута у тешком терену и реконструисати 24 км постојећег пута, између Сјенице и Новог Пазара реконструисати 57 км постојећег пута, а на делу Нови Пазар — Рашка довршити започету реконструкцију пута по новој траси у дужини 20 км.

Ценећи приближно да ће грађење новог пута у тешком терену стајати најмање 60 мил. дин. по 1 км, да ће реконструкција пута ко-

штати по 35 мил. дин. по 1 км, а корекције пута на потезу Равна Ријека — Бијело Поље — Пријепоље по 25 мил. дин. по 1 км, — онда би у том случају трошкови грађења износили:

а) на потезу Равна Ријека — Иванград — Рожај — Кос. Митровица 8.395 милиона дин.

б) на потезу Равна Ријека — Бијело Поље — Пријепоље — Рашка 5.850 милиона дин.

Напомиње се да је у ове просечне трошкове грађења урачуната и израда савремених коловоза. Трошкове грађења под б) треба још смањити за већ утрошених 260 мил. дин. за започету реконструкцију пута на деоницама Пријепоље — Сјеница и Н. Пазар — Рашка тако да би они износили 5.590 милиона дин. тј. за 2.805 милиона динара мање од трошкова грађења под а).

Према истаакнутим елементима упоређења праваца „Б“ и „Г“, изгледа да за решење „Б“ говори једино чињеница да је овај правац краћи и да се, према томе, могу очекивати знатне уштеде на експлоатацији пута „Б“ у односу на трошкове експлоатације пута „Г“. — Та разлика у дужини износи 69 км и то: 2 км на потезу од Равне Ријеке до везе са Ибарским путем и 67 км од Рашке до Кос. Митровице по траси Ибарског пута. Међутим, по свој прилици је и ова предност правца „Б“ — у најмању руку — спорна.

За транзитни саобраћај, трошкови транспорта на путу Бар — Ђевђелија — грчка граница свакако би били мањи ако би се овај изградио правцем „Б“. Али кад се узме као сасвим вероватно да ће од укупног саобраћаја на овом путу отпадати само један мали део на транзитни транспорт преко наше територије за Грчку, па када се томе још дода да наша земља није непосредно заинтересована за вишак трошкова транзитног саобраћаја, онда продуг-

жење релације овог пута за 69 км, односно за 10% на подручју ФНРЈ, не би требало да одлучно утиче у корист правца „Б“.

Отуда произилази да, код оцене који је од ова два правца повољнији у односу на транспортне трошкове, треба да је меродаван унутрашњи саобраћај.

Као што је раније речено, правци „Б“ и „Г“ имају заједнички део пута од Бара до Равне Ријеке (5 км испред Бијелог Поља). Растојање од Равне Ријеке правцем „Б“ до везе са Ибарским путем у Кос. Митровици износи 172 км, а растојање од Равне Ријеке правцем „Г“ до везе са Ибарским путем у Рашкој износи 174 км. Значи, ова растојања су практично подједнака. Сада се поставља питање да ли је саобраћај овим путем из Црне Горе, избијањем на Ибарски пут више упућен ка југу према Скопљу, или ка северу из Пријепоља према Титову Ужицу и из Рашке према Краљеву и Београду, односно према важним путевима у долинама Дрине, Западне Мораве и Вел. Мораве. За одговор на ово питање недостају подаци, али се са извесном сигурношћу може тврдити да је тај саобраћај више управљен ка северу. Кад се томе још дода да се правац „Г“ од Пријепоља ка југу до Бара поклапа са правцем пута Београд — Ваљево — Титово Ужице — Пријепоље — Титоград — Бар, тако да би изградњом савременог пута Пријепоље — Титоград — Бар била већим делом решена и најкраћа веза Београд — Титоград — Бар и, да се правац „Г“ од Пријепоља па надаље поклапа са најкраћом везом Сарајево — Скопље, па када се узму у обзир све уштеде на трошковима транспорта које ће такав саобраћај сигурно остварити по савремено израђеном

путу, — онда су несумњиве предности правца „Г“ и у односу на трошкове експлоатације. Затим, не треба изгубити из вида да је Црна Гора везана са Скопљем преко АКМО-а краћим путем преко Чачка и Пећи, који — и поред тешкоћа и недостатака о којима је раније речено — ипак служи својој намени.

На крају неће бити сувишно да се напомене још и то да је правац „Г“ могуће од Новог Пазара управити непосредно ка Кос. Митровици преко Рогозне, прелазећи надморску висину око 1000 м¹. У том случају: растојање Нови Пазар — Кос Митровица скратило би се за 25 км, морао би се изградити нови пут преко Рогозне у дужини 62 км, а трошкови за реконструкцију пута Н. Пазар — Рашка не би улазили у трошкове грађења пута правцем „Г“. Тада би трошкови грађења пута правцем „Г“ од Равне Ријеке до Кос. Митровице износили 8.250 милиона дин. тј. приближно као и правцем „Б“, а правац „Г“, у том случају, био би дужи од правца „Б“ само за 44 км. Међутим, овакво решење не би било препоручљиво јер је највећи део саобраћаја правцем „Г“ упућен ка Рашкој и даље у правцу севера.

ЗАКЉУЧАК

Према свему изложеном, сви елементи по којима је овде вршено упоређење путних праваца за везу Бара преко Скопља и Ђевђелије са Солуном говоре у прилог правца: Бар — Титоград — манастир Морача — Колашин — Мојковац — Равна Ријека — Бијело Поље — Пријепоље — Сјеница — Нови Пазар — Рашка — веза са Ибарским путем.

Инж. Љубомир НАЕРЛОВИЋ

Производња минералног агрегата у Шумнику код Рашке

За грађење путева са асфалтним и цемент-бетонским коловозом основни је материјал минерални агрегат, који се употребљава у великим количинама.

Квалитет, економичност и брзина грађења путева са асфалтним и цемент-бетонским коловозом много зависи од тога како је организована производња минералног агрегата и од каквог се материјала производи.

Постојећа производња минералног агрегата не задовољава потребе грађења путева. Дробилично постројење, које производи овај материјал, удаљено је око 240 км од каменолома што изазива велике трошкове на транспорту сировине и високу цену минералног агрегата (3,0 дин./кг). У току грађевинске сезоне кад производња постојећег дробиличног постројења не задовољава потребе грађења путева, минерални агрегат се довлачи из Словеније што још више повећава цену агрегату (3,20 дин./кг).

Ово је принудило Управу за путеве НРС да овом питању посвети нарочиту пажњу. Настојала је у првом реду, да производњу овог материјала организују привредне организације на изворишту материјала по принципима механизоване индустриске производње. У овоме се није успело, прво, због тога што код привредних организација није било довољно разумевања за важност рационалне произ-

водње овог материјала, а, друго, што механизована индустриска производња овог материјала захтева велика финансиска средства која привредне организације нису могле да остваре. После неуспелих покушаја са привредним организацијама, Управа за путеве НРС била је принуђена 1954 године да приступи подизању једног механизованог дробиличног постројења за производњу минералног агрегата и то на изворишту материјала у Шумнику код Рашке.

Извршно веће НРС и Одбор за привреду ИВ НР Србије, схватајући важност рационалне и квалитетне производње овог материјала, ставили су на расположење Управи за путеве НРС потребна финансиска средства за израду механизованог дробиличног постројења у Шумнику.

У Шумнику постоји огроман масив еруптивне стене без земљаног покривача, који, према стручној процени геолога, има преко милион кубика сировинске резерве андезита. Испитивањем је утврђено да овај андезит испуњава све услове који су предвиђени за минерални агрегат за грађење и одржавање путева са асфалтним и цемент бетонским коловозом. Главне особине овог андезита су следеће: издржљивост на притисак 2563 kg/cm^2 , абање 5 cm^3 , упијање воде $0,10\%$, постојан на мразу. Има добру моћ пријањања за битумен и битуменске емулзије.

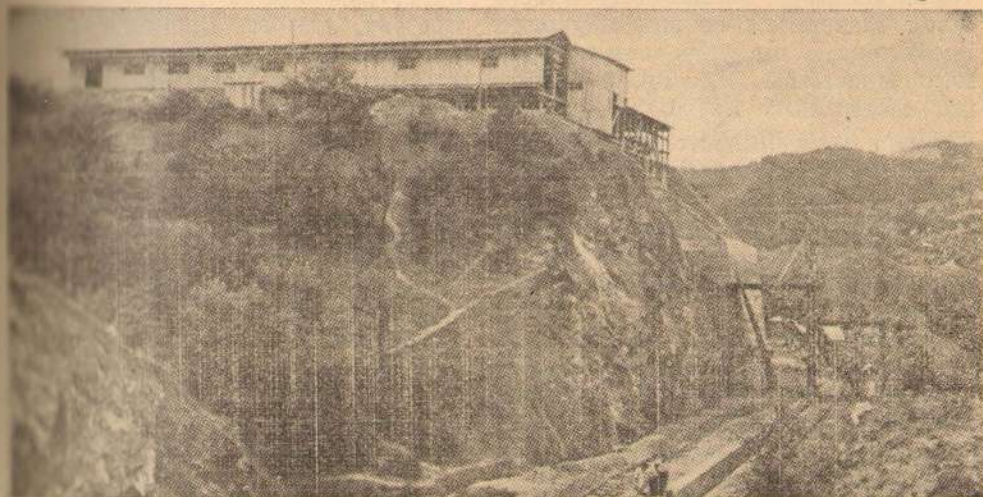
Каменолом Шумник налази се у близини железничке станице Брвеник. Далековод високог напона електричне енергије пролази у непосредној близини. Каменолом се налази готово у центру путне мреже НР Србије, а поред главног правца пута Београд — Краљево — Гашка — Скопље, који се сада гради са савременим коловозом.

Конфигурација терена, као и непосредна близина пута и реке Ибра, нису дозволили да се цело дробилично постројење постави код каменолома у Шумнику, већ је један део постављен код железничке станице у Брвенику.

У самом каменолому постављена је примарна чељусна дробилица

90/80 см и утоварна станица жичаре. (Издробљен камени материјал из примарне дробилице преноси се транспортном траком испод пута до утоварне станице, а одатле се преноси жичаром на дужини од 1,5 км до истоварне станице у Брвенику. Камен се вади у 4 етаже изнад дробилице и гравитацијом се спушта до саме дробилице).

Истоварна станица и остале дробилице са уређајем за просејавање постављене су на једном брегу код железничке станице Брвеник. Испод њих поред индустриског колосека постављен је бетонски бункер за 5 фракција из кога материјал гравитацијом пада у вагоне.



Изглед дробиличног постројења и истоварне станице жичаре

Уређај дробиличног постројења у Брвенику састоји се од 4 кружне дробилице 914 мм и 1 кружне дробилице 610 мм, 4 вибрациона сита и потребног броја транспортних трака.

Цео уређај подешен је тако да се могу добити 5 фракција агрегата по жељи односно према захтеву тржишта са крупноћом зрна од 3—15 мм као и са крупноћом зрна

од 3—60 мм. Може да се избегне са овим системом дробилица производња фракција агрегата које се на тржишту не траже, што је веома важно за пласирање произведеног агрегата.

Цео рад код овог постројења механизован је. Камен се вади у каменолому на 4 етаже, које се налазе непосредно изнад примарне дробилице и гравитацијом спушта

до дробилице. Издробљен материјал који испада из дробилице прихвата се транспортном траком и иде до жичаре, затим жичаром на дужини на 1,5 км до осталих дробилица у Брвенику, а даље транспортним тракама до вибрационих сита и до бункера.

За издвајање прашине из самлевеног агрегата предвиђен је вентилациони уређај. Све машине покрећу електромотори.

Капацитет овог постројења је 30 тона на сат за пет фракција крупноће 3—15 мм.

У каменолому и на машинама биће укупно запослено око 80 радника у једној смени.

Систем кружних дробилица је такав да дају најбоље кубичасто зрно. Материјал се дроби у овим дробилицама више гњечењем зрна него млевењем. Количина отпадног материјала крупноће 0—3 мм сведена је на најмању меру што је веома важно за економичну производњу.

Просејавање се врши са најбољом врстом вибрационих сита а усисавање прашине најбољим апаратима.

Као финални производ добија се се високо квалитетни минерални агрегат два пута дробљен без прашине.

Сви уређаји за ово механизовано дробилично постројење израђени су у домаћим фабрикама са домаћом радном снагом, осим 3 кружне дробилице и нешто електричних уређаја, који су набављени из увоза. Пројекти за ово постројење израђени су код домаћих пројектних организација. Грађење као и монтажу изводила су домаћа локална предузећа.

Главни пројекат за ове радове израђен је у току 1953 године, када су почети и неки припремни радови. Главни радови уступљени су у рад предузећима у току 1954 године, а завршени крајем 1955 године.

За сада нису монтиране још 3 дробилице, које израђују домаћа предузећа, те ће рад овог постројења почети са прве 3 дробилице. Ово за сада неће утицати на развијање производње минералног агрегата.

С обзиром на то да је ово прво дробилично постројење ове врсте које се подиже у земљи, наилазило се на низ тешкоћа у току пројектовања и у току грађења.

Идејни пројекат за цело дробилично постројење израдило је предузеће „Траса“ из Београда почетком 1953 године.

Главне пројекте радило је неколико пројектних организација и то: „Траса“, Завод за металургију, Електросрбија, Пројектни биро бродоградилшта „Тито“, Урбан-пројект, сви из Београда и Електрокомбинат из Краљева. Због тога што су за поједине пројектанте многе ствари биле нове, неки пројекти су стизали са великим закашњењем, те су због тога први радови по одобреним пројектима почели маја 1954 године, а остали октобра и новембра исте године.

Уступање послова вршено је путем оферталних лицитација по израђеним елаборатима. Због специфичности ових послова није постојало велико интересовање од стране предузећа, мада су лицитације објављиване преко дневне штампе.

Сви грађевински радови уступљени су једном грађевинском предузећу. Како је ова врста радова била нова за грађевинско предузеће, оно није имало потребну опрему ни довољно стручних кадрова. Због тога предузеће је прилично изгубило времена у организовању. Извршење ових радова нарочито је отежавало то што су се главни радови у Шумнику налазили поред постојећег пута, а у Брвенику поред постојећег железничког колосека, те је одржавање саобраћаја на путу и прузи пара-

љено са извођењем радова успоравало извођење. Ово успораване долазило је нарочито због тога што је највећи део радова у Шумнику и Брвенику састојао у разбијању стене, која је после мињања падала на пут и на пругу. Осим тога, у Шумнику су сви радови концентрисани на једном месту, један изнад другог, и кад се ради на једном објекту не може да се ради на другом због обурвавања материјала. За време лета радило се у две смење, а некада и у три. Депоновање извађеног каменог материјала претстављало је засебан проблем у Шумнику. Каменолом, као и сви објекти, у непосредној су близини пута и реке Ибра. Камени материјал највећим делом провлачен је изнад пута кроз пропуст и депонован поред пута дуж обале Ибра. Због обурвавања материјала са високе обале извлачење није могло да се врши кад се радило на разбијању стена.

Посебан проблем претстављало је одржавање саобраћаја на путу. Да би се извршило измештање постојећег пута обавезно је било да се изгради за одржавање саобраћаја провизоран пут. Овај провизоран пут постављен је између Ибра и постојећег пута на месту које је пројектом предвиђено за утоварну станицу жичаре. Због тога са израдом утоварне станице жичаре није могло да се почне све док девијација постојећег пута није завршена и док саобраћај није пуштен по новој девијацији. Израда девијације пута напредовала је споро због падања материјала од радова изнад ње на изради стажа и на изради риже. Саобраћај на путу обустављен је за време падања мина, али често се дешавало да се паљење мина задржава и због саобраћаја на путу. Највећи део радова у Шумнику извођен је на стрмој литици стене која достиже висину до 60 м, тако да је

за цело време рад скопчан са животним опасностима.

Све је ово утицало да су се радови у Шумнику споро развијали и од почетка рада претстављали тесно грло на целом послу.

Развијање рада у Брвенику, где је било више објеката него у Шумнику ишло је бољим темпом, али увек са великим тешкоћама, нарочито у почетку.

Проширење железничког усека у високој стени на излазу железничке станице Брвеник претстављало је велики део посла. Минирањем стене у овом усеку неизбежно је наношена штета железничком колосеку. За спречавање ових кварова предузимане су заштитне мере, а уколико их је било вршене су оправке.

У току извођења грађевинских радова било је застоја и због несташице неких материјала.

Индустриска предузећа, која су узела да израде машинске делове, нису одржавале уговорене рокове. Ово је дошло у првом реду због тога што су индустриска предузећа била претрпана редовном својом производњом, која је предузећима била ближа и познатија, а која је у погледу пласирања била сигурнија. Код неких индустријских предузећа поједине машине или машински делови нису били ни уведени и са израдом пројекта почело се приликом преузимања посла.

Монтажа машина код жичаре, дробилица и осталих уређаја вршена је у режији са радницима из најближе околине.

У вези са завршетком ових радова Извршно веће НР Србије основало је у марту месецу ов. год. предузеће за производњу каменог материјала „Шумник“ са седиштем у Брвенику, које ће примити на руковање све инсталације, које су подигнуте из инвестиционих кредита Републике и приступити про-

изводњи минералног агрегата за грађење и одржавање путева са савременим коловозом.

Капацитет овог постројења је такав да може задовољити потребе и при увећаном грађењу путева са коловозом од асфалта и цемент-бетона.

Производња агрегата се врши на изворишту материјала тако да ће трошкови транспорта бити сведени на најмању меру. Механизацијом производње, трошкови су исто тако сведени на најмању меру, тако да ће цена минералног агрегата бити знатно снижена (око 30%).

Пуштањем у рад овог постројења избегава се велико и дугачко лагеровање агрегата на градилиштима, јер производња у овом дробиличном постројењу може да се

усклади према потребама грађења коловоза и по асортиману и по количини. Ово је врло важно због тога што се досада, због недовољне производње овог материјала, агрегат набављао много пре уграђивања, те приликом дугачког лагеровања на градилишту агрегат се запрља прашином и губи моћ пријањања са битуменом, емулзијом и другим везивом.

Осим уређаја за дробљење камена подигнуте су и две добро опремљене радионице, као и 3 лепе зграде за канцеларије и за конфорне станове.

Пуштањем у рад овог постројења даје се велики допринос заједници на подизању камене индустрије.

Инж. Драг. ПЕРЧЕВИЋ

ОБАВЕШТЕЊЕ ПРЕТПЛАТНИЦИМА

Пошто није било могућности да се у 1955 години изда предвиђених девет бројева часописа, него само шест, то се обавештавају другови претплатници, који су уплатили претплату за девет бројева, да вишак уплаћене претплате обрачунају, шаљући нову претплату, као претплату на три броја у 1956 години.

Из објективних разлога издајемо двоброј у обиму два посебна броја, па је и цена његова двострука.

Димензионирање коловозне конструкције пута помоћу групног индекса

О потреби статички правилног пројектовања конструкције пута и рационалном димензионирању његових елемената говорено је и пијано последњих година у иностранству врло много. Међутим, код нас овом проблему није посвећена дужина пажња. Један релативно мали број стручњака бавио се током прошлих година овим проблемом, али шири круг пројектаната и извођача није упознат са савременим достигнућима по овом проблему, а готову су та достигнућа врло мало коришћена при пројектовању путева код нас.

Овде ће се изнети једна метода за димензионирање флексибилних коловоза емпиричке природе. Сматра се да ће приказана метода највише одговарати нашим садашњим условима и потребама, јер базира на код нас већ сада уобичајеним геотехничким опитима идентификације тла, а не на примену других метода условљених специјални опити одредбе носивости темељног тла који захтевају нарочиту опрему за одређивање ове носивости (Калифорниски индекс носивости — ЦБР опит, итд).

Метода групног индекса

Ово је емпиричка метода за димензионирање коловозне конструкције базирана на статистичком анализирању, и чини природно пројектовање метода које су коришћене раније, а које су се заснивале на томе да се дебљина конструкције

одређује у зависности од природе и особина темељног тла. Напредак се састоји у томе, што се особине темељног тла могу сада прецизирати и цифарски изразити на бази геотехничких опита идентификације тла. Опити за ову идентификацију су: гранулација (апроксимирана једном тачком, пролазом кроз сито № 200 — 0,074 мм), граница течности и индекса пластичности.

Цифарска вредност карактеристика темељног тла изражава се групним индексом који се дефинише на следећи начин:

$$I_g = 0,2 a + 0,005 c + 0,01 b$$
 где су a , b и c дефинисани на следећи начин:

ако се са x означи проценат фракције које пролазе кроз сито № 200 (0,074 мм), онда је за

$$\begin{array}{ll} x < 35 & a = 0 \\ 35 < x < 75 & a = x - 35 \\ x > 75 & a = 40 \end{array}$$

— ако x има исто значење као и претходно, онда је за

$$\begin{array}{ll} x < 15 & b = 0 \\ 15 < x < 35 & b = x - 15 \\ x > 55 & b = 40 \end{array}$$

— ако је граница течности

$$\begin{array}{ll} G_t < 40 & c = 0 \\ 40 < G_t < 60 & c = G_t - 40 \\ G_t > 60 & c = 20 \end{array}$$

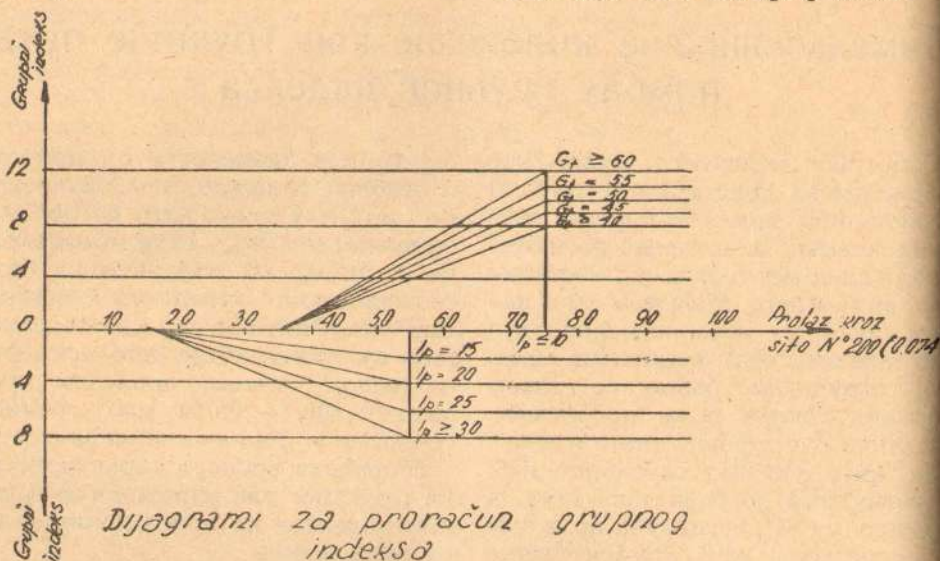
— ако је индекс пластичности

$$\begin{array}{ll} I_p < 10 & d = 0 \\ 10 < I_p < 30 & d = I_p - 10 \\ I_p > 30 & d = 20 \end{array}$$

На пример, ако је за једно тло $x = 45$; $G_t = 45$; $I_p = 15$, онда је $a = 10$, $b = 30$, $c = 5$ и $d = 5$, па је $I_g = 0,2 \times 10 + 0,005 \times 10 \times 5 + 0,01 \times 30 \times 5 = 3,75$, односно 4.

Групни индекс се заокругљује на суседни цео број, а ако је 0,5, узима се да је 1.

Да би се олакшало рачунање групног индекса прилажу се два графика помоћу којих се он може одредити када се у дате графика уђе са вредностима за x , G_t , и онда је групни индекс сума ордината добијена из оба графика.



Групни индекс варира у границама од 0—20 за разне врсте тла и уколико је већи утолико је тло лошије.

Групни индекс служи за одредбу потребне дебљине конструкције пута по методи која потиче од америчког инжењера Steel-a. Посматрају се следећи фактори који утичу на дебљину конструкције пута:

- природа темељног тла,
- величина саобраћаја,
- клима,
- сабијеност темељног тла,
- дренажа.

Последња три утицаја се елиминшу уз претпоставке:

— да је дренажа тако изведена да је ниво подземне воде у најнеповољнијем случају на 1,2 м дубине од горње површине конструкције пута. (Не води се рачуна о капиларним појавама у тлу).

— да је темељно тло сабијено минимум 95% сабијености добијено по нормалном лабораториском Proctor-овом поступку.

— да је клима средња америчка. У сваком случају не води се рачуна о мразу. Ако је тло осетљиво на мраз мере заштите против деловања мраза морају се посебно третирати. Ово третирање ради обезбеђења против деловања мраза доводи до већих потребних дебљина него што даје метода групног индекса.

Под горњим претпоставкама, елиминшујући последња три фактора остају за посматрање још само два фактора: величина саобраћаја и сабине темељног тла.

По овој методи читава конструкција пута дели се на два дела:

- на доњу подлогу,
- на горњу подлогу са засторе

Исто тако се претпоставља да дебелина првог дела конструкције пута, тј. доње подлоге зависи само од природе темељног тла, док дебелина другог дела конструкције пута, тј. горње подлоге са застором зависи једино од величине саобраћаја.

За величину саобраћаја меродавна је само број теретних возила (камиона) на дан. Путничка кола и мотоцикли не улазе у овај број. Исто тако се претпоставља да од укупног броја камиона 15% чине тежи камиони са максималном тежином до 4,5 т.

Величина саобраћаја се даје у неким варијацијама:

— лак саобраћај мање од 50 камиона на дан,
— средњи саобраћај између 50 и 300 камиона на дан,
— тежак саобраћај преко 300 камиона на дан.

Укупна дебелина горње подлоге са застором је:

— 10 см за лак саобраћај (мање од 50 камиона на дан),
— 22,5 см за средњи саобраћај (између 50 и 300 камиона на дан),
— 30 см за тежак саобраћај (преко 300 камиона на дан).

Дебелина доње подлоге је:

— 0 см ако је групни индекс $I_g = 0 - 1$,
— 10 см ако је групни индекс $I_g = 2 - 4$,
— 20 см ако је групни индекс $I_g = 5 - 9$,
— 30 см ако је групни индекс $I_g = 10 - 20$.

За дебелину доње подлоге може се извести континуирана зависност између њене дебелине и групног индекса по једначини:

$$e = \frac{11}{4} I_g - \frac{1}{16} I_g^2$$

где је e — дебелина доње подлоге,
 I_g — групни индекс

Претходно изнето може се графички претставити по приложеном графикону.

Процена теретног индекса I_g	Групни индекс I_g	Број камиона на дан (саобраћај)			Горња подл. са зазором
		Лак < 50	Средњи 50 - 300	Тежак > 300	
од 0 до (1-1-0)					10 см
Јак	0 - 1	10 см	22,5 см	30 см	20 см
Средње	2 - 4	10	20	18	10 см
Лако	5 - 9	20	20	20	10 см
Веола лако	10 - 20	30	30	30	10 см

Одређивање дебелине коловозне конструкције
методом групног индекса

Као што је напред споменуто утицај прва три фактора искључен је под наведеним претпоставкама те остаје пројектанту да, према стварним условима у погледу ових фактора, повећа или смањи дебелину овом методом.

Информативно се даје начин корекције те дебелине помоћу коефицијента редукције k који зависи од локалних услова изражених сумарно са v по следећем обрасцу:

$$k = 0,014 v + 0,65$$

фактор v је алгебарска сума коефицијената добијених за сваки утицај и то по следећем:

— ако је годишњи атмосферски талог 0,25 м вредност коефицијента је 0; ова се вредност повећава до 11 за висину атмосферског талоба од 2 м.

— ако је положај нивоа подземне воде дубљи од 3 м од површине пута, коефицијент је 0, затим овај коефицијент се увећава и износи 5 када је дубина нивоа подземне воде 0,60 м.

— утицај мрза и крављења се уvažава узимајући следеће вредности:

нема деловања мрза	коэф.ц.	0
деловање мрза слабо	„	1
деловање мрза средње	„	3
деловање мрза јако	„	8

— утицај спољних услова, аерације, дренаже, завејавања, подужног пада, итд. коефицијенти су следећи.

услови изврсни	коефицијент	0
услови средњи	„	2
услови рђави	„	6

— Утицај саобраћаја: процењује се број пролаза точка еквивалентног тежини од 2,5 т за време од 20 година.

За обрачун овог утицаја служе следећи обрачунски фактори:

камиони од 8 т или мање	обр. ф.	1
камиони од 8—10 т	„	2
камиони од 10—15 т	„	16
камиони од 15 т и више	„	32

Као и раније у обрачун долазе само теретна возила (камиони) а не туристичка возила.

Када се на изнети начин добије укупна величина саобраћаја уз-

мају се следеће вредности за коефицијенте:

— ако уопште нема камиона, коефицијент је — 20;

— за саобраћај до 1,000.000 коефицијент је 0 и нараста на 24 за саобраћај од 15,000.000 или више.

Даћемо један пример употребљених приказаних методе:

Треба димензионирати конструкцију пута за лак саобраћај (мање од 50 камиона на дан) а темељно тло има носивост изражену групним индексом $I_g = 8$.

Према претходно датом потребној дебљини целокупне конструкције износи $15 + 20 = 35$ см. (Горња подлога са зазором 15 см. Донја подлога 20 см.).

Сада ће се дебљина редуковати по раније наведеној формули

$$k = 0,014 v + 0,65$$

а на основу локалних услова:

Годишњи атмосферски талог 0,99 м	коефицијент	9
Дубина нивоа подземне воде већа од 3 м	„	10
Деловање мраза јако	„	7
Спољни услови врло добри	„	0

УКУПНО коефицијент 16

Саобраћај

6 камиона од 15 т; $6 \times 365 \times 20 \times 16 =$	700.800
5 камиона од 10 т; $5 \times 365 \times 20 \times 2 =$	73.000
4 камиона од 8 т; $4 \times 365 \times 20 \times 1 =$	29.200

УКУПНО = 803.000

Овој срачунатој вредности према горе изнетом одговара коефицијент — 1, па је укупни коефицијент $16 - 1 = 15$

Коефицијент редуције $= k = 0,014 \times 15 + 0,65 = 0,86$

Према томе је редукована дебљина:

$$e = 0,86 \times 0,35 = 30$$

Раније је поменуто да добивена дебљина неће одговарати за спречавање штетног деловања мраза уколико за то постоје сви меродавни услови. Деловање мраза ће се посебно проучити и заштитним конструктивним деловима и мерама спречити његово штетно деловање.

Инж. Јован ШУТИЋ

Прилог дискусији о ивичним тракама

У оквиру Друштва за путеве 14 фебруара 1956 године, у малој сали клуба ДИТ-а, одржан је састанак између директора Управе за путеве у Вашингтону инж. Вандаха и београдских инжењера — стручњака за путеве. Том приликом продикутована су многа питања од којих је једно било и питање ширине наших путева. Наиме, саобраћајна ширина од $7,50 + 2 \times 0,75 = 9$ м са 3 реда возила не претставља срећно решење. У вези овога у дискусији су се чула углавном мишљења да треба смањити ширину пута и да је ивична трака, каква је изведена на путу Београд — Загреб и каква се данас изводи на путу Београд — Краљево непотребна и да је треба избацити. С обзиром на то да поменута дискусија није могла да послужи за то да се питање ивичних трака расветли до краја, сви редови претстављају прилог дискусији по овом питању.

Савремени коловоз се може дефинисати као коловоз који осигурава пуну безбедност саобраћаја у свакој прилици, а за усвојено оптерећење возила и рачунску брзину. Да би један коловоз могао да задовољи ове услове, коловозна конструкција мора да има знатну дебљину, да би оптерећење од возила у пуну безбедност било пренето на земљи строј пута. Због тога коштање савременог коловоза са потребним обезбеђењима је прилично велико, а путеви спадају свакако међу најскупље грађевинске објекте. С друге стране, при великим брзинама

возила се мимоилазе тако да између два возила, односно између точкова возила и ивице коловоза мора да остане извесна слободна ширина, која расте са порастом брзине. Ово значи да велике брзине захтевају, при истој ширини возила, повећање ширине коловоза који има велику конструктивну дебљину, што у многome поскупљује коштање пута. Слободне, назовимо их заштитне ширине између два возила која се мимоилазе или претичу — средња заштитна ширина — и точкова возила и ивице коловоза — ивичне заштитне ширине — зависе од психолошке конституције возача и њихове средње вредности се одређују на основу осматрања и искуства. Проф. инж. М. Марковић у књизи „Пројектовање и грађење путева“ на стр. 152 даје оријентационе вредности за ове ширине.

Посматрајући попречни профил пута уочава се да ширину коловоза одређују максималне ширине возила која се на путу могу мимоилазити односно претичати и заштитне ширине. Међутим при овоме се поставља питање да ли је коловоз на читавој, овако одређеној ширини, подједнако изложен дејству саобраћајног оптерећења; другим речима, да ли коловоз на целој ширини мора бити изграђен по истој конструкцији и са истом конструктивном дебљином. С обзиром на то да се на путевима возила крећу слободно по десној половини коловоза, као и на то да при претицању возило које претиче прелази са де-

сне на леву половину коловоза, коловоз на средњој заштитној ширини прима и преноси оптерећења, због чега мора бити изграђен по истој конструкцији као и на деловима где се саобраћај нормално одвија. Међутим, ивичне заштитне ширине у нормалним случајевима не служе саобраћају, јер су баш и предвиђене да изврше проширење коловоза на психолошки начин, допуштајући возачима да точковима возила наиђу скоро на саму ивицу коловоза. Због тога се на делу ивичних заштитних ширина не мора градити коловоз исте конструкције и јачине, који је по правилу веома скуп, као на деловима где се саобраћај одвија, већ се ту може изградити знатно лакша и јевтинија конструкција — ивична трака.

Ивична трака, иако се изгради конструктивно слабије од коловоза, ипак улази у саобраћајну ширину пута. Њен задатак није да нормално прима и преноси оптерећење на доњи строј, већ да омогући коришћење целе ширине коловоза за одвијање саобраћаја. Конструкције савремених коловоза имају нормално дебљину 45—50 см., укључујући ту и тампонски слој односно слој чистоће, док се дебљине ивичних трака крећу од 18—25 см., јер за ивичну траку често није потребан слој чистоће. Да ли ће бити предвиђен слој чистоће под ивичном траком или не зависи првенствено од тога како је предвиђено дренажање постељице коловоза. Ако се ово врши шлицевима, а не продуженим слојем чистоће, овај може да изостане испод ивичних трака због тога што су исте релативно уске и налазе се, с једне стране, непосредно уз дренажану постељицу коловоза, а, с друге стране, уз косину насипа, односно подужну дренажу. Па и када се предвиђа слој чистоће испод ивичне траке, његова дебљина не треба да буде већа од 10—12 см пошто се зада-

так овог слоја своди на прикупљање и одвођење површинске воде која може да продре кроз рђаво одржаван састав између коловоза и ивичне траке. Ивичне траке, иако знатно слабије од коловоза, у стању су да приме и пренесу на доњи строј повремена оптерећења која се могу јавити када при претицању или мимоилажењу возила наиђу на ивичну траку, односно када се возила привремено на њој паркирају.

Ширине ивичних трака нису тако мале и износе 15% (код брзина од 40 км/час) до 23% (код брзина од 120 км/час) од потребне укупне ширине коловоза. С друге стране, из анализе цена за једну деоницу пута Београд—Краљево види се да коловоз од асфалт-бетона дебљине $3 + 3 = 6$ см. на подлози система „Телфорд“ и слоју чистоће од свега 12 см. кошта по 1 м^2 3.400 дин., док 1 м^2 ивичне траке од конкРЕЛИТА дебљине 20 см. са истим слојем чистоће кошта 1.800 дин. тј. ивична трака је јевтинија од коловоза за 47%. Међутим, ако се не раде ивичне траке, асфалтних коловоз захтева камене ивичњаке, које по истој анализи цена коштају око 1.100 дин/м. Ови подаци јасно говоре о томе колике се уштеде постижу применом ивичних трака. За изнете коловозне конструкције и потребну саобраћајну ширину од 6,50 м. коловоз ширине 6,50 м. са ивичњацима кошта 24.300 дин., док коловоз ширине 5,50 м. са ивичним тракама по 0,50 м. кошта 20.500 дин/м. што претставља 84% од прве суме. Код потребне ширине од 7,80 м. коловоз од асфалт-бетона на целој ширини са ивичњацима кошта 28.720 дин., док коловоз ширине 6.000 м. са ивичним тракама по 0,90 м. кошта 23.640 дин., што претставља свега 82% од коштања коловоза када је исти израђен и на делу ивичних заштитних ширина. Ово упоређење трошкова грађења извршено је за случај када се испод

ивичне траке даје исти слој чистоће — 12 см. — какав је предвиђен и испод коловоза. Но на поменутој деоници пута Београд — Краљево слој чистоће испод коловоза местимично је предвиђен са дебљинама од 15 и 20 см., док испод ивичних трака исти није предвиђен што значи да би при овим условима биле постигнуте знатно веће уштеде.

Да би ивична трака одговорила својој намени, потребно је да се њеном применом не само смање трошкови грађења, већ и осигура потребна стабилност пута, односно да се не повећају трошкови одржавања. Због тога треба спречити стално одвијање саобраћаја по ивичним тракама, те конструкција за ивичну траку треба да се јасно разликује од ове на самом коловозу. Шта више, ивичне траке треба да буду не само уочљиве, већ и да обезбеђују различите услове вожње од оних на коловозу, јер ће се тако најсигурније отклонити могућност честог одвијања саобраћаја по њима. Тако на пример, уз асфалтне и цементно-бетонске коловозе пожељно је градити ивичне траке од ситне коцке или конкретита, а уз коловоз од ситне коцке ивичне траке од бетона или асфалта.

Једна од веома добрих страна ивичних трака је та што се без икаквих тешкоћа могу градити накнадно, када се за то укаже потреба. Уколико је на једном путу у време његовог грађења недовољно развијен саобраћај, што је код нас углавном случај, може се изградити земљани труп ширине коју захтева коловоз са ивичним тракама стим да се изради одмах само коловоз, а не и ивичне траке. У току експлоатације пута са савременим коловозом саобраћај се знатно повећава и када се повећа до те мере да захтева проширење коловоза, треба приступити изради ивичних трака. На овај начин почетне инвестиције за грађење могу бити знатно мање.

Ивичне траке имају и других добрих страна и намена и о њима је већ писано. У овом чланку задржавам се само на утицају ивичних трака на одређивање ширине коловоза, односно на економичност њихове примене. За оивичење савремених коловоза по којима се одвија и запрежни саобраћај, бољи су камени ивичњаци од ивичних трака. Када не би постојале остале добре одлике ивичних трака и пуна економска оправданост за њихову примену, савремене коловозе за мешовит саобраћај требало би оивичавати каменим ивичњацима. Међутим, с обзиром на то што је у овом чланку изнето и с обзиром да ивичне траке задовољавају и као конструкција за оивичење, свакако их треба градити.

Претпостављам да су негативна мишљења о ивичним тракама и предлози за одбацивање истих настала у тежњи за смањивањем ширине путева, односно снижавањем трошкова њиховог грађења. Слажем се да наши прописи захтевају неоправдано велике ширине путева. То потиче вероватно одатле, што је ширина коловоза одређена укључивањем ивичних заштитних ширина у сам коловоз, а ивичне траке се овоме још придодају. Или је можда рачунато са возилима изузетних ширина, која у нормалном саобраћају ретко долазе у обзир. Смањивање ширине пута, те и снижавање трошкова грађења, по моме мишљењу, треба извршити смањивањем ширине коловоза и задржавањем ивичних трака, а не задржавањем ширине коловоза и избацивањем ивичних трака, јер ће се тиме постићи знатно веће уштеде од оних које би се постигле на овај други начин. Израда коловоза за тежак саобраћај и на делу заштитних ивичних ширина претставља неекономично решење — решење које нема оправдања.

Инж. Драгољуб МАЦУРА

Шумски заштитни појаси као заштита путева од снежних завејавања

Нагле кише и провале облака преко лета и снежни наноси (сметови) преко зиме наносе путу и путном саобраћају велике штете и тешкоће. Преко лета нагле кише и провале облака спирају, одроњавају и наносе на пут земљу и стене, а преко зиме снежне падавине и ветар таложу снег на пут и стварају наносе, који ометају редован и правилан саобраћај. Борба против ових елементарних непогода, а нарочито против снежних наноса, врло је тешка и скупа и стаје пуно труда и новаца.

Прекиди саобраћаја, који се дешавају на путевима, преко лета су ређи, док су прекиди од снежних наноса сваке године готово редовна појава, те се на успостављање саобраћаја троше огромне суме новца. Због прекинутог саобраћаја трпи привреда, возила су изложена још чешћим кваровима, роба и материјал остају данима непренети и често изложени квару, а поједина насеља за дуже или краће време отсечена.

Снежни наноси (сметови) стварају се на тај начин што снег који пада, при јачем дувању ветра бива ношен и таложан на оним местима где је ветар изгубио своју брзину. Ветар пак губи своју брзину ако се на његовом правцу појави каква препрека, а у овом случају пут са својим насипима, усецима и засецима чини неку врсту препреке. Познато нам је и то да се

снежни наноси не јављају по целој дужини пута већ на извесним местима, што углавном зависи од теренских прилика.

Заштитом пута од снежних завејавања људи су се почели да баве од давнина, па су у ту сврху предузимане разне мере. У првим почецима за заштиту од снежних наноса употребљена је људска радна снага. Касније се приступило употреби сточних запрега које су вукле раоник, да би се још касније пришло постављању привремених покретних и непокретних снегобрана. Сва ова средства нису дала задовољавајуће резултате или су пак била исувише скупа (људска радна снага) па се продужило са тражењем нових начина за заштиту од снежних наноса. Тако се крајем прошлога века у неким северним земљама започело са засађивањем шумског дрвећа у непосредној близини пута, дрвореда у 1 или 2 реда. Ни ови покушаји нису дали задовољавајуће резултате, јер су засађивања извршена и сувише близу пута, па се у извесним случајевима постигао супротан ефекат тј. да се таложење снега на саобраћајницу — пут појачало уместо да се смањи, одн. сасвим отстрани. Поред овога, ни избор врста није био срећно извршен. Но ови први неуспеси нису обесхрабрили људе, већ напротив, они су још више појачали интерес и вољу да се изнађу средства за борбу са

снежним наносима. Тако се почетком овога века дошло до подизања првих снегозаштитних појаса, који су у самом почетку указали да је овај начин најјевтиније и најсигурније средство за борбу противу снега. Први снегозаштитни појаси појавили су у Америци, СССР-у и неким другим европским земљама.

Идеја да се заштита од снежних наноса изврши засађивањем шумског дрвећа никла је код човека посматрајући рад природе, јер пада у очи да путеви који пролазе кроз шумом обрасле пределе или пак и поред мањих шумака и зашрабана готово никад нису завејани, док што се снег таложи или испред њих или у њима, с обзиром да ветар услед удара о препреку (шумско дрвеће) губи своју јачину и врши таложње на оним местима где његова снага исувише мала да може и даље да носи снег.

Иако су први снегозаштитни појаси углавном показали задовољавајуће резултате, не може се рећи да су они у потпуности решили питање спречавања снежних наноса на пут, јер је требало претходно познати и решити низ проблема од којих зависи успех подизања снегозаштитног појаса. Најважније од овога је одредити ширину појаса. Ширина шумског снегозаштитног појаса зависна је од врсте дрвета, земљишта и степена завејавања дотичног дела, и може се одредити следећом формулом:

$$L = k \cdot \sqrt{F}$$

где је: L — ширина снегозаштитног појаса у м.,

F — максимална површина снежнога наноса у m^2 ,

k — коефицијент који се мења од 4—6, а зависан је од квалитета земљишта. Уколико је квалитет земљишта лошији, водени услови мали и остали услови неповољни за „ k “ се узима већа вредност, а уколико су услови повољнији за „ k “ се узима мања вред-

ност. Ова формула служи да приближно одреди ширину снегозаштитног појаса и не сме се узети као посве тачна, јер количина снежног наноса једног истог места није увек иста, а зависи од времена падања снега и брзине, правца и трајања ветра. Поред овога на ширину снегозаштитног појаса утиче распоред и врста садница, а ово у формули није узето у обзир.

Ширина шумског снегозаштитног појаса у разним земљама је различита. Тако се у СССР креће од 30—80 м., а у европским земљама од 20 м. на више. Удаљеност снегозаштитног појаса од пута је такође различита у разним земљама и треба да се креће од 20 м. најмање, али не би смела прећи 40—45 м.

Већ напред наведено показује нам да се подизање оваквих снегозаштитних појасева не може и не сме вршити по једном утврђеном шаблону, већ да се за сваки случај мора претходно извршити студија и тек на основу ове одредити ширину појаса, извршити избор шумских врста дрвећа, извршити распоред садница као и удаљеност саднице од саднице и првог реда од осе пута. Све напред наведено показује нам да се за свако угрожено место мора радити посебан пројекат снегозаштитног појаса.

Питање врсте дрвећа које треба да се употреби у снегозаштитном појасу од самог почетка је било ствар за дискусију и задавало је доста тешкоћа. У првим почецима почело се са употребом четинара, али ови нису могли у потпуности да задовоље, због спорог раста, затим што на свим земљиштима и климатима не успевају као и што услед природног чишћења, губе грање у приметном делу. Резултати са листопадним дрвећем дали су боље резултате, а нарочито ако се ово употреби у комбинацији, високо и ниско растуће врсте. Листопадно дрвеће показује боље резултате јер може да поднесе добро за-

сену, расте брже и на приземном делу задржава грање које спречава продирање снега и смањује ударну снагу ветра. Наведене предности лишћара над четинарима не значе да ове последње не треба употребљавати при подизању шумско заштитних појасева, већ указује на то, да се исти могу и треба да употребе, али у мешовитим засадама. При овоме треба имати на уму да ће нискорастуће врсте четинара нарочито добро доћи.

Да би снегозащитни појас упуности одговорио намени, поред правилног избора врсте и реда садница, за потпуни успех, врло је важно извршити и све претходне радње око правилне обраде земљишта као и правилну и благовремену негу већ засађених садница. Искључиво нам показују да су засади, где је у току лета вршено окопавање и праћење садница, дали готово 100% успеха, па је ради овога потребно да се окопавање снегозащитног појаса у првим годинама врши најмање 2—3 пута.

На подизању снегозащитних појаса поред путева може се рећи да до сада није ништа рађено. Као главни разлози могу се навести недостатак финансиских средстава, немања тачног и провереног катастра завејавања као и да код многих стручњака—путара није рашчишћено са појмом колики појас треба да обухвати путно земљиште: многи су мишљења да ово треба да буде 1—2 м., те и кад се ради о земљишту на коме треба подићи снегозащитни појас мишљења су да је та површина велика и да се од пољопривреде одузима зиратно земљиште, које доноси знатан принос и да ће то земљиште под снегозащитним појасом бити неискоришћено тј. неће давати принос, и најзад тешкоће око откупа или експроприације земљишта. Истина је да су поред аутопута Београд — Загреб подигнути шумарци на ве-

ћем и мањем отстојању од осе пута, али овде се не би могло говорити о подизању снегозащитних појаса, у правом смислу речи, за сузбијање снежних наноса са разлога, што су површине за подизање ових шумарака изабране без детаљније студије угрожених места већ ради прекидања монотоније пејсажа и донекле побољшања естетског изгледа овог нашег пута.

Па и ако на подизању снегозащитних појаса поред путева није готово ништа рађено, ипак су код нас, на железници, почели са првим радовима у пролеће 1949 год., када је подигнут први снегозащитни појас на жел. прузи Инђија — Нови Сад у близини железничке станице Бешка. Овде је подигнут појас на једном усеку у дужини од 630 м. Ширина појаса је 36 м. На овом појасу засађено је 24.000 шумских садница, а засађивање је извршено у 20 редова. Ред од реда је био удаљен од 1 до 2 м., а садница од саднице 1 м. Последња три реда су засађена као жива ограда те су саднице засађене на растојању од 0,30 м. По плану је било предвиђено 13 врста шумског дрвећа, али услед недостатка садног материјала засађено је 10 врста. Већ после 4 године од засађивања снегозащитни појас је оправдао наде које су у њега полагане, јер је проблем заштите, који је на овом делу сваке године био велики услед сталног завејавања, решен. Овај први корак и успех био је потстрек и путоказ како треба кренути у борбу противу снежних наноса, те је железница започела са интензивним подизањем оваквих појасева и мање више сви су задовољили.

Подизање снегозащитних појаса није лак нити једноставан посао. Пре но што се приступи самом извођењу радова мора се угрожено место добро проучити одн. треба за њега имати податке о максималној површини наноса, какав је правац

ветра, прикупити податке о земљишту и др. чиниоцима, одредити ширину снегозащитног појаса и потом израдити план за подизање. План за подизање шумског снегозащитног појаса, поред осталог, мора обухватити број и врсту дрвета, распоред садница, растојања саднице од саднице и реда од реда и начин извођења радова на самом засађивању. Све ово указује да се овом послу не може и не сме прићи шаблонски и стихиски, већ организовано, а то значи да ове радове мора да изводи стручњак. Поред овога треба осигурати потребне саднице по броју и врстама, што неће бити лак посао ако се ова производња повери другоме, те би требало настојати да путни органи имају своје расаднике, а ако је то немогуће онда да се са расадницима шумарских институција благовремено вежу уговори, који би осигурали потребну количину и врсту садница.

Верујемо да ће многи стручњаци ставити као највећу замерку за подизање шумских снегозащитних појаса експропријацију зиратног земљишта и да ће, као што смо напред поменули, као један од разлога навести да се овим смањује земљишни пољопривредни фонд и чист принос који то земљиште даје као пољопривредно. Само унеколико ова замерка се може прихватити, али ако се дубље промисли и прорачуна доћи ће се до сасвим других резултата тј. да овакво земљиште даје далеко већи принос кад је засађено пољопривредним културама, јер ако се само узме колико се новаца изда за уклањање снежних намета за један дан или сезону и овај издатак упореди са приносом који дотично земљиште даје, доћи ће се до закључка да вишегодишњи принос са оваквог земљишта је раван једнодневном издатуку. Ако се пак овом надају још и штете због обуставе

саобраћаја, квара робе, стајања возила и др. онда ће несумњиво и највећи противници подизања снегозащитних појаса бити убеђени у рентабилитет и правилност оваквог рада. Поред овога и значаја који овакви појаси имају у одбрани пута и путног саобраћаја од снежних завејавања не треба изгубити из вида и друге користи које ове мале површине шума пружају. Наиме, већ после неколико година од подизања, код првих као и каснијих прореда, добиће се ситан материјал који се може употребити за израду фашина, плетара, коља и сл. или за огревно дрво, те ако би се исти уновчио дао би знатне приходе који би сами били довољни да исплате трошкове подизања и неговања оваквог појаса. Поред овога, касније са ових површина добиће се вреднији сортименти који могу да задовоље потребе путне службе, а ако овој нису потребни биће добро дошли нашој привреди и дрвној индустрији. Најзад, једна од највећих користи за опште добро биће повећање дрвног фонда и шумске површине у нашој Републици.

Приликом подизања шумских снегозащитних појаса мора се водити рачуна да ширина оваквих појаса не буде превелика, јер ако се о овоме не буде водило рачуна, онда би они као појас изгубили свој смисао те би се привреди нанела знатна штета одузимањем зиратног земљишта, које је врло потребно за исхрану становништва.

Надамо се да ће служба путева схватити важност и значај снегозащитних шумских појаса и да ће приступити стварању предуслова за њихово подизање, користећи при овоме сарадњу и искуство свих који се интересују овим проблемом, а, у првом реду, шумарске стручњаке, јер оваква сарадња ће бити само од користи путевима и привреди наше земље.

Инж. Момчило ЧЕМЕРИКИЋ

Безбедност у друмском саобраћају

ПРВА ПОМОЋ ПОСТРАДАЛИМ

Познато је да безбедност у друмском саобраћају претставља велики друштвени проблем, не само у нашој земљи, него у свима технички развијеним земљама. За решење овог проблема предузимају се одговарајуће противмере у свим земљама па и код нас. Напореда са решењем проблема безбедности предузимају се мере за ублажавања последица у саобраћајним несрећама, које су, и поред свих мера безбедности, врло велике и у сталном порасту. Решење питања прве помоћи је нераздвојно везано са решењем проблема безбедности.

Ради боље илустрације озбиљности овог питања послужимо се статистичким подацима и малом анализом саобраћајних несрећа у времену од 1947 до 1955 год. на територији НРС. Ево шта нам кажу и како изгледају ти подаци:

	погинуло	тешко повређено
1947 год.	201	561
1948 „	307	518
1949 „	195	396
1950 „	192	307
1951 „	179	282
1952 „	144	333
1953 „	114	284
1954 „	133	270
1955 „	189	381

Укупно: погинуло 1.654; тешко повређено 3.332.

Од тога у Београду 384.

Из ове анализе на први поглед, може се донети закључак да број мртвих био знатно мањи у условима организоване, брзе и хитне прве помоћи пострадалим.

Поред тога, ова анализа показује нам да и поред свих предузетих мера од стране одговарајућих државних органа у циљу што боље безбедности у нашем друмском саобраћају, ово остаје и даље као врло озбиљан друштвени проблем, а број жртава у саобраћајним несрећама забрињавајући. Из овога очигледно проистиче потреба више ангажовања и бриге свих друштвених организација, како за проблем безбедности тако и за ублажавање последица саобраћајних несрећа. Неопростиво би било оглушити се о овачињенице и препустити ова питања само надлежним државним органима. Напротив, све друштвене организације, а нарочито организације Ауто мото савеза, Црвеног крста, Друштва за путеве, ССРН морају се више и у пуној мери ангажовати на овим проблемима.

Посматрајући овај проблем са тог становишта АМСС је преко своје комисије за саобраћај и путеве, поред ангажовања на задацима безбедности, покренуо питање организације станица за прву помоћ на путевима у НРС. У том циљу организован је заједнички састанак — саветовање са претставницима Црвеног крста, Управе и Друштва за путеве. На овом састанку пости-

гнута је пуна сагласност о потреби ове акције. Према закључцима предвиђени су конкретни задаци тако да ће се одмах приступити раду. У садањим условима организација ових станица састојала би се у томе да се поједине путарске куће снабдеју потребним средствима за прву помоћ. Предвиђен је заједнички обилазак терена ради одређивања места и путарских кућа за ову сврху. Што се тиче опреме станица, за прво време и првим потребама, средства за ово пружиће Главни одбор Црвеног крста НРС. Исто тако за обуку људства Црвени крст би преузео обезбеђење предавача и по потреби штампао би погодно упутство-приручник за прву помоћ. Обуку би требало извршити практично и она би обухватила поред путара и возаче моторних возила, органе саобраћајне милиције. За организоване станице Управа

за путеве поставиће одговарајуће знаке, као и обезбедити правилно и целисходно чување материјала и руковање истим од стране путара.

Поред тога, на овом састанку постављено је питање и потребе снабдевености моторних возила приручним апотекама. У том циљу учињен је предлог Секретаријату унутрашњих послова НРС.

Овако постављени задаци заједничке акције на решењу овог проблема несумњиво ће дати врло корисне резултате. Напореда са предузимањем мера за спречавање саобраћајних несрећа организацијом благовременом указивања прве помоћи пострадалим знатно ће се ублажити последице саобраћајних несрећа.

П. ЂУКИЋ

техн. секретар Комисије за саобраћај и путеве АМСС

Неколико запажања једног читаоца

Као читалац часописа „Пут и саобраћај“ имам извесна запажања која бих хтела да изнесем:

Наш лист је углавном намењен нама који радимо на пословима изградње и одржавања путева и мостова и онима који се путевима користе.

Задатак није нимало лак и ми у раду имамо пуно проблема и потешкоћа које негде успешно савлађујемо а понегде и без успеха, а о чему се у нашем часопису врло мало или нимало пише.

Зар наши шефови секција, техничари и надзорници нису имали проблема савлађујући своје задатке и зар њихов успех или неуспех не би био добра школа другима?

Зар при изградњи путева и мостова није било непредвиђених потешкоћа које су залагањем наших радних људи савладане и зар о томе не треба и други да знају, те да већ стечена искуства користе?

Мало се о свему томе пише.

Надзорни инжењери не пишу готово ништа о својим градилиштима, а имали би о чему. Непредвиђене воде, клизишта, недостатак механизације, погодног материјала, радне снаге, стручног кадра и сви остали проблеми у вези са извођењем радова са којима се надзорни органи и органи предузећа боре — о свему томе требало би да и други знају.

Надзорници слабо пишу о својим реонима, о раду, о путарима, којих има добрих и који својим радом и залагањем заслужују да буду истакнути, и слабих које би требало изнети да се други на њих не угледају. Путари не пишу о себи, о својим проблемима, о тешкоћама које имају у раду. Да ли они знају да треба о свему томе да пишу, и да ће њихови дописи бити од користи за читаво наше друштво?

На нашој годишњој скупштини разговарала сам са неким путарима. Они су били пуни проблема, питања и искустава, а када сам им рекла зашто о томе не пишу, одговорили су: „Слабо смо ти ми писмени да би писали за часопис“. Па и то је тачно, али зар нема никог у секцији ко би му мало помогао да он тих неколико редака напише?

Ти људи на терену имају безброј питања на која би требало да добију одговор, како техничких, тако и правних, комерцијалних, персоналних и социјалних.

Зато предлагем да наш лист уведе рубрику „Питања и одговори“ за коју би рубрику, верујем, било довољно материјала. Као при-

мер наводим честа обраћања друго-ва Управи за путеве НРС за потврде о радном стажу из ранијег периода у путним установама или радним акцијама. Када би другови знали да Управа не располаже архивом из ранијег периода, већ да те податке могу добити само од Државне архиве савезне или републичке, онда би се они непосредно обраћали и избегло би се непотребно дописивање.

О одређивању радног стажа, рангу школа, напредовању, превођењв и осталом, такође има питања, а одговор једном или двојици могао би бити одговор за више њих.

Даље, предлагем да се у листу почне са објављивањем материјала потребног за стручне испите надзорника и путара, јер ти људи на терену немају неке нарочите литературе, ни могућности да до ње дођу, а њима је потребно да се уздигну, да напредују, што би се у крајњој линији одразило и на послу, а и на њиховим платама. Тај материјал могао би да буде као неки додатак листу који би се касније могао повезати као целина и служити као приручник.

Ивана КИСИЋ, техничар

Спасивање жабарског моста од леда

Велико радно дело, које заслужује опште признање, извршила је радна група од 50 „мостоваца“ београдског предузећа „Мостоградња“ када је у месецу фебруару ове године, за непуну недељу дана, успела да подигне и спасе од рушења гвоздену конструкцију жабарског моста отвора 265 м преко реке Мораве на путу Велика Плана—Жабари.

Овај објекат био је тешко оштећен у своме доњем строју од удара великих ледених санти те му је претстојало неизбежно рушење за случај да се не изврши најхитније обезбеђење угрожене конструкције, чије је знатно слегање очигледно потврђивало акутну и блиску опасност од рушења.

Значај овога истинскога грађевинарског подвига утолико је већи,

што је посао обављен у рекордно кратком времену и под најтежим временским условима. Скоро за све време рада јак мраз са температуром од најмање минус 15°C, снажном кошавом, мећавама и повременим обилним вејавицама пратили су све фазе извршења овог опасног, одговорног и веома ризичног посла, чији исход није био поуздан с обзиром на јасне симптоме за поновно скоро кретање леда у реци.

Повољан и брз исход овога подухвата наметао је целом колективу бескомпромисно и трајно залагање до крајњих граница издржљивости сваког појединца.

Колективу „Мостоградња“ мора се признати да је, залажући се са великим пожртвовањем у свима фазама рада, а под паролом: „по сваку цену!“ однео једну лепу и несвакидашњу радну победу. Рушење моста је избегнуто, гвоздена конструкција је подигнута, спасена и сачувана, а опасност од катастрофалне поплаве отклоњена.

Кроз све фазе рада, почев од експресног извиђања моста са исто таквим путовањем „извиђача“ кроз снег и сметове на завејаним путевима; затим преко поноћне конференције у просторијама „Мостоградње“ ради хитног утврђивања плана и организације за рад са претставницима Управе за путеве; извршења свих припремних радова за дан и ноћ; брзог опремања моторизоване експедиције за спасавање жабарског моста и њено упућивање завејаним путевима од Београда до Велике Плане; дисциплинованог и трајног ангажовања, како руководства тако и сваког појединца на извршењу постављеног задатка — предузеће „Мостоградња“ из Београда дало је доказа о својој великој стручности, примерној радној дисциплини целог колектива као и високој свести о личној и колективној одговорности.

Жабарска група „Мостоградње“ посебно је доказала своју високу свест и велику радну дисциплину радећи дневно по 12—13 сати при скоро неиздржљивим временским условима: сталној кошави и веома ниским температурама до крајњих граница људских моћи са циљем „стићи пре леда по сваку цену“.

На дан 23 фебруара 1956 године, због пуне извесности да лед у најскорије време мора кренути, цела радна група је, уз пуно залагање, по сопственој одлуци, провела у раду пуних 16 часова, опет под неповољним временским условима да би у 23 часа гвоздена конструкција моста била подигнута и обезбеђена од опасности да буде срушена.

Признање малом колективу за овакав рад и залагање дошло је брзо и непосредно. Сутрадан 24 фебруара, у 5 часова ујутро, једна огромна санта леда збрисала је остатке оштећеног речног јарма. Да гвоздена конструкција није прошле ноћи била одвојена од јарма, подигнута и обезбеђена, дошло би до рушења моста и сви уложени напори на спасавању били би узалудни.

Радост, задовољство и самопоуздање огледали су се у очима свих трудбеника због постигнутог успеха на спасавању жабарског моста.

Оваквим својим радом и пожртвовањем, а још више својим правилним ставом према општим интересима, колектив предузећа „Мостоградња“ учинио је знатне услуге заједници. Још више од тога, његови трудбеници својим пожртвованим радом на жабарском мосту и постигнутим резултатима, задужили су заједницу.

За овакав рад, показане квалитете и постигнуте резултате предузеће „Мостоградња“ заслужује наше пуно признање.

Инж. Војислав НИКОЛИЋ

КОЈИ СУ ПУТЕВИ У СРЕДЊЕМ
БЕКУ ВЕЗИВАЛИ ЈАДРАН
СА ВИЗАНТИЈОМ?

После распада римске империје у крајевима настањеним нашим живљем добили су велику важност неки мањи путеви. Од уздужних најважнији су били Цариградски и Велики босански друм. Цариградски (виа милитарис) спајао је Венецију с Цариградом, а ишао је кроз Србију долином Саве, Мораве, Нишаве и Марице. Један његов крак пролазио је преко Ниша на Скопље, а одатле у Солун. Овим друмом ишла је трговина из Средње Европе у Византију и обратно. Велики босански друм ишао је од Приморја код Сења преко босанских градова Кључа и Јајца до Сарајева, а одатле преко Новог Пазара на Скопље. Један крак из Скопља ишао је за Солун, а други се преко Куманова, састављао са Цариградским друмом у Пловдиву (Бугарска). Босански друм везивао је најбогатије српске и босанске рударске области са Јадраном, Цариградом и Солуном. Сем уздужних, било је и неколико попречних путева који су ишли с Приморја у унутрашњост Балкана. Један дубровачки пут пролазио је преко Требиња, Новог Пазара, Топлице до Ниша где се спајао с Цариградским. Из Дубровника је

ишао и један друм долином Неретве на север.

СТАЊЕ ПУТЕВА У МАЂАРСКОЈ
У 1954 ГОДИНИ

Статистика за 1954 год. показује да се путни саобраћај у Мађарској повећао за 7,3% у односу на 1953 годину.

Путнички саобраћај на аутокарима повећао се за 26%, док је код градских аутобуса порастао за 14%.

Више нових путева предато је саобраћају у току прошле године. Осим тога, од нових мостова који су 1954 године предати саобраћају, треба поменути мост преко Дунава код Коморана, као и вијадукте на аутопуту Будимпешта—Печуј.

(„Revue générale des Routes et des Aérodrômes“, бр. 278. март 1955).

Инж. С. Ц. Ј.

САОБРАЋАЈНЕ НЕСРЕЋЕ НА
ПУТЕВИМА У МАРОКУ

Број аутомобила регистрованих у Мароку попео се од 88.000 у 1951 год., на 109.000 у 1952 г., на 134.000 у 1953 год., на 157.000 у 1954 год. да би достигао око 175.000 у 1955 г.

У истом периоду, број несрећних случајева у саобраћају повећао се, али не у истој размери као саобраћај, па се чак показује смањивање броја несрећних случајева у односу на број возила. Број возила која су имала удесе био је 21% у 1951, 19%

у 1952, 16,5% у 1953 и око 15% у 1954 год. у односу на укупан број возила у саобраћају.

РАЗВОЈ ПУТЕВА И ПУТНОГ САОБРАЋАЈА У КИНИ

Пет нових путева требало је да буде довршено крајем 1955 г.

Путни саобраћај у Кини је данас седам пута већи него у 1950 години.

Из „Revue des Routes et des aerodromes“. фебруар 1956 г.

ГРАЂЕЊЕ ПАНАРАПСКОГ АУТОПУТА

Арапска влада проучава пројект грађења панарапског аутопута дугог 1600 км који би спајао Средоземно Море са Персиским Заливом. Овај аутопут везиваће Јатакију, Бејрут и Триполи са Басром, Кувајтом и Дамамом у Персиском Заливу. Изградња овог пута зависи од техничко-економских услова и захтева разних држава кроз које овај пут пролази и које треба финансиски да учествују при остварењу овог замашног подухвата. Поједине државе, према могућностима, треба да снесу 30—40% од укупних издатака док би се остатак добио из иностраних зајмова.

Инж. С. Ц. Ј.

ПРОЈЕКАТ ПРЕРАДЕ ЈЕДНЕ ЖЕЉЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ У АУТО- ПУТ У ВЕЛ. БРИТАНИЈИ

Неколико парламентарараца тражило је да се 155 миља једне жељезничке пруге у Северној Шкотској, која је постала дефицитна, преради за аутопут.

РАЗВОЈ САОБРАЋАЈА У МАЂАРСКОЈ

Према плану за 1956, инвестиције у транспорту за 1956 биће у Мађарској повећане за 46% у односу на 1955. Очекује се да тонажа транспортовања робе порасте за 4,7%.

За путни промет биће предато саобраћајним предузећима 1680 нових камиона, а за побољшање градског саобраћаја, првенствено у главном граду, 284 нова аутобуса, 90 трамваја и 15 тролејбуса биће стављено у употребу.

Број путника превезених трамвајима у Будимпешти је порастао од 648,300.000 у 1950 на 822,400.000 у 1954. На аутобусима, путнички промет је порастао, за исто време, од 94,700.000 на 200,300.000 превезених путника. Број тролејбуских линија, којих је било само 30 у 1949, попео се у 1954 на 154.

Нарочити напор је учињен да се побољша саобраћај у перифериским реонима. Дужина линије мреже градског саобраћаја знатно се развила за пет година, повећавајући се од 209 на 235 км; за трамваје, од 280,6 км на 402,7 за аутобусе и од 5,1 на 27,7 за тролејбусе.

ЗАКОН О ПУТЕВИМА У ЛУКСЕНБУРГУ

Нови закон о путевима, који је ступио на снагу 1 јануара 1956 год. у Луксенбургу, садржи, поред других прописа, обавезу за пешаке да иду лево и обавезу за мотоциклисте (чак и за стране туристе) да носе шлем.

РАСПОРЕД МОТОРНИХ ВОЗИЛА У ФНРЈ ПО НАРОДНИМ РЕПУБЛИКАМА
НА ДАН 31. 12. 1955 ГОДИНЕ

Народна република	Путнички аутомобили	Аутобуси	Камиони	Свега	Мотоцикли
1-1-1955 ФНРЈ	11.290	2.119	20 260	33.669	11.893
ФНРЈ	а) 12.622	2.356	21.074	36.052	12.541
	б) 1.360	7.600	810	476	1.380
	в) 4,81	0,92	8,20	14,20	4,86
Србија	а) 3.938	821	6.646	11.405	2.474
	б) 1.820	8.700	1.070	622	2.870
	в) 4,73	0,98	8,12	12,98	2,95
Хрватска	а) 3.199	545	5.261	9.008	4.005
	б) 1.240	7.220	751	441	980
	в) 5,71	0,97	9,32	15,82	7,20
Словенија	а) 3.202	329	5.751	7.282	4.898
	б) 460	4.490	386	203	310
	в) 16,10	1,67	18,8	36,34	20,48
Босна и Херцег.	а) 1.334	353	2.990	4.677	710
	б) 2.200	8.300	1.040	630	4.150
	в) 2,60	0,71	5,80	9,11	1,38
Македонија	а) 612	224	1.520	2.356	297
	б) 2.199	6.010	864	562	4.505
	в) 2,37	0,61	6,61	9,7	1,14
Црна Гора	а) 337	84	903	1.324	157
	б) 1.280	5.150	475	3.270	2.820
	в) 2,51	0,61	6,61	9,7	1,14

НАПОМЕНА:

- а) број возила
- б) број становника на једно возило
- в) број возила на 100 км²

Подаци узети и срачунати према Инд. 3/56 — Савезног завода за статистику.

У бр. 3 нашег Билтена донели смо Уредбу о јавним путевима која је објављена у Службеном гласнику НРС бр. 46 од 26-ХП-1953 године. Како се појавила потреба да се ова Уредба понова умножи то је доносимо у нашем часопису.

На основу чл. 19 тач. 1 Закона о спровођењу Уставног закона о основама друштвеног и политичког уређења и о органима власти Извршно веће Народне Републике Србије доноси

УРЕДБУ О ЈАВНИМ ПУТЕВИМА

I. Опште одредбе

Члан 1

Јавним путем сматра се онај пут који је као такав проглашен актом надлежног органа и који је слободан за употребу и саобраћај свакоме у границама његове намене на начин и средствима одређеним постојећим прописима.

Члан 2

За јавни пут по одредби претходног члана може се прогласити само такав пут који испуњава све грађевинске, техничке, саобраћајне и друге услове по постојећим прописима.

Јавни пут може актом надлежног органа изгубити својство јавног пута ако престане да испуњава услове предвиђене постојећим прописима, или ако се утврди да нема потребе за његовим постојањем као јавног пута уопште.

Члан 3

Под јавним путем подразумевају се сви његови саставни делови.

Саставни делови јавног пута јесу: коловоз, доњи и горњи строј пута, мостови, припадајуће земљиште поред пута (путно земљиште), грађевине и сви други објекти на путу као што су дрвореди, путни и саобраћајни знаци.

Члан 4

Јавни путеви се по своме привредном и другом значају деле на јавне путеве I, II, III и IV реда.

У I ред путева спадају они јавни путеви који по правилу пролазе подручјем Народне Републике Србије, међусобно вежу важне привредне центре и привредна подручја на територији Федеративне Народне Републике Југославије а надовезују се на важне путеве суседних страних земаља, као и сви аутопутеви.

У II ред путева спадају они јавни путеви који пролазе подручјем Народне Републике Србије, међусобно вежу важне привредне центре и привредна подручја или седишта народних одбора срезова, и као такви имају нарочити саобраћајни значај за републику, покрајину или област.

У III ред путева спадају они јавни путеви који пролазе подручјем једног или више срезова или градова и као такви имају локални саобраћајни значај за један или више срезова.

Сви остали јавни путеви јесу путеви IV реда у које спадају они који пролазе подручјем једне или ви-

ше општина и као такви имају пре-
тежно месни саобраћајни значај.

Улице и тргови у насељеним ме-
стима уколико њима пролази јавни
пут чине саставни део пута одно-
сног реда.

Члан 5

Јавни путеви I реда јесу они ко-
је одреди савезни орган.

Јавне путеве II реда одређује,
проглашује и одузима им својство
јавног пута Извршно веће Народне
Републике Србије.

Јавне путеве III и IV реда одре-
ђује, проглашује и одузима им свој-
ство јавног пута народни одбор сре-
за односно града. Уколико овакав
пут захвата подручја више срезова,
његову категорију и врсту одређују
споразумно односи народни одбори
среза, а ако не дође до споразума
категорију одређује Извршно веће
НРС односно извршна већа аутономних
јединица.

Члан 6

Јавни пут нижег реда може се
уврстити у категорију јавних путева
вишег реда само по претходном
саслушању органа надлежног за
одређивање реда односног пута у
коме се налази.

За промену категорије пута ви-
шег реда у пут нижег реда потребна
је претходна сагласност надлеж-
ног нижег органа.

Члан 7

Јавни путеви, путно земљиште,
грађевине и мостови на путу, уко-
лико су општенародна имовина, мо-
рају се уписати у земљишне књи-
ге као општенародна имовина са о-
знаком органа управљања.

Границе путног земљишта мора-
ју се обележити видним знацима
од суседног земљишта.

Надлежни орган управе јавним
путевима дужан је водити списко-
ве (катастар) јавних путева и мо-
стова којима управља.

II. — Грађење и одржавање јавних путева

Члан 8

Главни правац за грађење нових
јавних путева одређује орган који
је надлежан за одређивање катего-
рије односног пута а за реконструк-
цију постојећих путева орган који
је надлежан за одржавање односног
пута.

Члан 9

За пројектовање и грађење нових
јавних путева као и за реконструк-
цију постојећих путева важе еле-
менти који се пропису посебним
техничким прописима.

Пројектовање, грађење нових и-
ли реконструкција постојећих јав-
них путева I и II реда када пролазе
кроз град, градску општину или се-
диште народног одбора среза врши
се у ширини и врсти коловоза пре-
ма месним убранистичким пропи-
сима, који не могу бити мањи од
елемената који су одређени за од-
носну категорију пута.

Члан 10

Приступни пут који се надове-
зује на јавни пут I и II реда мора
бити на дужини од најмање 50 ме-
тара изграђен са истом врстом ко-
ловоза који има главни пут на ко-
ји се надовезује.

Изузетно од претходног става,
виши орган управе јавним путевима
може одобрити да се коловоз
приступног пута ради од туцаника
или ломљеног камена.

Члан 11

На јавним путевима I и II реда
морају се поставити сви прописани
путни и саобраћајни знаци, омеђи-
ти путно земљиште и посадити др-
вореди (воће, дрвеће, шумарак и
зеле не површине), уредити стазе и
банкине, и изградити надзорничке
и путарске куће, магацини и гара-
же као и осигурати потребне ма-
шине и алат за одржавање пута.

Поред радова и опреме из става 1, на аутопутевима се морају градити и сервисне станице са инсталацијом за телефонску међусобну везу и везу са путарским и надзорничким кућама.

За подизање дрвореда поред јавних путева кроз насеља важе урбанистички прописи, као и прописи народног одбора града, градске општине односно општине.

Члан 12

Трошкови за грађење нових или реконструкцију постојећих јавних путева I и II реда подмирују се из републичких средстава, а трошкови за њихово редовно као и ванредно одржавање подмирују се из средстава оног органа коме су предате на одржавање.

Трошкови за грађење нових или реконструкцију постојећих јавних путева III реда подмирују се из средстава среза, а за путеве IV реда из средстава града, градске општине односно општине.

Члан 13

Јавни путеви свих категорија морају се уредно одржавати у стању да се на њима у свако доба може вршити нормални и безбедан пролаз и саобраћај.

Члан 14

За потребе јавних путева може се камен, шљунак и песак као и земља бесплатно вадити из корита река, речних обала, шумских терена као и са других места општенародне имовине, ако иста нису у току експлоатације.

Надлежни савет народног одбора среза или града односно народни одбор општине одређује на којим ће се местима узимати материјал по претходном ставу и прописује мере за заштиту од оштећења корита река, речних обала, шуме и других околних објеката.

Члан 15

Одржавање јавних путева и путних објеката свакодневно се врши по надзорничким реонима пута и путарским деоницама а по прописима о надзорничкој и путарској служби и по грађевинско-техничким и другим прописима као и по упутствима и наређењима надлежног органа управе јавним путевима.

Члан 16

За ванредне радове на успостављању прекинутог саобраћаја на јавном путу услед наноса, снежних сметова, рушења насипа и усека, поплаве пута или услед других елементарних непогода и узрока — потребну радну снагу, запрежна и друга возила даје народни одбор општине на чијем се подручју прекид саобраћаја догоди, као и суседне општине ако су ови радови већих размера. Ближе одредбе о начину извошења ове обавезе народних одбора општина прописује по потреби народни одбор среза.

Народни одбори срезова, градова и општина дужни су у случајевима из претходног става да предузму и све друге мере за довођење пута и путних објеката у исправно стање за саобраћај.

Упутство о начину покрића трошкова за ванредне радове на путевима I и II реда по претходним ставовима доноси Републичка управа за путеве.

III. Заштита јавних путева

Члан 17

У циљу заштите пута и сигурности, саобраћај се може на појединим јавним путевима или деловима пута забранити уопште, или забранити само за поједине врсте возила, или само за поједина возила која својом изградом, величином, опремом и тежином товара могу да оштете пут или да угрозе саобраћајну безбедност.

Решење по претходном ставу за путеве I и II реда доноси Државни секретар за послове привреде, а за путеве III и IV реда народни одбор среза, града, градске општине или општине.

Члан 18

У циљу заштите и сигурности пута и саобраћаја морају се постављати прописани путни и саобраћајни знаци као и други знаци опасности и опомена и знаци дозвољене носивости мостова и исти одржавати у исправном стању од стране лица којима је поверена служба и надзор над одржавањем јавних путева.

Члан 19

На местима опасности, забране или ма каквог ограничења саобраћаја на јавним путевима морају се поред постављања видних знакова опасности и опомена предузети и друге мере безбедности и заштите, а по потреби поставити и чуваре угрожених места на путу.

Члан 20

Извођач радова на јавном путу или поред пута дужан је да пре предузимања посла о свом трошку осигура нормалан саобраћај и пролаз на путу односно на путном правцу, да истакне прописане саобраћајне и друге видне знаке опомена и опасности и да их одржава у исправном стању све док се радови на путу не заврше.

Ограничење или забрана пролаза и саобраћаја на јавном путу у случајевима из претходног става може наступити само по претходном одобрењу органа надлежног за управљање односним путем.

Члан 21

Јавни пут или путно земљиште као и други објекти пута не могу се заузети нити употребити у друге сврхе осим у сврхе саобраћаја, нити се на путу или путном земљишту и путним објектима могу изво-

дити какви радови који нису у вези са одржавањем пута.

Члан 22

Грађење или реконструкција приступних путева, пропуста, канала, јазова, брана или других направа за спровод воде за воденице или у друге сврхе, као и грађење, постављање железничких пруга, шина, телеграфских, телефонских, електроводних и других каблова, водова и реклама на јавном путу, путном земљишту или поред границе путног земљишта не може се вршити без одобрења органа надлежног за управљање односним путем.

Одобрењем по претходном ставу могу се прописати услови и радови који су потребни у циљу заштите пута, путних објеката, сигурности саобраћаја као и одгајивања дрвореда поред пута.

Члан 23

Сопственици и органи управљања имања поред јавног пута дужни су да изграде пропусте преко путног јарка за приступ својим имањима, да их одржавају у исправном стању као и да одржавају у исправном стању објекте подигнуте по одобрењу по претходном члану.

Ако је постојећи пропуст из претходног става или ма који објекат подигнут по претходном члану морао бити порушен приликом грађења или реконструкције јавног пута, инвеститор радова на јавном путу дужан је да га подинге о свом трошку.

Члан 24

У циљу заштите пута и саобраћаја забрањено је по путу вући предмете (конструкције, балване, греде, дрљаче, дрвеће, грање и друго) којима се пут или путни објекти могу оштетити; бацати сметлиште, снег или лед на пут; наносити блато, просипати воду или пуштати прљаву воду из дворишта, зграда и обора и гнојних јама, или пушта-

ти и напасати стоку и живину на пут или неовлашћено брати плодове, семење и цветове или кидати гранчице и грање са дрвореда поред пута и слично.

Члан 25

Поред јавног пута I и II реда не могу се подизати зграде, стаје, обори, кошеви или подизати млинови, мајдани, циглане или друга постројења или радње, слагалишта, ђубришта или гнојне јаме на ближем отстојању од 30 метара; поред путева III реда на ближем отстојању од 10 метара; поред путева IV реда на ближем отстојању од 5 метара, а поред аутопутева на ближем отстојању од 200 метара од спољне ивице путног јарка.

У насељима која имају регулациони план или су израђена као ушорена, као и у брдовитим и кршевитим пределима може отстојање прописано у ставу 1 бити мање по одобрењу надлежног органа управе односним јавним путем.

Члан 26

Поред јавног пута I и II реда не може се ставњати грађевински и други материјал ни предмети ближе од 10 метара од спољне ивице путног јарка, а поред путева III и IV реда ближе од 5 метара од спољне ивице путног јарка.

Материјал за потребе јавних путева не може се слагати нити остављати на ивици коловоза пута или на путни јарак, а на кривинама пута такав материјал мора се слагати на спољној страни кривине пута.

Члан 27

Ограде и засади поред јавних путева морају се подизати тако да не сметају видуку на путу и прегледности вожње. Ограде или макакви засади не смеју се постављати ближе од једног метра од границе припадајућег путног земљишта, нити смеју бити поставље-

ни тако поред пута да изазивају снежне сметове или онемогућавају промајност и проветравање пута.

Члан 28

Јавни путеви се у циљу заштите и безбедности саобраћаја морају очистити.

Народни одбор града, градске општине односно општине дужан је да се стара о чистоћи пута који пролази кроз ушорена насеља на њиховом подручју.

Чишћење пута ван ушорених насеља врше путари.

Члан 29

Непосредно старање о извршењу прописа о заштити и одржавању јавних путева врше надзорници путева и путари.

Органи Народне милиције дужни су да у случајевима прекршаја прописа о заштити јавних путева поднесу пријаву против прекршиоца.

IV. Прекршаји

Члан 30

Новчаном казном до 10.000 динара или казном лишења слободе до 30 дана казниће се за прекршај:

1) ко заузме јавни пут или путно земљиште, или га употреби у друге сврхе, а не у сврхе саобраћаја, или без одобрења изводи радове на путу или путном земљишту, или прекомерним оптерећењем или предметом преноса проузрокује штету на путу, мосту или другим путним објектима;

2) ко без претходног одобрења или противно прописаним условима гради или реконструише приступни пут, пропуст, канал, јаз, брану или другу направу за спровод воде или помера ток воде поред јавног пута;

3) ко без претходног одобрења или противно прописаним условима поставља на пут или путно зем-

љиште или поред границе истог железничку пругу, шине или телеграфске, телефонске, електроводне и друге стубове или водове, и стубове за рекламу или друге сврхе;

4) ко подиже зграду, стају, кош, млин, циглану, мајдан или друго постројење или радњу, слагалиште, гнојну јаму или држи ђубриште поред јавног пута на ближем отстојању него што је по пропису или по одобрењу надлежног органа управљање односним јавним путем то одређено;

5) ко неовлашћено забрани, ограничи или спречи саобраћај на јавном путу или са пута, путног земљишта или мостова, насипа и усека пута или других путних објеката узима предмете, камен, шљунак, песак или други материјал;

6) ко на местима забране, ограничења, препрека или опасности на путу не постави или не одржава у исправном стању прописане путне и саобраћајне знаке, знаке опасности и опомена, или не предузме друге потребне мере безбедности и заштите пута и саобраћаја;

7) ко уништи или узме, уклони, помери или премести садницу, дрвеће, воће, шумарак, километарски стуб, колобран, путоказ, смероказ или други саобраћајни знак или знаке носивости моста или дозвољеног оптерећења на путу или друге путне белеге;

8) ко изводи радове на јавном путу или поред пута а пре тога не осигура нормалан саобраћај и пролаз на путу односно на путном правцу.

За прекршај из тач. 8 овог члана грађевинска предузећа могу се казнити новчаном казном до 50.000 динара.

Члан 31

Новчаном казном до 5.000 динара или лишењем слободе до 10 дана казниће се за прекршај:

1) ко слаже грађевински или други материјал или подиже огра-

де и засаде поред јавног пута на ближем отстојању него што је прописано или на отстојању које смета видуку на путу, прегледности возжње или изазива снежне сметове или онемогућава промајност и проветравање пута, као и ко оставља или слаже грађевински материјал за потребе пута на ивици коловоза пута или на унутрашњој страни кривине пута;

2) ко напаса стоку, живину или друге животиње на јавном путу односно путном земљишту или их пушта без надзора на јавни пут или путно земљиште, или неовлашћено коси траву, бере плодове, кида цветове и гране са дрвореда и других засада на путном земљишту;

3) ко на јавни пут баца ђубре, отпатке или наноси блато, или при превозењу просипа земљу, песак или други материјал који може да оштети пут или угрози безбедност саобраћаја, као и ко на пут просипа воду, баца снег или лед, на пут или преко путног земљишта и јарка спроводи нечистоћу из дворишта и зграда поред пута, или без надзора пушта децу претшколског узраста на јавни пут.

Члан 32

За прекршаје из члана 30 и 31 ове уредбе кажњавају се и правна лица.

Ако је извршилац прекршаја из члана 30 и 31 ове уредбе малолетно лице, прописаном казном кажњава се родитељ односно старац малолетника који је пропустио дужност старања о малолетнику.

Члан 33

Решењем о прекршају из члана 30 и 31 ове уредбе расправља се и питање накнаде учињене штете.

Вредност садница, дрвећа и других засада поред јавног пута, путних и саобраћајних знакова, белега, сигнала и других сличних објеката као и камена, шљунка, песка,

траве, одређује се тарифом (ценовником) коју прописује Државни секретар за послове привреде.

Члан 34

Према учиниоцу прекршаја из тач. 1, 5 и 7 члана 30 ове уредбе, поред административне казне изрећи ће се и заштитна мера одузимање предмета прибављених прекршајем, а према учиниоцу прекршаја из члана 31 тач. 1 и члана 30 тач. 2, 3 и 4 ове уредбе изрећи ће се и заштитна мера рушење објеката, односно уклањањем истих уколико су подигнути противно пропису или одобрењу надлежног органа управе јавним путевима.

V. Прелазне и завршне одредбе

Члан 35

Прекршаји из чл. 30 и 31 ове уредбе који су почињени пре њеног ступања на снагу расправљају се по прописима који су важили у време извршења прекршаја, осим ако су прописи ове уредбе блажи за извршиоца прекршаја.

Члан 36

Омеђавање граница путног земљишта поред јавних путева где то до сада није урађено као и упис у земљишне књиге по чл. 7 ове уредбе има се спровести у року од две године од дана њеног ступања на снагу.

У року из претходног става морају се према списковима проглашења категоризације јавних путева увести код надлежних органа управе јавним путевима катастри путева и мостова према њиховој категорији.

Члан 37

Категорија јавних путева одређена Решењем о категоризацији јавних путева које је објављено у „Службеном листу ФНРЈ“ бр. 2/51 и категорија јавних путева одређена по решењу о категоризацији јавних путева које је објављено у „Службеном гласнику НРС“ бр.

16/52, као и категорије јавних путева које су одређене од стране народних одбора, срезова и градова и извршене измене у категорији јавних путева (прекатегоризација), остаје у важности све док се не промени по овој уредби.

Члан 38

На јавним путевима I и II реда где је већ израђен савремени коловоз до дана ступања на снагу ове уредбе, имају се до краја 1955 године изградити надзорничке и путарске куће, магацини и просторије за смештај алата и материјала, као и гараже за смештај машина и друге миханизације за одржавање путева.

Члан 39

Прописе о саобраћајном оптерећењу јавних путева, као и о дужини и ширини моторних и запрежних возила, о тежини и облику товара и тежини возила према врсти и начину израде, доноси Државни секретар за послове привреде.

Ближе прописе о границама надзорничких реона пута и путарских деоница, као и о надзорничкој и путарској служби доноси Државни секретар за послове привреде.

Члан 40

Ступањем на снагу ове уредбе престаје важност Уредбе о заштити јавних путева која је објављена у „Службеном гласнику НРС“ бр. 21/50, Уредбе о подизању и заштити дрвореда дуж јавних путева која је објављена у „Службеном гласнику НРС“ бр. 16/52 као и свих других прописа који су противни овој уредби.

Члан 41

Ова уредба ступа на снагу даном објављивања у „Службеном гласнику НР Србије“.

ИВБр. 305 у Београду, 7 септембра 1953

Претседник Извршног већа
П. Стамболић, с. р.

ПОСТАВЉЕЊА

Радосављевић Лазар постављен је код Техничке секције за путеве у Крагујевцу за приправника звања пристава XVI платног разреда Секције бр. 7296/55.

Димчић Властимир постављен је код Техничке секције за путеве у Зајечару за приправника звања пристава XVI платног разреда решењем Секције бр. 5850/55.

Милчић Милча постављен је код Техничке секције за путеве у Пожаревцу за приправника звања пристава XVI платног разреда решењем Секције бр. 3202/55.

Јанковић Милорад постављен је код Техничке секције за путеве у Ваљеву за приправника звања пристава XVI платног разреда решењем Секције бр. 708/56.

Здравковић Јован постављен је код Техничке секције за путеве у Нишу за приправника звања пристава XVI платног разреда решењем Секције бр. 142/56.

Шибалић Ангелина постављена је код Управе за путеве НРС у Београду у звање рачунског референта X платног разреда решењем Управе бр. 820/56.

Цветковић Сретен постављен је код Техничке секције за путеве у Лесковцу у звање економа XX

платног разреда решењем Секције бр. 4162/55.

Милентијевић Немања постављен је код Техничке секције за путеве у Пожаревцу у звање помоћног канцелариског референта XIX платног разреда решењем Секције бр. 1199/55.

УНАПРЕЂЕЊА:

Тубић Будимир пристав Техничке секције за путеве у Крагујевцу унапређен је у XIV платни разред од 1 XII 1955 године решењем Секције бр. 9122/55.

Тићарић Драгош рачунски референт IX платног разреда Техничке секције за путеве у Нишу унапређен је у VIII платни разред решењем Секције бр. 5823/56.

ПЕРИОДСКЕ ПОВИШИЦЕ:

Гуцић инж. Ристи, вишем референту VI платног разреда Техничке секције за путеве у Београду додељена је прва периодска повишица у износу од 700 динара решењем Секције бр. 4214/55.

Јановић Живојину, помоћном канцелариском референту XIV платног разреда, надзорнику пута Техничке секције за путеве у Крагујевцу, додељена је прва периодска повишица у износу од 300 динара решењем Секције бр. 1126/56.

НАШИ НАЈБОЉИ ПУТАРИ

(Техничка секција за путеве —
Ваљево)

Богдан Стефановић путар на путу бр. 6/1 (Шабац—Ваљево—Т. Ужице на деоници бр. 547 од км 222 + 000 до км 227 + 000.— Од Бранковине до Д. Грабовице) истиче се свакодневним залагањем на раду око одржавања своје деонице. Његова деоница је веома тешка за одржавање, јер је пут са успонима од 8—10%, са оштрим кривинама, великим ручевима и клизиштима, па ипак никада до сада није дошло до прекида саобраћаја на његовој деоници. У раду показује доста самoиницијативе, самодисциплинован је, и добар организатор са помоћном радном снагом. Брига о путу и љубав према своме позиву уздигли су га до те висине да ужива велики углед код свих који га познају.

Нарочито се истакао на радовима око зимске службе у 1956 години, где је показао своју вредност и умешност у послу. Поред тога што своју деоницу одржава увек у беспрекорном стању, помаже и суседним путарима око организације радова са пом. радном снагом. Њега добро познају и прекршиоци на путу и путним објектима, јер су прекршаји на његовој деоници скоро искључени. Није реткост видети га после радног времена на својој деоници, па и касно у ноћ.

Друг Степановић постављен је за путара 1. III. 1928 године на истом путу где се и сада налази.

Интересантно је да се Степановић од постаљења налази на истој деоници где и данас. Испит за путара положио је 15 јула 1930 г. а већ 30. I. 1934 године за ревносну службу на путу одликован је сребрном медаљом.

Од 1934 год. па до данас, више пута је похваљиван и награђиван као неуморни радник на путу.

Резултат његовог рада јесте његова уређена деоница, која може да служи као пример свима путарима, како треба да обављају своју дужност.



Светислав Обреновић, путар на путу бр. 6/1 (Шабац—Ваљево—Т. Ужице на деоници бр. 550 од Дегурића до Бачеваца).

Он данас има 54 године, а постављен је за путара 11. VII. 1929 године на истом путу где се и данас налази.

Испит за путара положио је 28. марта 1933 године.

Деоница на којој се налази је са успонима до 8%, а карактеристична је по томе што се у зимском времену формирају велики сметови по чему је чувено „Белићко брдо“, где висина сметова достиже по каткад и до 3 м1. Свестан свога позива увек је спреман да уложи и последњу своју снагу ако је у питању угроженост саобраћаја без обзира када, дању или ноћу.

У 1956 год. велика мећава, праћена ветром, за 10—12 часова формирала је сметове високе 2,50 м. Обреновић је након два дана непрестаног рада деоницу оспособио за саобраћај.

Поред тога, његова деоница је тако добро уређена да сваком пролазнику то пада у очи. Пут и објекте одржава у таквом стању да деоница одаје веома лепу слику.

Поред тога што се његов рад позитивно и у великој мери запажа на његовој деоници он је увек спреман да помогне и својим друговима. По нарави тих и миран у свему скроман, он је редак пример велике дисциплине и залагања на послу. Радове на одржавању познаје и изводи сасвим добро и за то има довољно стручности.

Обреновић се истиче као примеран радник од постављења па за све време службовања, и као такав до сада је неколико пута награђиван и похваљиван.

Данило ЋОСИЋ

ИЗЈАВЕ ЗАХВАЛНОСТИ

Надзорнику и путарима Шабачког пута број 101/2

Као шофер возио сам на разним путевима. И приметио сам да су најревноснији на дужности надзорник горе наведеног пута, као и путари истог.

Нарочито у зимском периоду, када је саобраћај скоро на свим путевима био стао, овај пут је био увек пролазан, захваљујући марљивости надзорника и путара.

Ја сам их лично виђао за време вожње више пута на горе наведеном путу са возом и запрегом за чишћење снега.

18-III-1956 год.

Аца Петровић
шофер Г. предузећа „Борац“
Лозница

Од Управе за путеве и саобраћај АКМО из Приштине добили смо следеће писмо:

ДРУШТВУ ЗА ПУТЕВЕ НРС

Београд

Од Др Наде Еремић, (службеника Завода за трансфузију крви из Београда, добили смо писмо следеће садржине:

„При повратку у Београд не могу а да се не сетим вашег вредног службеника: Селмана Маџуни, путара бр. 322 из Новог Села.

Екипа завода трансфузије крви враћала се из Приштине према Вучитрну. На релацији Новог Села запали смо у смет снега и нисмо могли ни напред ни назад. У том тешком тренутку између 10. II. 56 од 16 часова па све до 11. II. 56 у 14 часова бринуо се о нама ваш вредан путар, који је и помогао људима из Вучитрна, који су расчистили пут, те смо могли даље да наставимо путовање.

Селман Маџуни је леп пример савесности у послу, а и својом хуманошћу све нас је из екипе задивио.

У име чланова екипе захваљујем се вашем вредном путару“.

Др Нада Еремић, Београд
Завод за трансфузију крви
Светосавска 29

Молите се да цитирано писмо објавите у часопису.

Директор
Управе за путеве и саобраћај
Данило Крстић

ЈОВИЋ АРСЕНИЈЕ

и

ЛАЈИЋ ШАБАН

За време великих снежних мећава, које су ове зиме узеле маха по целој Републици, погинули су на раду, од снежне лавине, борећи се за успостављање саобраћаја Арсеније Јовић и Шабан Лајић, путари Техничке секције за путеве у Пећи, на дан 11 фебруара 1956 год. Снежне падавине на путу I реда Чакор — Пећ достигле су тада висину преко 1 метра и у Руговској клисури почеле су већ да се одроњавају снежне лавине. Саобраћај на тој релацији био је потпуно прекинут, и Кућиште, Бјелуха и остала села у западном делу Ругове била су потпуно отсечена од Пећи, па чак и од Општине и Земљорадничке задруге у Дрељу.

Путари Јовић и Лајић приступили су расчишћавању пута у дужини од 19 км. Задатак, који су себи поставили, успели су да изврше, повезали су околна села са Општином и Задругом, али при повратку нашли су смрт под снежном лавином.

Арсеније Јовић је из села Велике, НР Црна Гора. Рођен је 1906 године; у путној служби је од 1936 године. Отац је троје деце.

Шабан Лајић из села Дреље, срез Пећ, рођен је 1910 год.; у путарској служби је 7 година. Има троје деце. Оба путара су слабог материјалног стања. Били су веома савесни рад-

ници и обојица су више пута похваљивани и награђени, јер су се и раније истицали залагањем на раду, нарочито кад се радило о успостављању саобраћаја.

Нека је слава друговима који су увек служили за пример пожртвованим радом и који су изгубили животе у вршењу своје дужности не обазирјући се на опасности, јер су им интереси заједнице били на првом месту.

*

Извршно веће Обласног одбора АКМО доделило је породицама погинулих путара по 30.000 динара, и Друштво за путеве дало је такође скроман прилог од по 5.000 динара.

МИЛАДИН ЈОВАНОВИЋ, путар

На дан 27 фебруара 1956 год. после дужег боловања, умро је у селу Осипаоници Миладин Јовановић, квалификовани радник — путар Техничке секције за путеве у Београду. Јовановић је рођен 19. VII. 1910 год. у селу Осипаоници. У путарској служби провео је 20 година и то све време на одржавању пута Бољевац—Београд где је био до последњих дана свога рада.

Своју службу вршио је увек ревносно. У 1951 години добио је похвалницу од предузећа за одржавање путева „Пожаревац“ за одлично залагање на послу.

