

ПУТ _и САОБРАЋАЈ

ЧАСОПИС ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ НР СРБИЈЕ

VIA-VITA

САДРЖАЈ:

Инж. Бран. Тодоровић: Савремено пројектовање путева

Инж. Живорад Ђукић: О неким конструктивним детаљима на путевима

Миодраг Николић: Оправка модерних коловоза битуменском емулзијом

Инж. Злат. Раковић: Моторна возила и путеви у НР Србији

М. Муниџаба: Организација путне службе у НР Србији

Инж. Жив. З. Ђукић: Професор Кирило Савић награђен првом наградом из фонда „Никола Тесла“

Инж. Војислав В. Николић: Одржавање путева у НР Србији

Инж. Милорад Митровић: Заштита путева од штета које чине сами корисници

Драгутин Стевановић: Саобраћајни инжењер

Наши путари за похвалу

БЕЛЕШКЕ

ИЗ УРЕДНИШТВА

БЕОГРАД
1955

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

Инж. Милорад Вучковић, Ниш; Инж. Живорад Ђукић, Београд; техн. Стева Живковић, Београд; инж. Божидар Илић, Београд; Тодор Костић, Београд; инж. Димитрије Караџић, Приштина, инж. Лазар Кромпић, Нови Сад; инж. Миленко Миловановић, Београд; инж. Момчило Милошевић, Краљево; инж. Војислав Николић, Београд, инж. Златомир Раковић, Београд; инж. Бранислав Тодоровић, Београд; инж. Бранко Шутић, Београд.

Главни и одговорни уредник инж. Добривоје Стевановић, Београд, Добрачина улица бр. 20, тел. 20-527.

Технички уредник Милинко Ђорђевић.

Насловну страну израдио техн. сар Никола Милић.

Рукописе слати на пошт. фах 342.

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

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

Претплата за појединца 40 дин. за један број, 120 дин. за три месеца, 360 дин. до краја године; претплата за установе и предузећа 100 дин. месечно, 300 дин. тромесечно и 900 динара до краја 1955 год.

Тарифа за огласе: цела страна у тексту 20.000 дин., 1/2 стране 15.000 дин., на корицама — цела страна 30.000 дин.

Издавач: Друштво за путеве НР Србије.

ПУТ И САОБРАЋАЈ

ЧАСОПИС ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ НР СРБИЈЕ

Бр. 1

АПРИЛ

1955 г.

Степен привредног развитка на који смо стигли, захтева бољи саобраћај уопште него што га имамо.

Друмски саобраћај је већ постао озбиљна кочница даљег привредног развитка, а у овом је лоше стање коловоза на путевима, поред осталог, главни фактор тога. Оно проузрокује огромну штету привреди, која се цени на 12 милијарди динара само у нашој Републици.

Зато сви ми, било стручњаци за путеве или нестручњаци, који се бавимо путевима и проблемима у вези путева по ма којој линији, стојимо пред једним опсежним задатком чију огромност и обимност још увек не видимо у свој својој величини: то је изградња и модернизација путне мреже у Србији.

Ту ће се први пут код нас срести стручњаци за путеве са комплексима проблема. Они ће имати потешкоћа у решавању јер нису имали прилике да стекну потребна искуства досад пошто је био веома мали обим грађења путева.

Сад, међутим, радове треба нагло развити и разноврсне радове изводити.

И поред тога што имамо изванредних стручњака ипак су наша искуства, укупно узевши скромна. Ми морамо предузети разне мере да ову празнину попунимо. Задатак пред којим стојимо императивно нам налаже да оне буду брзе и ефикасне.

Сматрамо да је једна од њих удруживање снага. Ми ово остварујемо кроз наше Друштво за путеве НР Србије са највећим убеђењем да ће оно моћи дати огроман допринос у решавању свих питања која се односе на путеве. Рад Друштва је у почетку, али његови чланови су гаранција за успех. У Друштву су основане комисије по свим главним стручним питањима и оне су отпочеле са радом.

Друштво свесно прима на своја леђа огроман терет, који му даје децентрализација државне управе и осећа се способним да га изнесе до краја.

Друштво ће пружити своју помоћ свим установама и предузећима у домену путева.

Друштво ће окупљати у своје редове све пријатеље путева.

Да би задатке и своју улогу Друштво што боље спроводило, основало је свој орган, часопис „Пут и саобраћај“.

Позивамо друштва, предузећа, установе и појединце да се учлањују у наше Друштво како бисмо сви заједно што боље и што пре решавали проблеме саобраћаја и тако највише допринели да се наша социјалистичка привреда развија несметано.



Претседник Друштва за путеве

Инж. Р. Јауковић

Инж. Бран. ТОДОРОВИЋ

Савремено пројектовање путева

Пројектовању путева у свету поклања се особита пажња, тако да је та област техничког стварања достигла врло завидну висину. Док се раније пројектовање путева вршило по уобичајеним методама, данас је ово пројектовање, с обзиром на врло јак моторни саобраћај и његову специфичност, прешло из фазе досадашњих обрада и подигло се на степен научних разрада разних концепција. Применом нових метода у пројектовању потребно је изведеном објекту дати пуни смисао и целисходно решење. Поред тога пројектовани пут, као објекат, мора бити тако конструисан, да је он прилагођен околном терену и да са њим чини једну техничку и естетичку целину. То значи да треба постићи потпуну хармонију природе са новим објектом. Естетика је врло важан елемент у пројектовању путева и данас се на њу обраћа изванредна пажња.

Данас је утврђено да многи пројектовани и изведени путеви за аутомобилски саобраћај, како у Немачкој, тако и у другим земљама, не задовољавају све услове које захтева један савремени аутомобилски пут. То је и разумљиво, јер се раније није ни располагало искуством, нити је величина моторног саобраћаја била на оној висини, као што је то случај данас. Савременим пројектовањем путева траже се правилна економска решења у циљу грађења и експлоатације путева. Потребно је, затим, задовољити естетику као важан елемент и испунити биолошке, психолошке и динамичке услове, које захтева један савремени пут.

ИНСТИТУТ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА У НЕМАЧКОЈ

Чињеница да пројектовање путева треба поставити на савремену основу, са

систематским проучавањем и документовањем недостатака у досадашњем пројектовању, био је повод, да се у Нирибергу оснује Институт за пројектовање аутопутева. Овај институт званично припада Генералној дирекцији за аутопутеве у Баварској, а уствари служи за пројектовање свих аутопутева у Западној Немачкој.

На челу овог института налази се као директор инж. Ханс Лоренз, човек веома стручан и искусан. Но његова се личност одликује и другим квалитетима неопходним за правилно решавање проблема пројектовања: он располаже укусом и смислом за лепим. Јасно је да су ови квалитети веома потребни за решавање положаја и полагања трасе пута, као и избор положаја и конструкција великих мостова на аутопутевима. Но и поред својих личних квалитета у погледу укуса, он се редовно консултује са својим сарадницима и архитектама и захтева критику о сваком насталом проблему. Инж. Лоренз у шали узгред напомиње, да се не треба много обзирати на савете архитеката из градова, већ треба сарађивати са архитектама који уређују паркове и вртове, јер они имају много бољи увид у естетику постављања трасе пута у вези са природом и околином.

На основу великог броја фотографија изведених путева и мостова како у Немачкој, тако и у другим земљама, у институту је створен критеријум како о успешним, тако и неуспешним решењима. Критичким освртом на изведене објекте уочене су грешке у пројектовању аутопутева, те се и данас указује како и на који начин такве грешке у будућности треба отклањати. Ове се грешке манифестују у погрешном просторном решењу трасе, у нескладу трасе са околним тереном као и другим недостацима. Неки

раније изведени путеви не пружају довољну гаранцију, како у погледу безбедности саобраћаја, тако и у погледу удобности и пријатности у возњи.

Институт располаже са два одељења: одељење за савремено трасирање са оптичким испитивањем и одељење за динамичка испитивања возње.

Поред државног института за пројектовање аутопутева у Ниρνбергу, постоји у Кајзерслаутерну приватни биро за пројектовање под именом Дорш и Герман. Овај биро има и одељење за пројектовање путева у коме се ради по истим принципима као и у државном институту у Ниρνбергу. Показани готови пројекти и опрема за њихово извршење ни чему не уступају пројектима израђеним у државном институту у Ниρνбергу.

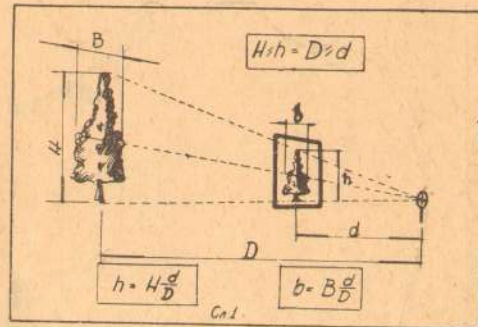
За студије око полагања трасе служе авионски снимци, односно фотограметријске карте, у којима су учртане изохипсе. Да би се приликом учртавања трасе боље истакла пластичност терена, то се карта-фотографија посматра кроз специјалне наочаре или микроскопски дурбин, помоћу којих се та пластика нарочито истиче и уочава. Пошто се на фотографијама утврди правац применом специјалног дугачког танког лењира од целуоида, који се приближно повија по клотоиди, преноси се траса на хартију (паус), срачунавају елементи круга и прелазне кривине (клотоиде), учртавају сви елементи са стационажом, а затим приступа преношењу трасе на терен. Служећи се авионским снимцима омогућава се прегледност терена са свима детаљима, тако да на терену, приликом обележавања, не могу да настану никаква непријатна изненађења, односно неслагања. Разлика између стварног стања и стања на фотографијама-снимцима износи: за дужине 7 см/км, за висине око 30 см, што је довољно тачно за генералне студије.

ОПТИЧКО ИСПИТИВАЊЕ (ПЕРСПЕКТИВА)

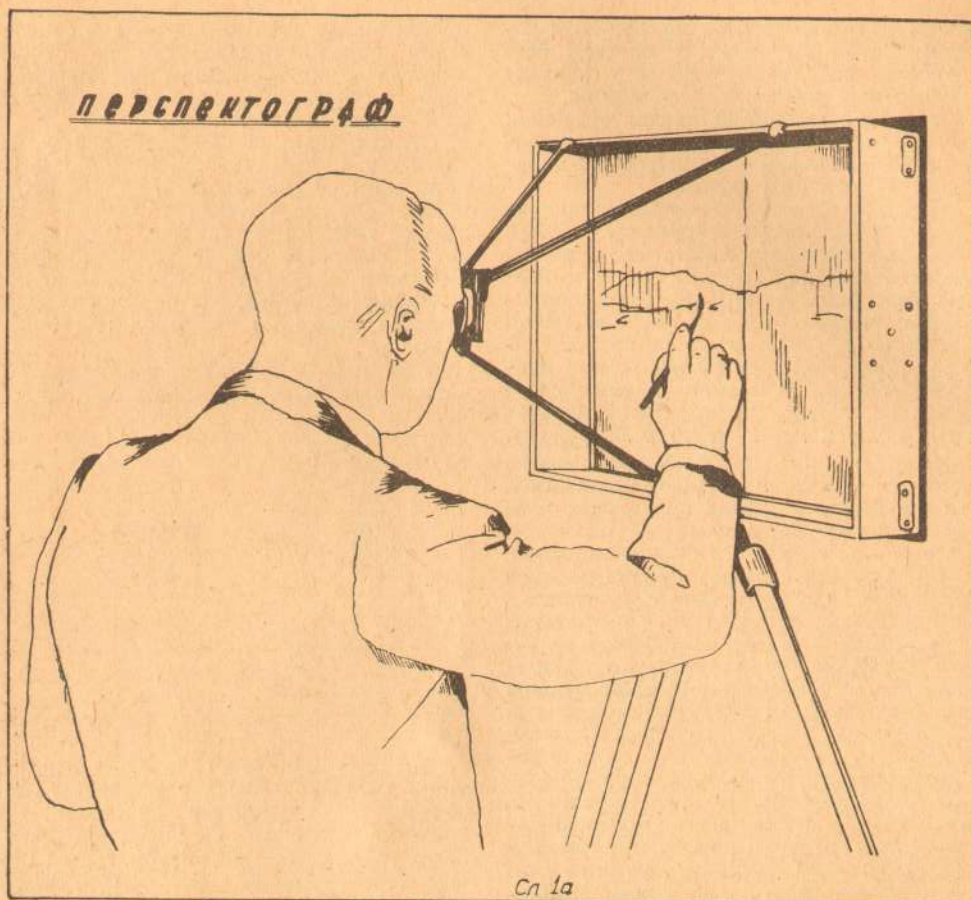
Као што је напред поменуто, Институт за пројектовање у Ниρνбергу располаже великим бројем фотографија аутопутева у Немачкој, који су сagraђени пре тридесет година. Критика о овим путевима била је непоштедна и поучна. Из свега овога извукао се закључак, да се слика пута или аутопута у пределу мора конструисати пре него што се отпочне са грађењем, тј. у току детаљног

пројектовања. Ово је могуће, ако се приступи изради перспективе на основу планова и комбинацијом ове перспективе са одговарајућим пределом земљишта нацртаном у размери.

Оваква оптичка испитивања врше се помоћу тзв. перспектографа, малог апарата, који се састоји од стаклене табле постављене на стативу и сочива кроз које се гледа, а оснива се на принципу: да се величина једног предмета према величини слике на табли односи као удаљеност предмета од ока према удаљености слике на табли од ока (сл. 1 и 1а).



Оптичка испитивања извршена су за многе пројекте путева у Баварској, нарочито за аутопутеве. Најзначајнија примена оптичког испитивања извршена је у доњој Саксонској, где се при поновном грађењу порушеног моста преко Вера долине, отвора 416 м, висине 60 м, на аутопуту Касел—Гетинген, железно остварење архитектонске мирне линије и хармоничне складности са пределом у коме се мост налази. Применом методе просторне перспективе, односно израдом перспективе разних варијаната дошло се до закључка, да се мост најлепше прилагођава околини ако се нивелета објекта изведе у конкавном заобљењу. На овај начин образована стрела конкаве износи 300 м. Поред тога што је нивелета моста у конкавном заобљењу мост се налази у хоризонталној кривини. Све ово изазвало је компликован статички рачун и преправку постојећих стубова моста. Нивелета овога моста пре његовог рушења у току последњег рата, била је изведена са супротним нагибима и хоризонталом на мосту, те и поред изведених заобљења линија моста ни архитектонски, ни хар-



монично у односу на околину није оставља-
ла за око пријатну слику. Међутим
садашњи изглед моста претставља како
естетички, тако и технички, један ван-
редно успели грађевински објекат, где
се применом нове методе, просторне пер-
спективе, успело да задовоље и услови
естетике. Резултат претходне оптичке
анализе охрабрио је пројектанте и изве-
дени лепог објекта на основу ових ана-
лиза потврђују исправност оптичких
испитивања, које треба и даље наста-
вити и проширити.

САВРЕМЕНО ТРАСИРАЊЕ

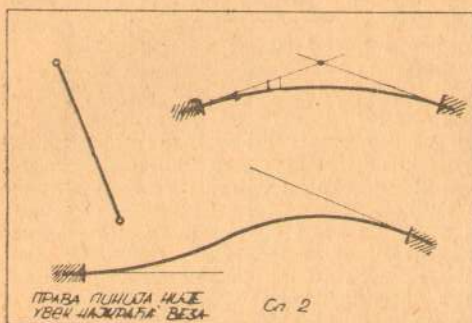
Један од главних задатака Института
за пројектовање у Нирнбергу претстав-

љају и директиве за извршење савре-
меног трасирања путева и аутопутева.
Пут који треба градити и чија је траса
углавном одређена, потребно је да испу-
ни, поред познатих услова, као повољ-
ности у геолошком погледу још и ове
услове:

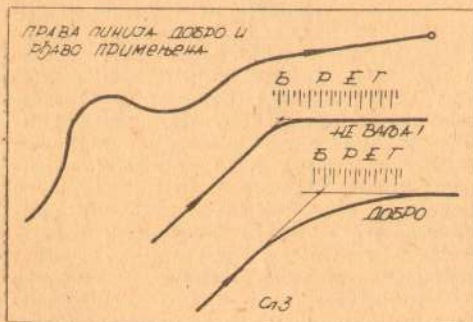
- а) да испуњава услове лепоте и да је
по карактеру без осетљивих прелома
праваца, тј. траса треба да је конти-
нуална, као да „тече“;
- б) да је пут у погледу вожње и пси-
холошки и динамички погодан;
- в) да је биолошки здрав.

Као што се види захтева се много,
те се према постављеним условима
област трасирања увелико проширује,
поред чињенице што се ионако мора во-

дити рачуна о грађевинско техничким наукама (земљани радови, грађење мостова, коловоза, геологија, механика тла, инжињерска биологија и др. Види сл. 2, 3, 4, 5).



Сл. 2 Права линија је заиста најкраћа веза између двеју датих тачака, али њоме се не могу да вежу две крајње тангенте (шрафуром означени правци пута кроз насеља). У овом случају — ма да је то неприродно — крива линија, па у извесним приликама и С кривина, чине најкраћу везу.

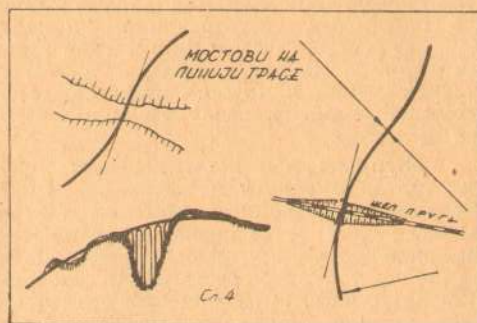


Сл. 3 Ако права линија уистину скраћује растојање, тада је треба употребити. Где она са правца мора да скрене, употреба што већег лука је повољнија.

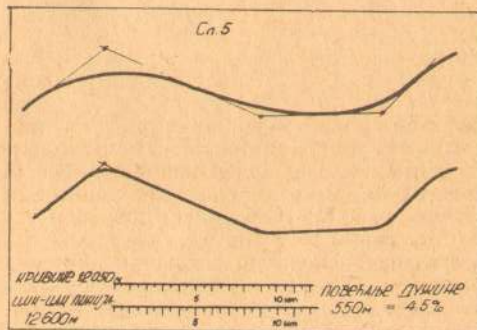
ГЕОМЕТРИЈА ВОЂЕЊА ЛИНИЈЕ ТРАСЕ

Раније је траса била састављена, како на ситуационом плану тако и у уздужном профилу, из правих линија и кружних кривина те се сматрало да је то технички исправно. Прво грађење

аутопутева рађено је употребом чистих кружних кривина, па када су оствариване брзине преко 100 км/час, човек је имао осећај као да ће да склизне са коловоза. То је дало повода да се отпочне са полагањем континуалне трасе. Овај појам о повољности односно континуалности трасе био је интересантан само математичарима. Но поред решења повољне линије трасе, тежило се, да се остваре и захтеви лепоте. Међутим ускоро се показало да су захтеви есте-



Сл. 4 Дошло се до убеђења, да се мостови, нарочито велики, треба да прилагоде линији трасе. Но ипак, еластично, савремено полагање трасе у великом обиму треба тако извести, да се избегну непотребни компликовани мостови (веома коси).



Сл. 5 Траса пута која се састоји из правих линија и кратких кривина је дужа, него ли траса са istim тангентима, али са дужим кривинама. У датом примеру повећање дужине износи 4.5%. За дужину трасе од 100 км ово значи непотребно грађење 4.5 км пута као и стално повећање трошкова експлоатације због повећане дужине пута.

тике само делимично основани и да се они највећим делом заснивају на дубљим осећањима, односно динамичким осећањима људи. Данас се захтева континуалност трасе која треба да „тече“ и да се као таква осети у пуном смислу. Пројектант који треба практично да реши задатак треба да зна како ће ова, делом математичка, а делом готово филозофска разматрања да пренесе у стварност. Међутим он не мора дуго да размишља, већ треба одмах да увиди, да узастопност праве која има бесконачан полупречник кривине и једне криве са одређеним полупречником између $R=300$ м и $R=3000$ м није могућа континуалност. Из тих разлога, на прелазу између праве и кружне кривине, радо употребљавамо прелазну кривину облика клотоиде.

Међуправе при истосмисленим кривинама избачене су и замењене луком великог полупречника кривине. Показало се да дугачке праве и кратке међуправе увек дају рђав правац. Дате тачке на терену боље је прећи употребом лука, него ли са више кратких правих и кривих. Ако се ово постигне тиме је за континуалност много учињено. Употребу корпастих лукова (Korbbögen) треба избегавати, јер они не пружају сигурност у вожњи. Ако се употреби полупречник кривине $R=1000$ м, а одмах за њим $R=200$ м, возач ће се уплашити или ће прећи на страну супротног возача. У случају узастопности полупречника који стоје у односу $R_1 : R_2 = 1.2$ или 1.50 не јавља се осећај опасности и познавалац предосећа да испред и иза кривина са благим полупречницима око $R=1000$ м, $R=800$ м, $R=600$ м као следеће ублажење наилази потпуна прелазна кривина (клотоида) са континуалним прелазом од $R=1000$ на $R=600$ м. Рачунање и обележавање прелазних кривина облика клотоида, употребом таблице, веома је лако.

Прелазне кривине које везују две истосмислене кружне кривине, називају се „јајасте линије“. Оне имају грађевинско преимућство јер је код њих попречни пад истосмислен, који се смањује и повећава.

Код контра кривина (С) мења се попречни пад у супротном смислу. Раније, када се није употребљавала прелазна кривина, морала се узимати међуправа као линија за промену правца. Међутим прелазне кривине између двеју супротних кривина решавају задатак

скретања саме собом, без међуправе. У томе случају попречни пад у превојној тачки раван је нули. Одатле он се на обе стране континуално повећава пропорционално са кривином. При томе је за поменути случај од нарочите важности, што се обртање возила око своје подужне осовине са једног у супротан попречан нагиб врши континуално.

Можда је потребно разбити сумњу у то, да није добро вођење линије трасе која „тече“ и која се састоји од низа контра кривина. Међутим таква траса потпуно се прилагођава теренским приликама, спретно и гипко и пружа услове за економско извршење радова. Прелазне кривине могу се појавити и у већим дужинама, које понекад замењују делове круга или су чак и веће. Ова новина пружа прост закључак: права линија изгубила је своје преимућство, прелазна кривина (клотоида) постала је поред ње и круга трећи пуноважан елеменат за трасирање, која увећава скретање и олакшава напред наведени циљ, да линија трасе треба да буде у великом обиму континуална, тј. да „тече“.

На подужном профилу могу се извршити многа кружна заобљења прелома нивелете, која се рачунају на уобичајен начин. Није редак случај да се конкавни и конвексни делови непосредно додирују, услед чега се у профилу праве линије ретко јављају. Овде би се могло да примети, да велико ублажење прелома нивелете при конкавним и конвексним деловима, без међуправе изазива велике усеке и насипе. Међутим пројектант је тај, који добром концепцијом треба ове односе рационално да усклади и тиме постигне жељену континуалност. У благо валовитом терену не постоји никаква тешкоћа за велика заобљења прелома нивелете. Највеће познато ублажење прелома нивелете у једном пројекту, при изузетно датим правима у основи (ситуацији) имало је $R=1,000.000$ м. (1000 км). Ово је свакако боље него ли траса, која је положена на прегледном потезу дужине 10 км са нивелетом, која се састоји из правих линија, благо нагнутих једне према другој, те због тога изгледа изломљена, уместо да се благо протеже (њиха) у облику ужета.

При јако валовитом и брдовитом терену поменута примедба у погледу великог заобљења нивелете била би умесна само у случају, ако су прописани велики елементи пута. У томе случају

пројектовањем великих заоблења, настали би велики радови. Тада би се са мањим полупречницима и међуправама могло лакше да изађе, те у томе случају међуправе у подужном профилу нису погрешне, али оне нису ни једино решење. Ретко је земљиште где се може да оствари константан успон, а исто тако и кружна кривина у подужном профилу (нивелета). Ако су елементи праве и круга за заоблења нивелете изузетно крути, не треба оклевати, полако и постепено треба мењати полупречнике заоблења. Да ће се у таквим случајевима из разлога рационалног извршења радова прећи на прелазне кривине, то је по нашим искуствима вероватно.

Као последње остаје да размотримо узајамну складност ситуационог плана и подужног профила. Готови путеви као и перспективни планови готових пројеката показали су, да самовоља, тј. отсуство објективне критике и сарадње, може да има веома штетних последица. Искуство је показало да уско, ситничарско обликовање ситуационе основе трасе и подужног профила крије у себи највише опасности; исто тако при широком обликовању основе може један ситничарски детаљ подужног профила да упропасти цео пројекат и обратно. Међутим, обликовање трасе у широком обиму, како у ситуационом плану, тако и у подужном профилу, мање је опасно.

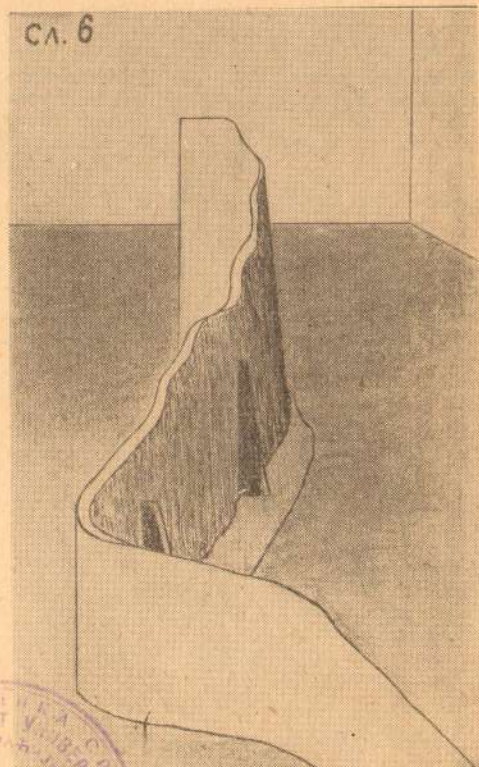
При наведеном начину трасирања захтева се, да се у тродимензионалном простору и на терену створи претстава — слика трасе пута такође тродимензионално, тј. да се у свести претстави будући пут. За ово је потребна сналажљивост и спретност, али не немогућа и компликована, већ само ненавикнута. Као елементи за конструкцију постоје праве и витоперне конкавне односно конвексне површине, као и праволинијско и криволинијско пењање (у виду завојнице).

Кад је већ толико учињено да траса „тече“, она треба да „тече“ и преко великих објеката. Тиме није речено, да се за врло велике грађевине, као што су мостови преко великих долина и река, траса не би могла да исправи, како би се избегло косо укрштање са долином и тиме грађевина сачувала од других штетних утицаја. Вођење линије трасе треба да је еластично, тако да се она најбоље прилагођава месним приликама. Исто тако и грађење мостова прилагођава се месним условима, те оно улази

као један од основних задатака за полагање трасе пута.

ИСПИТИВАЊЕ ДИНАМИКЕ ВОЖЊЕ

И овде се постављају многи захтеви. Није довољно познавање технике грађења као и познавање изгледа будућег пута, већ је исто тако потребно знати колику брзину могу да постигну моторна возила, нарочито теретна као и колико ће износити потрошња погонског горива. То значи да ове податке треба имати за пут који треба пројектовати и градити! Ово је ипак могућно. Проф. Др. инж. Милер из Ахена размишљао је пре више година, да је на основу дијаграма мотора могућно прорачунати за свако место једног пута, са његовим успонима и падовима, део по део брзине и погонског горива, те је на основу тога дао тачна упутства за добијање ових података. Ови подаци прикупљени су и рационализовани за потребе грађења путева на основу стотине километара



пројеката путева и путева по којима је вршено поређење. У Немачкој су поједине фирме вршиле возњу са својим возилима, те су добијени резултати показали слагање прорачуна са оствареном возњом. Тада се приметило да прорачун у погледу потрошње горива може да варира с обзиром на разлику индивидуалног начина возње. Добијени резултати су уствари дијаграми брзина за дугачке потезе путева и одређене типове теретних возила са утврђеним оптерећењима и познатим подужним профилем, подељеним на оба коловозна правца. Коришћење ових дијаграма за различите путне правце у циљу упоређивања претставља тешкоћу и за једно искусно, увежбано лице. Због тога се из дијаграма састављају „учестане линије“, које показују колико километара, односно што је у сваком случају још очигледније, колико минута дотично теретно возило вози у сваком степену брзине. На исти начин могу се добити подаци и за потрошњу горива.

Начелно се може рећи да је за путничко возило интересантно време путовања; за теретно возило интересантно је оно време или дужина пута, у коме се возило умара (нарочито при врућинама), а затим трајање времена путо-

вања, које привредно игра важну улогу, како за теретна, тако и за путничка возила. Потрошња горива биће мања уколико се добило у времену, а за теретно возило, у колико је машина могла да штеди. У вези са овим постоје многе финесе у трасирању, које треба стално дотеривати. Недавно је унето у тачан обрачун и коришћење кочница при возњи низбрдо, уколико није довољно кочење путем мотора. Напоследку решење ће бити у начину трасирања и то тако, да се што је могуће мање енергије утроши употребом кочница и рационално искористи жива сила, а рад мотора најбоље искористи у возњи узбрдо и низбрдо; укратко речено треба спровести динамичко трасирање.

Уколико се иде даље да се трасирање и динамички обухвати, утолико ће се све више указивати потреба за просторним претстављањем тока пројектоване трасе пута. За ово нису довољни перспективни планови, већ се примењују степенести модели. Они се раде на тај начин, што се основа изради од дасака и на то учврсти картон, који је исечен према уздужном профилу. Ови се модели раде нарочито у Немачкој и Енглеској (сл. 6).

О неким конструктивним детаљима на путевима

Проблем савременог пројектовања и грађења путева захтева од пројектаната и извођача не само идејно решавање концепције као такве, већ и решавање великог броја детаља који утичу да пут постане збиља савремена саобраћајница. Поједини детаљи толико значе за безбедност и економичност саобраћаја да о њима треба итекако дискутовати и тражити најпогоднија решења.

Задржаћемо се овом приликом на следећим конструктивним детаљима — елементима на путевима: риголама, тротоарским ивичњацима, калдрми на приступним путевима и слоју чистоће испод тучаничких подлога.

1. РИГОЛЕ НА ПУТЕВИМА

Класични трапезасти јаркови ширине 1,5 м и дубине 0,50 м одиграли су своју улогу на важнијим путевима. Они су корисно служили све док се на путевима одвијао само спори запрежни саобраћај, а сада, када се из дана у дан повећава моторни саобраћај, они претстављају велику опасност. Ова опасност постоји не само за моторна возила, већ и за запрежна. Није редак случај да се и запрежна кола нађу у јарку потпуно изломљена и са упропашћеним товаром. Трапезасти дубоки јаркови претстављају, поред опасности, и сметњу за снижавање трошкова превоза, јер се стварно смањује брзина вожње моторних возила. Ово се нарочито потенцира у случају ако је коловозна ширина недовољна и ако је коловоз влажан. Сем тога, трапезасти јаркови поскупљују грађење и повећавају експропријацију односно смањују земљишни фонд. Ово долази на првом месту због велике ширине јаркова (потребна су шири откопавања),

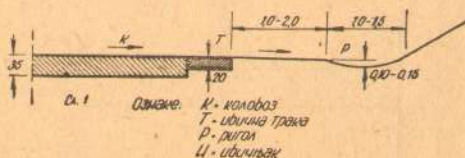
а затим због потребе да се јаркови често морају калдрмисати на целој ширини (због малог или великог уздужног нагиба пута). Трапезасти јаркови каткад претстављају и велику опасност за коловозне засторе, јер вода из јаркова продире у труп пута (услед малих уздужних нагиба, рђавог одржавања и затрпавања снегом), тако да она расквашава труп односно изазива оштећења услед штетног дејства мраза (образовање ледених сочива).

Риголе могу потпуно да замене дубоке трапезасте јаркове, то јест помоћу ригола може се правилно вршити одводњавање површине коловоза односно косина усека и засека.

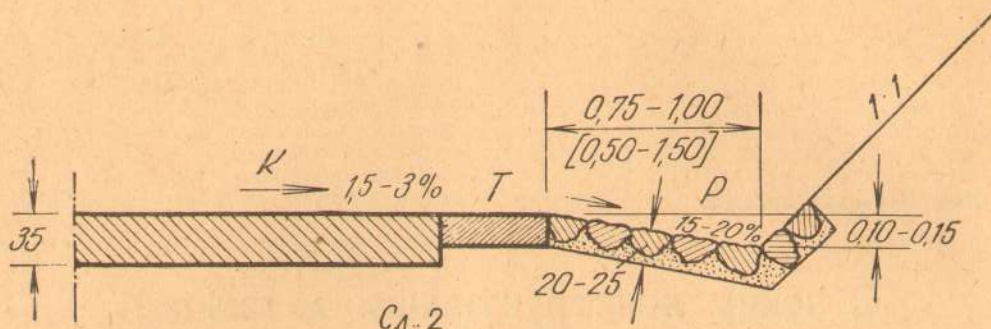
Предност ригола огледа се на првом месту у томе што пружају потпуну безбедност за саобраћај. Затим, што могу да послуже и за саобраћај, тако да се помоћу њих стварно проширује саобраћајна површина. Сем тога, риголе су уже од трапезастих јаркова, те захтевају знатно мању површину калдрмисања односно и мања откопавања у усецима.

Конструкције ригола и материјал за њихово грађење могу бити различити.

Облик ригола је троугласт или сегментни са дужином 10—15 цм односно нагибом 15—20‰. Троугласте риголе



Сл. 1 — Ригола сегментног облика на аутопуту



Сл. 2 — Ригола од ломљеног камена на песку без ивичњака

примењују се много више него сегментне.

Ширина риголе обично је 0,75 до 1,00 м, но изузетно она може бити и испод, односно изнад ових граница, то јест 0,50 м па и до 1,50 м (на аутопутевима).

На путевима за мешовити саобраћај риголе су по правилу калдрмисане ломљеним каменом у песку, или су од конкелита или од бетона, док су на аутопутевима риголе некалдрмисане и облик им је махом сегментни. (Сл. 1).

На сл. 2 приказан је ригол од ломљеног камена на слоју песка, при чему је калдрма предвиђена и на косини усека. Недостатак ове конструкције је у томе што земља са косине усека може да пада у риголу и тешко се изводе, јер се поткопава косина усека.

Спојнице у калдрми заливају се песком или цементним малтером. Овај други начин знатно је бољи и побољшава отицање воде из риголе.

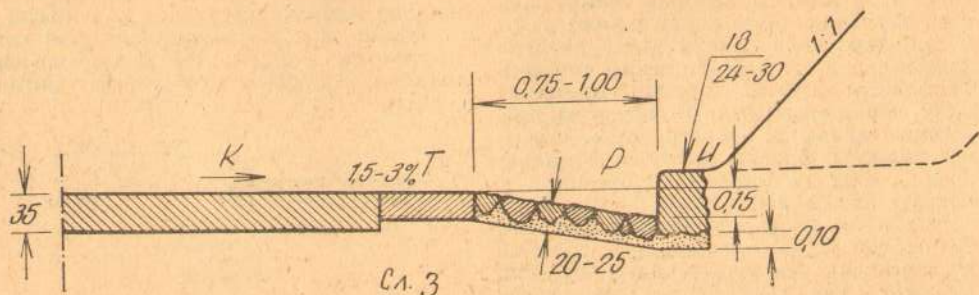
На сл. 3 приказана је конструкција риголе од ломљеног камена са ивичњаком на крају, која је знатно повољнија од конструкције на сл. 2. Тачкаста линија

претставља могућност проширења усека ради стварања пешачке односно бицикличке стазе.

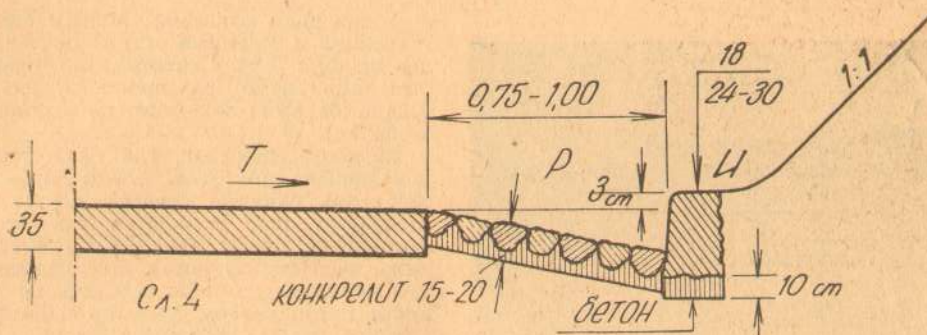
Као што се види на сл. 2 и 3 ригола полази од ивичне траке односно од коловоза, то јест изостављене су земљане банке. На први поглед изгледа да се овим погоршава попречни профил пута, јер му се смањује ширина у односу на профил у насипу. Међутим, овим се стварно побољшава профил пута, јер му се саобраћајна површина проширује калдрмисаним риголама, које повремено могу да послуже и за саобраћај.

На сл. 4 приказана је ригола од конкелита (ломљен камен у бетону) дебљине 15—20 цм, а на сл. 5 ригола од бетона дебљине 12—15 цм. Марка бетона 110/200 кг цемента на 1 м³ готовог бетона. Уколико се предвиђа да ригола од бетона повремено прима и саобраћај, дебљина бетона не би требало да буде испод 15 цм. Чак би у том случају дебљина бетона могла да буде и 18 цм.

Ивичњаци, који су обично пресека 18/24 до 30 цм, изграђују се од еруптивних стена, но исто тако могу се упо-



Сл. 3 — Ригола од ломљеног камена на песку са ивичњаком



Сл. 4 — Ригола од конкrelита са ивичњаком

требити и добри кречњаци, пешчари и др. са грубљом или финијом обрадом.

Постављање ивичњака може се вршити на слоју бетона дебљине 10 цм — марке 70 (цементa 150 кг/м³) или на слоју песка дебљине 10—15 цм.

Код потпорних зидова ивичњаци нису потребни, тако да калдрма ригола иде директно до зида. (Вид. сл. 6). Међутим, може се у самом зиду извући један камен који би претстављао ивичњак, како је то показано на сл. 7.

На сл. 8, приказане су риголе на неким нашим путевима. Нарочито добро изгледају и остављају леп утисак риголе на путу Београд—Обреновац, где су примењени ниски потпорни зидови.

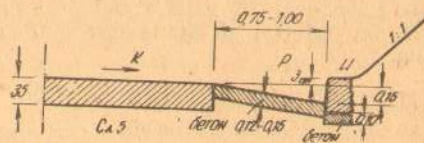
На путевима већег значаја где су предвиђене пешачке односно бицикличке стазе, могу се риголе радити и од ситне коцке у бетону или на слоју песка. (сл. 9).

Вода из риголе одводи се до пропуста, који су при примени риголе нешто чешћи (100 до 200 м), а нарочито ако је у питању подручје са већом количином воденог талога. Напомињем, да су у Аустрији за одвођење воде из риголе примењени пропуси и мањих отвора — цеви пречника 0,40 до 0,50 м. са сливницама и решеткама.

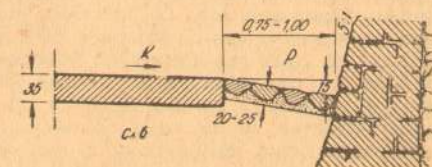
Уколико је труп пута од непропустљивог (кохерентног) земљишта односно ако се употребљава тампонски слој или слој чистоће, мора се посебно решити питање одвођења воде из постељице. Ово се постиже помоћу плитких дренажа у које се поставља дренажна цев пречника 10—15 цм. (сл. 10). У случају ако је у питању веће притицање подземне воде из усека, морају се приме-

нити дубље дренаже, које скупљају једну и другу воду.

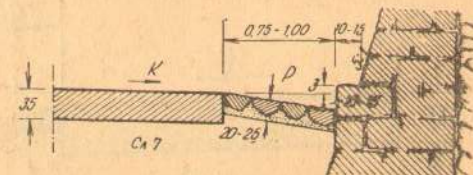
На неким нашим путевима и пре Другог светског рата примењиване су риголе, а нарочито на путу Авала—Раља, док су после ослобођења риголе примењиване у знатно већој мери на путевима: Београд—Смедерево, Београд—



Сл. 5 — Ригола од бетона са ивичњаком



Сл. 6 — Ригола од ломљеног камена поред потпорног зида



Сл. 7 — Ригола од ломљеног камена са ивичњаком у потпорном зиду



Сл. 8 — Ригола на путу Београд—
Смедерево

Обреновац, Зворник—Дрињача, Карловац—Ријека и др. На неким путевима у Аустрији, Западној Немачкој и Швајцарској, а нарочито на алпским путевима изграђене су само риголе, то јест нема ни помена о трапезастим јарковима.

II. ТРОТОАРСКИ ИВИЧЊАЦИ НА ПУТЕВИМА

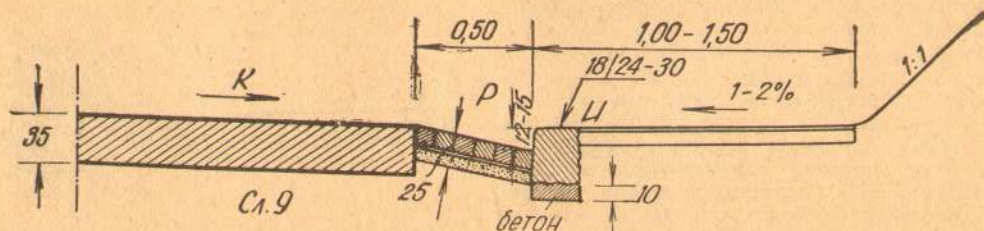
При грађењу савремених коловоза на путевима са јачим саобраћајем морају се увек градити ивичњаци у равни коловоза, који, као што је познато, могу бити од камених ивица пресека 12/15 (за асфалт) до 12/25 (за коцку) на бетонској подлози, од две коцке у бетону, од конкелита, бетона и др. Уколико се предвиђају ивичне траке, које такође могу бити различитих конструкција, оне могу потпуно да замене ивичњаке. Иза ивичњака су обично земљане банке ширине 0,75 до 1,00 м.

У предњем излагању видели смо да у усецима и засецима риголе претварају цео профил пута у саобраћајни профил, што није случај са насипима, јер земљане банке не могу да служе за саобраћај.

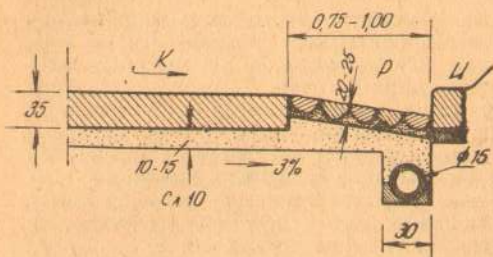
Међутим, код нас, где на путевима још једнако претежно влада запрежни саобраћај, банке стварно служе том саобраћају, што је велико зло. Сточна запрега по сувом времену са банка диже несносну прашину, која савремени пут претвара у сеоски пут, док по влажном и кишовитом времену наноси на коловоз велике количине блата. Овим се на путу смањује не само безбедност саобраћаја и брзина кретања возила, већ и век трајања коловоза, а нарочито асфалтних. (Познато је да је блато највећи непријатељ асфалтних коловоза). С обзиром на ове чињенице требало би ширине банка смањивати што више, док међутим, с обзиром на заштиту коловоза и психолошке услове при војњи, требало би банке да буду што шире.

Сем тога, познато је да возачи никад не искоришћују целу ширину коловоза — радије иду ка средини, то јест што даље од ивица. Значи, на путевима са ивичњацима у равни коловоза стварно се не искоришћује стопроцентно скупина коловозна површина. Ивичне траке донекле омогућују боље искоришћавање коловозне површине, но траке су доста скуп елеменат пута.

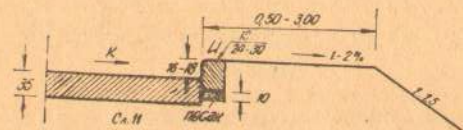
Даље, на мало вишим насипима увек се постављају колобрани, који имају задатак да обезбеде сигурност саобраћаја. Каткада је њихов број тако велики (на размаку 2—3 м) да претстављају „шуму“, за коју се чине велики новчани издаци. Међутим, колобрани уопште не претстављају потпуну безбедност саобраћаја (од удара „пререзани као ножем“), затим сужавају пут, а сем тога, врло ружно делују и прилично замарају



Сл. 9 — Ригола од ситне коцке на подлози од механичке стабилизације



Сл. 10 — Одводњавање слоја чистоће помоћу плитких дренажа



Сл. 11 — Тротоарски ивичњак на насипу са коловозом до ивичњака

возаче (монотоност од великог броја коловоза).

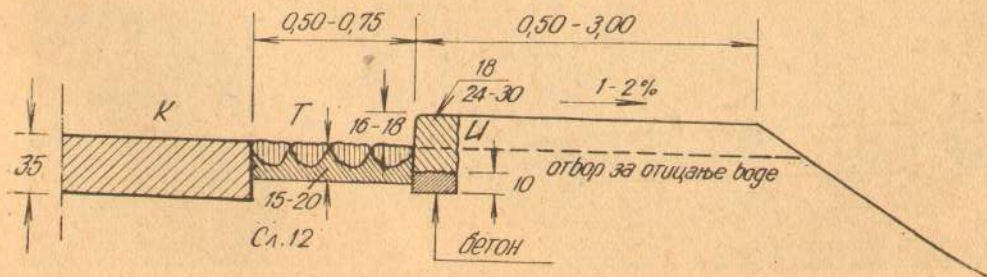
Сви ови недостаци на написима могу се отклонити израдом тротоарских ивичњака, при чему банке могу да служе за пешачки и бициклистички саобраћај. Ширина банке — тротоара може да буде од 1—3 м, у зависности од функције којој ће служити, а изузетно се може смањити и на 0,50 м.

Тротоарски ивичњаци могли би да буду како од еруптивних стена, тако и од добрих кречњака, пешчара и др. Постављање ивичњака могло би се вршити на бетонској подлози дебљине 10 цм (марка бетона 70) или на слоју песковито-шљунковитог материјала дебљине 10—15 цм. На сл. 11 приказан је тротоарски ивичњак са коловозом до ивичњака.

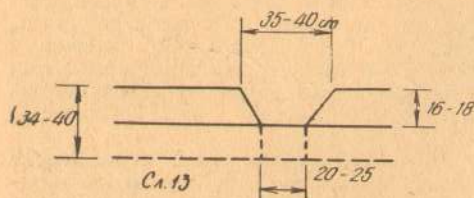
Скупочени коловоз не би морао увек ићи до ивичњака, већ само до трака, које могу бити од ломљеног камена у цементном малтеру, од конкелита или неколико коцки у бетону. На сл. 12 приказан је ивичњак са траком од конкелита.

У погледу одводњавања атмосферске воде са коловоза при изради тротоарских ивичњака не би постојале нарочите тешкоће, пошто се вода може лако одводити кроз отворе-прекиде ивичњака, како је то показано на сл. 13. Размак ових отвора зависи од количине атмосферског талога, ширине коловоза и уздужног нагиба пута. Косине насипа на местима испуштања воде са коловоза морале би се ојачати и то или само хумузирањем или бусеном, који би требало постављати пљоштимце или насатике. Уколико је у питању већа количина воде морала би се израдити на косини плитка калдрмисана сегментна ригола. Уместо ових отвора могли би се израдити сливници на размаку 40—50 м, што би несумњиво било боље, но то је истовремено и знатно скупље. О овим детаљима требало би свакако још дискутовати и евентуално наћи боље и рационалније решење.

Поставља се питање економичности оивичења коловоза по једном или другом начину. Ово се тешко може доказати рачунским путем, јер има чинилаца који се могу обухватити при поређењу — као што је напр. разлика у количини камена (у корист ивичњака у равни коловоза), у количини бетонске подлоге, у изостављању коловоза (обе у корист тротоарских ивичњака) итд., но има чинилаца који се не могу обухватити, као што су: безбедност саобраћаја, трајност коловоза и др. који су углавном на страни решења са тротоарским ивичњацима. Моје је лично убе-



Сл. 12 — Тротоарски ивичњак са траком од конкелита



Сл. 13 — Изглед отвора између ивичњака за отицање воде са коловоза ка косини насипа

ђење да тротоарски ивичњаци имају велику предност над ивичњацима у равни коловоза, што уосталом излази и из раније анализе, те би их требало постављати на свима насипима савремених путева.

Напомињем да су тротоарски ивичњаци постављени на великом броју путева у Француској, Швајцарској, Аустрији, и др., сл. 14.

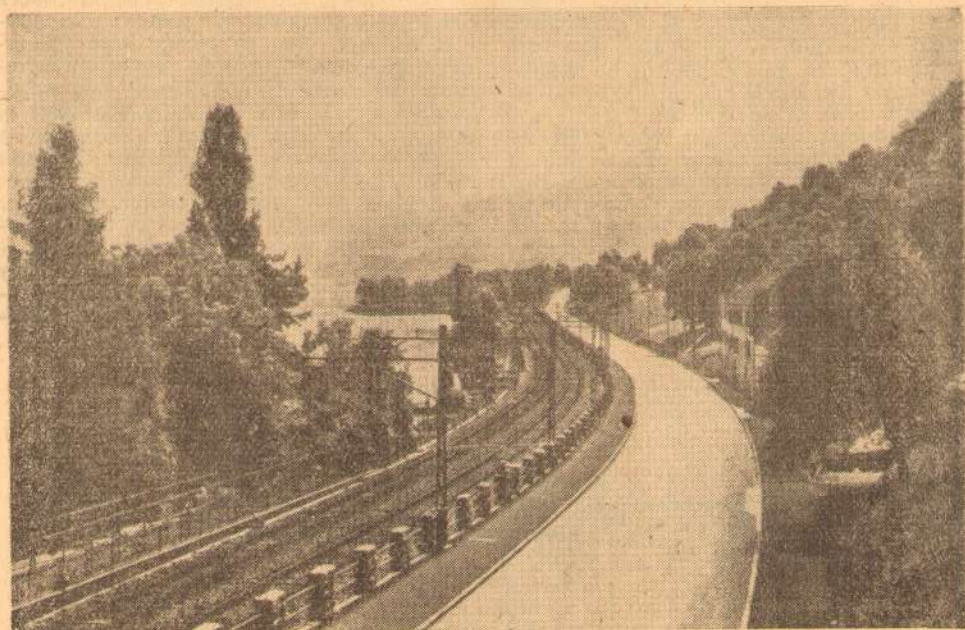
Тротоарски ивичњаци дошли би у обзир и на потпорним зидовима, помоћу којих би се стварно проширила саобраћајна површина пута. Уобичајено је, као

што је познато, да се на потпорним зидовима постављају камене ограде ширине 0,50 м, које, за ту ширину, смањују ширину пута. Постављањем тротоарских ивичњака (који могу бити и од истог камена као и зид) и лаке гвоздене ограде добио би се тротоар ширине 0,50 м без икаквог повећања трошкова грађења. Возила могу да дођу до самог ивичњака, што није случај када су уграђене камене ограде, сл. 15.

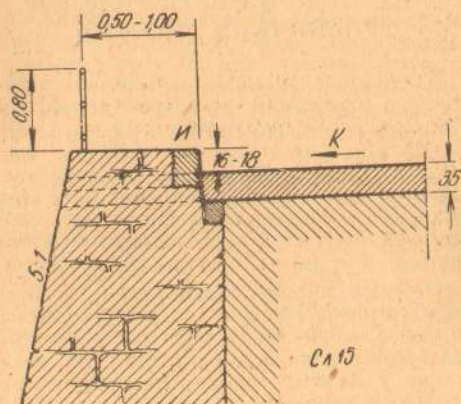
Ако је ширина тротоара 1,00 до 2,00 м онда тротоар може да служи за пешачку или бициклическу стазу, што се види на сл. 16.

III. КАЛДРМИСАЊЕ ПРИСТУПНИХ ПУТЕВА

На коловозне засторе наноси се блато не само са банкина него и са приступних путева, те се поред предузимања напред наведених мера — израде калдрмисаних ригола у усецима и тротоарских ивичњака на насипима — морају безусловно калдрмисати приступни путеви. Питање је на којој дужини треба



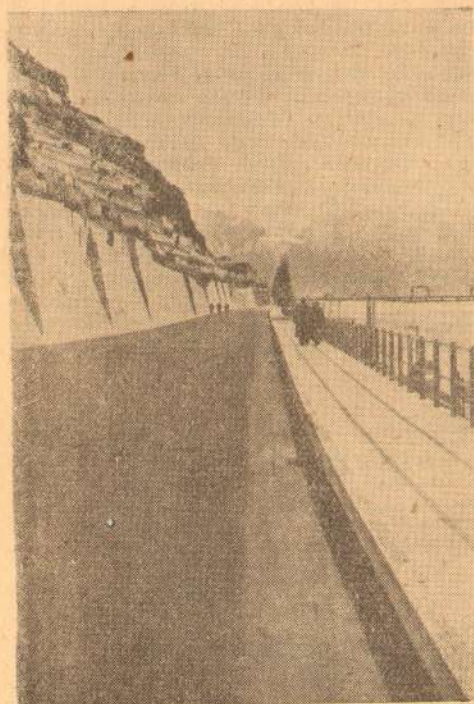
Сл. 14 — Тротоарски ивичњаци на једном путу у Швајцарској



Сл. 15 — Тротоарски ивичњак
на потпорном зиду

извршити калдрмисање и са каквим материјалом?

Раније се сматрало да је довољна дужина калдрмисања 30—50 м, што се у пракси показало сасвим недовољно. За калдрму је употребљаван како ломљени камен, тако и туцанички коловоз, а негде чак и коловоз од ситне коцке. Ове две последње калдрме нису се показале погодне, јер су им површине равне тако да се блато са кола није стресало на калдрми, већ је изношено на савремени коловоз. Моје је мишљење да би калдрмисање приступних путева требало вршити на дужини 150—200 м, а изузетно на дужини 100 м. Калдрма би требало да буде од ломљеног камена на слоју песка, укупне дебљине 20—25 цм, са двостраним попречним нагибом 4—5‰, најмањом ширином 3,0 м, док би за јачи саобраћај требало усвојити ширину и 5,0 м. На споју са савременим коловозом —



Сл. 16 — Ригол поред зида и тротоар
на потпорном зиду ширине 2,0 м на путу
поред Женевског језера у Швајцарској



Сл. 17 — Оштећење асфалтног коловоза
услед мрза због слабе подлоге на једном
немачком савезном путу



Сл. 18 — Оштећење асфалтног коловоза услед мрза због слабе подлоге на једном немачком савезном путу

на лезе — требало би применити веће полупречнике кривина (30—50 м), но никако мање од 10 м ($R=10$ м), а што зависи од јачине саобраћаја на приступном путу.

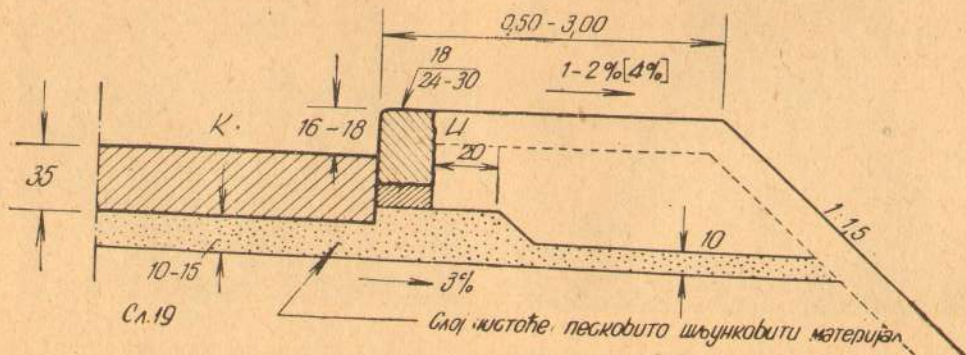
Спречавање наношења блата са приступних путева и банкина на савремене коловозе, а нарочито асфалтне, један је од најбитнијих услова за њихов квалитет. Век трајања асфалтних коловоза на путевима Обреновац—Ваљево, кроз Панчевачки Рит и др. сигурно ће се знатно смањити због слоја блата (3—4 цм) којим је покривена цела коловозна површина. Узроке квара, који ће сигурно наступити, не би требало тражити само у квалитету материјала, мешавинама и квалитету уграђивања, већ на првом месту у сталном присуству блата и влаге на тим коловозима.

IV. СЛОЈ ЧИСТОЋЕ ИСПОД ТУЦАНИЧКИХ ПОДЛОГА

Уобичајено је да се туцаничке подлоге за савремене коловозе изграђују дебљине 25—28 цм (макадам из два слоја 15+10 цм, а подлога од ломљеног камена и туцаника 20+8 цм). За наше досадашње прилике ове дебљине показале су се као довољне, а да ли ће оне бити довољне и за будућа саобраћајна оптерећења, о томе би се дало дискутовати.

Овде се нећемо задржавати на теорији димензионисања подлога односно коловоза, нити на теорији штетног дејства мрза, али ћемо указати на неке појаве у вези са дебљином подлога на немачким савезним путевима.

Модернизација коловоза у Немачкој на многим важнијим савезним путевима извршена је скоро пре 20 година, када је саобраћај на тим путевима био неупоредиво мањи од садашњег. Тада се сматрало да су постојећи туцанички коловози, чија је дебљина била и испод 20 цм, потпуно довољни као подлога за савремене коловозе од ситне коцке и асфалта. Међутим, данас се показало да су те претпоставке биле потпуно погрешне. Скоро на 60% свих савезних путева после сваке зиме појављују се таква оштећења која стварно онемогућу одвијање нормалног аутомобилског саобраћаја. (Сл. 17 и 18). Штете на коловозима услед мрза 1952/53 год. на немачким савезним путевима биле су око 35—40 милиона немачких марака (око 8 милијарди динара). У Немачкој се много расправља о мерама за прилагођавање подлога — о појачању постојећих и из-



Сл. 19 — Одводњавање слоја чистоће до косине насипа

ради нових подлога — садашњем саобраћајном оптерећењу.

О овим појавама на немачким путевима свакако морамо водити рачуна при модернизацији наших путева. Истина, на нашим путевима нећемо брзо имати онај саобраћај који постоји на немачким путевима, 5.000—6.000 моторних возила на дан, али ћемо свакако имати знатно већи од садашњег саобраћаја, који је ненормално мали. С обзиром на предње излагање сматрам да убудуће не би требало градити ниједан важнији пут без слоја чистоће испод туцаничких подлога. На овај начин стварно ћемо појачати дебљину подлоге за пријем и већих будућих саобраћајних оптерећења, а сем тога, повећаћемо и заштиту од штетног

дејства мраза, правилно одводњавање постељице и др.

Дебљина слоја чистоће — песковитог шљунковитог материјала испод туцаничких подлога требало би да буде 10—15 цм у набијеном стању, што зависи од геомеханичких карактеристика тла.

На сл. 19 приказан је случај са слојем чистоће који иде до косине насипа. Уместо оваквог начина може се кроз банке (тротоар) положити дренажна цев пречника 10—15 цм на растојању 10—15 м.

У усецима одводњавање воде из постељице односно слоја чистоће врши се помоћу плитких дренажа, како је то приказано на сл. 10.



Оправка модерних коловоза битуменском емулзијом

Да би коловоз био у стању у свако доба да прими саобраћајно оптерећење, а да при томе вожња буде брза и безбедна, потребно је његово редовно одржавање. Благовременим и квалитетним поправкама продужава се трајност коловоза.

Коловози од ситне камене коцке могу се релативно лако поправљати у свако доба године чак и без нарочито стручних радника, у случају да су кварови мањи.

Извођење мање поправке коловоза који су грађени са угљоводоничним везивима (разни битуменски и терни коловози), до сада је било доста тешко. Ово због тога што је гломазна опрема за рад са топлим битуменом са којом су до сада једино ефикасно вршене поправке. Са наступањем првих јесењих влажних дана, па све до престанка пролећних киша, може се рећи, да је свака поправка врућим битуменом или тером скоро немогућа, у колико се и изврши, она је краткотрајна.

Употребом битуменске емулзије за поправку коловоза на путевима, ситуација се у многоме мења.

Крпљење ударних рупа и оправка мањих кварова може се вршити врло лако и у свако доба године, како по сувом, тако и по влажном времену. Она се може вршити и при температури -4°C , тј. до границе мржњења емулзије, па чак и испод те температуре, при чему је, у том случају, потребно њено благо загревање да би остала течна и да услед замржњавања не наступи коагулација. Добро је у том случају благо загрејати и агрегат како се не би догодило замржњавање пре него што се изврши везивање емулзије са каменним агрегатом, које траје око једног часа што је зависно од врсте емулзије. За сав овај рад није потребна скоро никаква опрема. Довољно је имати буре са емулзијом и камени материјал — агрегат у фракци-

јама, према дубини рупе која се крпи, лопату, крамп, канту за преношење и сипање емулзије и ручни гвоздени набијач.

Као орган Секције за савремене коловозе извршио сам у току 1953 године више оправки битуменском емулзијом. Оправке су вршене и у току зиме и лета и све су потпуно успеле.

Прва поправка асфалт бетона на путу Београд—Крагујевац извршена битуменском емулзијом предузећа „Грмеч“ изведена је у присуству Инг. М. Митровића, Мајора Инг. Холуба и инг. Миловановића техничког руководиоца предузећа „Грмеч“. Оправка је извршена у месецу фебруару 1953 године, при температури између 0°C и -5°C и она је успела.

Крпљења ударних рупа и других кварова извршено је на следећи начин:

1) Опрема — канте са сиском од 8—10 1—2 ком.

оштри крампови 2 ком.

лопате 2 ком.

гвоздени набијачи од 10 кг 2 ком.

ручна колица 1 ком.

једнопрежна коњска кола 1 ком.

метле брезове 3 ком.

метле сиркове 2 ком.

2) Материјал — средње везујуће битуменске емулзије камени агрегат крупноће 3—7 мм; 7—15 мм; туцаник крупноће 3—6 см
Камени агрегат делом из Ваточине делом из Кокре, а туцаник—крењак

3) Радна снага — Путар са четири неквалификована радника.

4) Рад у асфалт бетонском коловозу.

Рупа се очисти крамповима тако да се сав раздрузгани асфалт бетон уклопи. Ивице рупе не морају да буду оштро и глатко опсечене, чак је боље ако су рапаве. Затим се брезовим и сирковим метлама рупа очисти од прашине и опе-

ре водом. Прање водом је потребно да би се прашина, у колико остане после чишћења, заситила водом, како би емулзија могла да је веже. Очишћена и опрана рупа се прелије емулзијом. У тако припремљену рупу засипа се камени материјал, према дубини рупе. Ако је рупа дубља од 4 см прво се ставља један или више слојева туцаника, који је претходно наквашен водом из истих разлога као и рупа, па се сваки слој прелије емулзијом. Преко тога посипа се камени агрегат крупноће 7—15 мм у слоју дебљине 2 см и прелије емулзијом. На крају разастре се завршни слој агрегата 3—7 мм у дебљини 1 см тј. до површине рупе. И овај агрегат треба претходно наквасити водом. Како се који слој каменог материјала разастре у рупи и прелије емулзијом, треба га дотле набијати набијачем док маса под набијачем престане да игра. После набијања завршног слоја, који се одмах после разастирања не прелива емулзијом, а уколико се емулзија одоздо није обавила, тада треба додати емулзију. Ако после набијања завршног слоја рупа остане празна, треба додати још један

слој агрегата 3—7 мм, тако да буде вишњи за 0,5 см од ивице рупе и поступити као напред, па преко тога посути суви агрегат, чиме је оправка извршена.

Уместо да се камени материјал прелива емулзијом, када је већ у рупи, може се исти помешати са емулзијом пре разастирања. Иначе поступак је у свему исти, као што је напред поменуто. Утрошак емулзије је 6—10 литара на 100 кг. каменог материјала, што зависи од крупноће. На исти начин вршене су оправке пенетрисаног и полупенетрисаног колотова као и површинске обраде. Истс тако могућа је и оправка колотова од ситне и крупне камене коцке као и цемент бетонског колотова. Поправке ударних рупа извршене у току 1953 год. данас су исправне, те ми се чини да су чак и боље него ли оправке извршене тврдо ливеним асфалтом код којих се у величини случајева одвајају слојеви „шлусеви“. Мислим да је рад са битуменском емулзијом задовољио, јер је техничка секција у Београду извршила на путу Београд—Авала и у току ове зиме оправке са емулзијом.

Миодраг НИКОЛИЋ

Моторна возила и путеви у НР Србији

За оцену степена развијености неке гране привреде, обично се узима извештај специфични показатељ. Узимајући ово мерило и за друмски саобраћај и то само делимично, вероватно ћемо доћи до извесних резултата од којих унапред не очекујемо ништа повољно.

Број моторних возила на територији НР Србије од 1946 до 1953 год. варирао је из године у годину у извесној тенденцији ка благом порасту и то не увек равномерно, а што је донекле и последица привредних збивања од ослобођења до данас.

То кретање је изгледало према следећем табеларном приказу:

	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953
Аутобуси	159	199	228	320	327	390	405	440
Камиони	3968	4517	5200	5194	5087	5492	6038	6174
Путн. аут.	1943	2092	1635	1566	1188	2077	2476	2935

Из овога се може уочити да је просечно годишње повећање било само око 13%, а што је релативно мало и недовољно обзиром на темпо развитка друмских привредних грана наше земље.

Када бисмо горњи проценат приказали у погледу квалитета пута он би био још неповољнији за нашу Републику, јер је наша путна мрежа у много лошијем стању. Приближно се рачуна да је свега 45 до 50% наших путева проходно за моторна возила, а да свега 8 до 10% тих путева омогућавају прави моторни саобраћај тј. саобраћај где брзина и тежина моторних возила испољавају своју предност над другим саобраћајним средствима.

Разлог овако слабе путне мреже код нас, а тиме и неразвијеног друмског моторног саобраћаја треба тражити свакако и у политици предратне Југосла-

вије, а коју су диктирали и ондашњи друштвени односи. Наиме, власници друмских моторних возила били су углавном приватна лица, док су путеви као јавно добро, припадали држави. Држава је имала задатак да се стара о

Имајући у виду да у НР Србији има:

путева са савременим коловозом:	823 км. односно	2,6%
путева са туцаничким коловозом	20.724 км. „	65 %
путева са земљаним коловозом	10.363 км. „	32,4%
	31.910 км. „	100 %

долази да на један км. пута има око 0,40 возила док у

Аустрији има	3, 3
З. Немачкој	78
Турској	0,59
ФНРЈ	0,51

О броју становника на једно возило у овим земљама нећемо ни говорити, јер то у основи није ни реално мерило, а било би забрињавајуће по нас.

грађењу и одржавању путева јер је она била власник, док су директне користи од добрих путева (мањи транспортни и други трошкови) имали углавном приватни власници, већином ситнији поседници једног односно два возила. Изгледа да држава није много улагала на добре путеве, јер није у тадашњим условима могла ни увидети опште народне користи од ових. Данас у том погледу потпуно су измењени услови, те се баш

те опште народне користи морају узети у први план при разматрању целокупне политике изградње свих саобраћајних путева.

Имајући у виду данашње стање наших путева и њихову способност, за примање једног савременијег друмског саобраћаја размотрићемо и кретање структуре моторних возила за задње три године у НР Србији као и услове који се намећу нашој путној служби у вези с овим и то у блиској будућности.

У НР Србији било је регистровано за друмски саобраћај:

	1951	1952	1953
аутобуси	390	405	440
Путничке приколице	11	12	20
Путнички аутомобили	2077	2476	2935
Теретни аутомобили	5492	6038	6174
Од тога: до 2 тоне	1474	1162	992
до 2,5—4,5 т.	3319	3930	4161
од 5 — навише	664	930	995
Трук трактори	35	16	26
Трактори	79	280	1250
Теретне приколице	46	204	884

Из горњег закључујемо:

1) Уочава се извештан мали пораст свих возила (сем трук трактора) и то нарочито путничких приколица јер модернизација путева дозвољава употребу ових. Затим знатно повећање трактора и теретних приколица. Ово повећање је врло осетно само захваљујући домаћој индустрији.

2) Поред овога важно је уочити повећање процента возила са већом носивошћу. Тако на крају 1953 године имали смо 16,1% свих возила са 5 и више тона према 12,1% у 1951 години. Такође било је 67,5% возила са 2,5 до 4,5 тоне према 60% у 1951 години.

Иако су ови проценти можда мали, они ипак говоре о позитивној тенденцији у погледу сталног побољшања структуре возних паркова. У вези с тим намећу се и нови захтеви нашој путној служби у погледу повећања пропусне способности свих путева. Значи, поред пројектовања и грађења нових путева који морају одговарати будућем саобраћају треба и постојеће прилагодити овим захтевима јер већ данас имамо у НР Србији неколико путева где се не могу кретати возила од 10 тона. Носивост мостова и пропуста као и полупречници кривина не омогућавају кретање тежих возила.

Ако бисмо из свега овога извукли разумне закључке, а у циљу побољшања данашњег стања у друмском саобраћају они би свакако били следећи:

а) потребно је на првом месту извршити реконструкцију постојећих путева ради оспособљавања за савремени моторни саобраћај. При овоме треба радити по једном добро простудираном плану и програму; почевши свакако од приоритетних праваца;

б) упоредо са овим, или у наставку ових радова, треба градити нове правце али према стварним потребама привреде у појединим крајевима, а никако градити их тамо где не постоје, а где можда нема економске оправданости за њима;

ц) наравно, паралелно са овим треба развијати и моторизацију или бар тежити ка њој да се не би дошло у ситуацију да на рачун инвестиција за путеве буде занемарен развој индустрије (набавке) моторних возила, јер се на крају не би дошло до жељеног резултата.

Напомена: Статистички подаци узети су из „Статист. билтена“ бр. 31/54 г.

Инж. Злат. РАКОВИЋ

Организација путне службе у НР Србији

Службом јавних путева на територији НР Србије руководи Републичка управа за путеве. У њеној су надлежности сви послови државне управе у вези организовања изградње јавних путева и старања о њиховом редовном и ванредном одржавању и заштити.

У Аутономној покрајини Војводини и Косовско Метохијској области путном службом руководи Управе за путеве Аутономних јединица којима опште смернице за рад даје Републичка управа.

Управа за путеве се непосредно стара о грађењу и одржавању најважнијих праваца путева I и II реда преко техничких секција за путеве а остали део путева I и II реда и сви путеви III и IV су на управљању среских народних одбора. Секције су основане 1 јануара 1954 године Решењем о оснивању техничких секција за путеве (Службени гласник НРС бр. 47/53 од 31. XII. 1953) и то са седиштем у Београду, Пожаревцу, Зајечару, Нишу, Титовом Ужицу, Крагујевцу, Лозници Новом Саду, Зрењанину, Приштини и Пећи. Укупна дужина путева које одржавају секције износи 3.490 км, а на поједине секције долази од 137—544 км пута. Предлогом за 1955 г. ово је измењено.

Секција обухвата територију од 3—16 срезова. Њом руководи шеф и на том положају се у свим секцијама уже Србије налазе грађевински инжењери који имају дугогодишњу праксу на радовима путне службе. Шеф је наредбодавац за извршење предрачуна прихода и расхода секција. Он поставља особље секције и овлашћен је за доношење решења о службеничким односима за све службенике осим службенике I врсте.

Унутрашња организација секције извршена је према Упутству о одређивању подручја и унутрашњој организацији и пословању техничких секција за путеве коју је прописао Државни секретар за послове привреде, а састоји се

из техничког реферата, финансиског и канцеларијског, затим теренске службе.

Технички реферат обрађује стручно техничка питања у вези са грађењем и одржавањем путева као и обезбеђењем материјала, механизације и других средстава. У њему ради 3 до 9 техничара, а веће секције имају још 1 до 3 инжењера. Финансиски реферат обрађује питања извршења предрачуна прихода и расхода и финансиске и материјалне евиденције са 1 до 2 финансиска службеника. Канцелариски реферат обухвата опште административне послове правне, персоналну и канцеларијску службу. Ту улази закључивање уговора за набавку материјала и уступања у рад грађевинских послова, руковођење лиценцијацијама, примена свих привредних и других законских прописа који су од утицаја на правилан рад секције и др. На тим пословима ради 1—4 канц. службеника. На терену су надзорници путева, путари, возачи моторних возила и машинисти.

За време грађевинске сезоне секција има на раду по више стотина привремених радника на извођењу радова у регији.

Укупан број стално запосленог особља у секцији креће се према величини секције, тј. дужини путева којим управља и то од 45 до 160 службеника и радника.

У секцијама су радна места углавном попуњена средњим и нижим стручним кадром, а у високо квалификованим службеницима још се осећа оскудица. Нови кадрови са факултетском спремом нерадо долазе у секције, јер им више одговара плата у привреди.

Услед повећања механизације веће секције треба да оснују механичке радионице којима ће бити задужен руководиоц возног парка чија дужност треба да буде, поред руковања свим машинама, да прати учинак целокупне механизације.

Укупан преглед запосленог особља у секцијама у 1954 г. је следећи:

	инж.	техн.	ост. сл. надзор.	путара	свега
На терит. уже Србије	18	39	64	53	493
" " АПВ	—	15	13	14	137
" " АКМО	—	8	4	10	101
Свега:	18	62	81	77	731
					969

Велик део одговорности за рад на путевима носе надзорници путева и од њиховог залагања и способности често зависи стање пута. Ради тога је потребно да је тај кадар довољно стручан, да може не само организовати рад на путу и давати задатке путарима, већ да врши и мања пројектовања за радове који треба да се изводе на његовом реону.

Раније су се за надзорнике путева примала лица са нижом школском спремом и оспособљавала путем курсева за надзорнички рад, а било је доста случајева да су најбољи дугогодишњи путари били постављени за надзорнике путева.

Према ставу који је заузела Управа за путеве, техничке секције попуњавају надзорничка места техничарима тако да данас од укупно 53 надзорника у секцијама уже Србије има 12 са средњо-техничком школом, 22 са нижом стручном спремом, а 19 са основном школом.

Путари су радници и на њих се примењују прописи који се односе на раднике запослене у државним надлештвима и установама. Они стичу стручну спрему практичним радом, а по положеном испиту постају квалификовани радници.

Стручно оспособљавање путара било је доскора потпуно запостављено. Програм стручног испита за путаре донет је у 1954 години и од ослобођења до данас нису се уопште полагали испити тако да су квалификовани радници само путари са дугогодишњом праксом који су испит положили још пре рата.

Сада сви срески народни одбори који располажу са потребним стручњацима формирају испитне комисије, а поједини од њих путем семинара помажу путарима да лакше савладају материјал за полагање стручног испита. За похвалу је Народни одбор Среза крајинског у Неготину који је у јануару ове године одржао петодневни курс који је посећивало 26 путара.

Одржавање путева који се налазе на управљању код среских народних одбора врши се преко управа за путеве које су самостални органи са својим посебним предрачуном у саставу буџета народног одбора среза. Али управе нису код свих срезова издвојене као самосталне организационе јединице. Од 84 среска народна одбора уже Србије управе за путеве формиране су само у 32 среза, а код осталих је служба одржавања путева у саставу секретаријата за привреду и комуналне послове.

Код среских одбора осећа се велик недостатак стручних кадрова за путну службу. На 84 среза уже Србије долази 7 инжењера и 115 техничара, на 27 срезова АП Војводине само 3 инжењера и 31 техничар, док на територији АКМО на 17 срезова долази 8 техничара без и једног инжењера. Тако се у доста срезова проблеми одржавања путева решавају преко надзорника путева и других службеника који немају потребну стручну спрему за рад на путевима.

М. МУНИЖАБА

Професор Кирило Савић награђен првом наградом из фонда „Никола Тесла“

На дан Празника наше Републике — 29 новембра 1954 године — дошло је признање и награда нашем уваженом професору и научнику инж. Кирилу Савићу и од стране Савеза Друштава инжењера и техничара ФНРЈ. Ова награда је у толико значајнија, што је то прва награда која је додељена из фонда „Никола Тесла“, који је установљен у Савезу Друштава инжењера и техничара ФНРЈ за награђивање инжењера и техничара на пољу технике.

Признање професору Савићу за његово плодно животно дело на унапређењу и примени техничких наука у нашој земљи радује нас двоструко. Прво, што наше данашње друштво правилно оцењује напор и заслуге сваког трудбеника и друго, што је професор Савић један од најдостојнијих наших стручњака и научника који је заслужио ову велику награду.

Професор Савић пуних 60 година успешно је радио на решавању најкрупнијих проблема у изградњи железничких пруга не само код нас, већ и у Русији, у којој је у неколико махова провео око 14 година.

Заслуга професора Савића нарочито је велика у стварању наших младих инжењерских кадрова. Више од 30 година са пуно елана, воље и љубави учио је студенте не само о пројектовању и грађењу железница, већ и о свима осталим областима грађевинарства, а нарочито о путевима.

Научни рад професора Савића толико је плодан да би требало имати велики простор за набрајање његових дела. Поменућемо само његове четири књиге у којима је обрађена материја о пројектовању и грађењу железничких пруга, а која је итекако корисна и стручњацима за путеве.

Професор Савић објављивао је и објављује у стручним часописима не само

научне радове из проблематике о железницама, већ и из других области. Његов научни рад о путевима, објављен у Техничком листу бр. 12, 13 и 14 од 1928 године, претставља користан допринос о избору врсте коловоза на путевима. О активности и плодности професора Савића јасно сведоче и његови најновији научни радови, као што су: О станови-ности тла, ублажавање успона у тунелима, капиларни процеси и др. које он, и поред својих 85 година, разматра са високом научном анализом.

Међутим, професор Савић није се бавио само стручним и научним проблемима, него је активно учествовао у друштвеном и политичком животу наше земље. Врло је запажен његов рад у Друштву инжењера, Југословенско-бугарском Друштву, Југословенско-пољској лиги и др. На политичком пољу професор Савић пре рата је узимао учешћа као напредан политичар, а нарочито је присно сарађивао са напредном студентском омладином. После ослобођења врло активно је учествовао у организовању народне власти и изградњи наше земље.

Професор Савић има једну особину која га нарочито истиче — то је однос према људима. Сваком човеку, не само у његовом завичају — Ивањици и околини — већ и свуда где год је прошао, он приступа са природном и отвореном присношћу, која се никад не заборавља.

За нас чланове Друштва за путеве НР Србије велико је задовољство што у свом првом броју часописа за путеве можемо не само да честитамо професору Савићу заслужену награду, већ и да га поздравимо као једног од оснивача и првог претседника југословенског Друштва за путеве, које је пре рата имало великих заслуга за модернизацију путева у нашој земљи.

Инж. Жив. З. ЂУКИЋ

Одржавање путева у НР Србији

Путна мрежа постојећих јавних путева у НР Србији има укупну дужину од око 33.000 км.

Према важности коју имају појединачни путни правци у надлежности управљања јавним путевима извршена је категоризација — подела путева у четири реда и то:

у своје време изграђени и уређени за потребе запрежног саобраћаја. Појавом јачег моторног саобраћаја после ослобођења и порастом запрежног саобраћаја у вези са измењеним приликама, њихово се стање нагло погоршало.

Штетно дејство мешовитог саобраћаја на свим нашим путевима I и II реда

а) I реда — путеви савезног значаја у дужини	3.211 км.
б) II „ — путеви републичког значаја у дужини	4.938 км.
в) III „ — путеви среског значаја и	
г) IV „ — путеви општинског значаја у укупној дуж. око 25.000 км.	

Према садашњој организацији службе јавних путева у НР Србији о одржавању путева I и II реда стара се Република преко своје Управе за путеве, односно Покрајинске управе за путеве у Новом Саду и Обласне управе за путеве у Приштини док се о одржавању мање важних праваца републичких путева у дужини од 1.279 км., среских и општинских путева старају територијално надлежни НО срезова односно општина.

Служба јавних путева у НР Србији има следеће органе:

1) Среске управе за путеве при НО срезова;

2) републичке, односно покрајинске, обласне управе за путеве чији су спољни органи техничке секције за путеве према предлогу за 1955 годину и то:

считљиво је. Новоизграђени тузанички коловози водом везани имају веома скраћен рок трајања а и одржавање је тешко и неекономично. Разарање коловоза дејством копита и издувавање и исисавање ситних делова дејством пнеуматичне (гуме) брзог моторног возила узајамно се допуњују на уништавању везе између крупнијих делова у коловозу. Резултат тога је кратко трајање коловоза, брза појава рупа и неравнина, а последице су: убрзано пропадање возила, смањење техничке брзине, већа потрошња горива, мазива, гума и резервних делова, већи број оправки и опадање квалитета превоза, што све посредно и непосредно наноси штету заједници у замашном износу од 12 милијарди динара на територији НР Србије само у току од 1 године.

а) у ужој Србији	11 техн. секција са 4542 км.
б) у АП Војводини	4 техн. секције са 1604 км.
в) у АКМО	3 техн. секције са 724 км.

Укупно: 18 техн. секција са 6870 км.

Садашње стање на путевима I и II реда није задовољавајуће јер оно не одговара потребама савременог саобраћаја.

На овим путевима само 900 км. имају савремени коловоз, док преостала дужина има тузанички или шљунчани коловоз водом везан. Ови су путеви били

Бројања саобраћаја која су била извршена задњих година на свима путевима I и II реда у НР Србији поред сталног пораста саобраћаја, утврдила су да је на многим од њих дневно оптерећење далеко премашило границу од 500 тона, која се у свима напредним зе-

мљама сматра као економична граница за туцаничке коловозе.

Јасно је према изложеноме, да потребе садашњег мешовитог саобраћаја на нашим путевима, који је у сталном порасту и који ће такав остати за дуже време, нужно намећу прелаз од садашњих туцаничких на отпорније и трајније, средње коловозе.

Досадашњу праксу одржавања путева и саобраћаја помоћу лаких туцаничких коловоза и углавном разастирањем резервног материјала треба сматрати само као нужну и сасвим привремену меру, из познатих и оправданих разлога заједнице, и да је неодољива потреба и виши интерес заједнице хитно уређење путне мреже у Републици за потребе савременог саобраћаја, применом трајнијих и отпорнијих, средњих коловоза.

Добро уређени и одржавани путеви важан су предуслов и покретач привредног, економског, културног и друштвеног уздицања и развитака сваке културне и напредне заједнице.

Садашња заосталост и слабо стање наших путева негативно делују на општи развој наносећи привреди огромне штете. Треба се бојати и очекивати да ће у даљем развоју овај негативан утицај порастати и да ће наша привреда стално бити изложена све већим губицима ако се хитно не предузму и обезбеде мере за отклањање основног узрока.

Потребно је укратко објаснити разлоге за садашње слабо стање наших путева. Они су следећи:

а) рђаво наслеђе после окупације и рата;

б) честе реорганизације — корените промене у служби јавних путева. Од ослобођења било је осам већих реорганизација у току којих је путна служба била јако ослабљена и остављена скоро без икаквих кадрова и опреме. То је довело до знатне запуштености на путевима јер није било сталне бригае о њима и њиховом одржавању.

в) Немање механизације — грађевинских машина, дробилица и моторних транспортних средстава.

г) Немање организоване камене индустрије у НР Србији нити добро опремљених и механизованих каменолома већег капацитета.

д) Немање довољно стручних и добро обучених кадрова.

ђ) Недовољна материјална средства која су додељивана за одржавање пу-

тева и објеката на њима, такође су поред наведених разлога узрок садашњем слабом стању и запуштености на многим нашим путевима.

Задњих година била су додељивана следећа средства за одржавање путева I и II реда у НР Србији, која сведена на данашњу вредност динара изгледају овако:

у 1949 години	125.000 динара/км.
у 1950	180.000 " "
у 1951	160.000 " "
у 1952	225.000 " "
у 1953	108.000 " "
у 1954	120.000 " "

Наслеђено веома слабо стање коловоза после рата и окупације није могло бити у потребној мери побољшано поглавито због недовољних средстава која су за то додељивана.

За одржавање путева у текућој години обезбеђена сума од 233.000 динара/км. недовољна је за покриће стварних потреба на путевима и отклањање великих недостатака на коловозу. Веће дужине потпуно дотрајалих деоница коловоза, које би требало обновити и уредити на дуже време новим ваљањем, моћи ће бити обновљене само делимично у мањем обиму, а преостале заједно са савио које, због ограничених средстава не долазе у обзир за ново ваљање, морају се и даље одржавати резервним материјалом, што претставља најслабији и најмање трајан начин одржавања коловоза у добром саобраћајном стању.

Одржавање и обнова многобројних дотрајалих дрвених објеката при садашњим ценама материјала, у великој мери смањује ограничена средства дата за путеве. Исто тако обавеза је службе одржавања попуна и обнова сигнализације на путевима сходно нашим и међународним прописима о саобраћају. Наједне најнужније потребе претстављају минимални услов за безбедан саобраћај и оне с морају покрити, у вези са ограниченом сумом, често и на штету стварних потреба самога коловоза.

Но највећу сметњу брзом и ефикасном уређењу наших путева претставља примена примитивних и застарелих метода рада, које се још увек морају употребљавати због немања скоро никакве механизације на разноврсним радовима у одржавању путева. Није потребно нарочито доказивати њихову неефикасност, дуго трајање, изазивање застоја у

раду, одлагање и развлачења радова у недоглед, губљење квалитета и потребне благовремености радова, а да и не говоримо о томе да они веома скупо стају. Још увек и највећим делом у каменоломима се буши ручним бургијама, туцаник справља ручно, а превоз камена и на већим даљинама врши спорим запрежним возилима због тога што недостају компресори, дробилнице и камиони. Да и не говоримо о томе да у НР Србији и поред објективних повољних прилика немамо ни довољан број откривених мајдана, а још мање је уређених и механизанизованих каменолома. Тешка је чињеница да у НР Србији још увек немамо ни добре почетке камене индустрије због тога што је ово важно питање добило такво решење које би обезбедило њен природни и брзи развој у вези са огромном потражњом каменог материјала. Само за нормално одржавање путева I и II реда у НР Србији потребно је годишње произвести, прерадити у туцаник или камене агрегате око милион кубика камена.

Ово је велики недостатак путне оперетиве и он често претставља несавладиве тешкоће нарочито у погледу временска потребног за грађење. За брзо, ефикасно и квалитетно грађење било би потребно да оператива добије камени материјал као готов полупроизвод за уграђивање, а не да се она сама упушта у проналажење и производњу сировина, које мора претходно сама да прерађује па тек онда да их уграђује.

Управа за путеве НР Србије улагала је напоре да се овакво стање измени и да се путна оператива опреми потребном механизацијом како би она и са ограниченим материјалним средствима могла ефикасније, брже и јефтиније да ради на побољшању и уређењу путне мреже.

Само у току 1954 године на набавци грађевинских машина и транспортних средстава, као и опреми каменолома у Шумнику и Голупцу утрошена је сума од једне милијарде динара. Резултати нису изостали те Управа, и поред мањих могућности ове године, улаже напоре за даљу набавку механизације како би се на тај начин капацитет путне оперативе побољшао и увећао.

Једно грубо упоређење техничких секција у НР Словенији, које су опремљене довољном механизацијом, са секцијама у НР Србији, које је немају, показује да је НР Словенија, само због механизације 2,3 пута у повољнијем

положењу од НР Србије у погледу цена каменог материјала за одржавање путева. Ово у крајњој линији значи: што већа механизација утолико мањи трошкови одржавања.

Стање путева III и IV реда чија дужина износи око 25.000 км. много је горе и недовољније него на путевима I и II реда пошто су то путеви који највећим делом немају изграђени коловоз нити су им остали елементи саобраћаних потребама данашњег саобраћаја. Највећи део ових путева је запуштен, не одржава се никако или врло слабо, иако многи од њих имају прворазредни привредни значај за свој крај.

Органи управљања ових путева НО срезова и општина са малим и недовољним средствима могли су да постигну само побољшања мањег обима на овим путевима. Повољна је околност што је Републичка управа за путеве у току 1953 и 1954 године снабдела око 80% НО срезова парним ваљцима за ваљање коловоза на овим путевима.

За стварање повољнијих услова за оживљавање радова на уређењу путева III и IV реда нужно је обезбедити материјалну базу за ове радове. Под садашњим приликама треба поздравити доношење Закона о обавезном раду на путевима III и IV реда у НР Македонији, коме треба да подлежу сви непосредни корисници путева. У недостатку бољег и савршенијег начина финансирања било би корисно ако би и наша Република пошла истим путем.

За трајно побољшање и уређење наших путева тако да они у пуној мери могу одговорити свима потребама савременог саобраћаја нужно је обезбедити и остварити следеће:

а) Безбедбење потребних сума кроз дужи период времена које ће омогућити планско и систематско побољшање и уређење наших путева.

Ова средства на најбољи начин била би обезбедбена и коришћена кроз путни фонд који треба формирати а у који би давали свој допринос сви непосредни корисници путева.

б) Појачање броја стручних и обучених кадрова чија се недовољност осећа код свих путних органа а исто тако и у путној оперативи.

в) Хитна набавка механизације у путној оперативи да би се појевтинило и убрзало грађење а тиме и уређење путне мреже.

г) Хитно остварење повољних услова за развитак камене индустрије у НР Србији и уређење и опрема довољног броја каменолома, без чега путна операција нема услова за успешно извршење свог задатка.

Садашња организација службе јавних путева, ако би била ојачана и учвршћена за дуже време и подржана у

остварењу наведених услова била би способна да за најкраће могуће време спроведе побољшање и уређење наших путева, према захтевима модерног саобраћаја и да тиме уштеди заједници замашну штету од око 12 милијарди динара који нашој привреди наносе рђави путеви само у току једне године.

Инж. Војислав В. НИКОЛИЋ

Заштита путева од штета које чине сами корисници

(ПОСЕБНО НА АСФАЛТНИМ КОЛОВОЗИМА)

Познато је да безбедност саобраћаја на асфалтним коловозима безусловно захтева, да они буду чисти од блата и остале прљавштине, јер тако прљави кад се овлаже, постају јако клизави.

Саобраћај по таквом коловозу много је тежи и успоренији, материјал од кога су израђена возила јаче је изложен напрезањима, погонско гориво се знатно више троши, возачи се више замарају.

С друге стране асфалтни коловоз стално улази и под дејством киселина и иловаче као и већег клижења и потребе за кочењем точкова возила и дејства гвозденог кова на копитама сточне запреге — трпи промене и већа разарања. Ово нарочито долази до изражаја код недавно израђених асфалтних коловоза (млађи од године дана), који нису добили дефинитивну уваљаност коју иначе има да обави сам саобраћај.

Ко је ове јесени прошао по влажном времену путевима Смедерево—Пожаревац, Обреновац—Словац—Ваљево као и путем Крњача—Падинска Скела—Бесни Фок који су делом прошле и ове године добили асфалтне покриваче од тепиха, — био је изненађен, да је на асфалту могло да се навуче онолико блато!

Постоји изванредан нехат од корисника пута са возилима са сточном запрегом, да наилазе са раскалањих сеоских путева и иду чак мимо калдрмисаног приступног пута по раскалањој банкини овога, свесно избегавајући да иде калдрмом где ће истрести блато са точкова. Пре него дођу на асфалтни коловоз точкове возила као и копите сточне

запреге не очисте од блата већ ово оставе по асфалту.

Корисници пута који извлаче производе ујесен са раскалањих њива, исто тако не чисте точкове возила наилазећи преко прелаза који су некалдрмисани, а има случајева да затрпају путни јарак земљом да би прелазили са имања, као и има случајева да се прелази свуда и на сваком месту преко рова празним колима.

Пошто се возила са сточном запрегом крећу мањом брзином по асфалтном коловозу од моторних возила, обично иду банкинама и ове просецају и пролокавају. Нарочито тај случај наступа на банкинама на низбрдицама у правцу спуштања натоварених кола, а ова су најчешће без кочница. И тада имамо ружну слику: у средини, коловоз је од асфалта, а од ивице асфалта до ивице планума (банкина) велике локве и блато. Човек се нехотице пита коме то треба да не иде асфалтним коловозом који је погодан за сточну вучу, пружа угоднију вожњу и мање штети сама кола, већ је изабрао да иде земљаном банкином коју квари? — На тај начин површинска вода са коловоза не може да се слије у јаркове, већ расквашује банке и постељицу испод ивице коловоза. Често је случај да је блато нането и на асфалт обострано на ширину од 1—1,5 метара.

Постоје механичке радионице, тракторске пољопривредне станице и вршнице са тракторима гусеничарима који имају испупчења (зупце) без заштитне

шине за кретање по асфалтном коловозу. Ова оруђа крећући се асфалтним путем по топлем времену праве дубоке отиске у загрејани асфалт, а зими нарочито кад се окрећу у месту скидају слојеве асфалта — љуштећи га. Тај случај се дешава нарочито у кривинама пута.

Није ретка појава, да корисници пута са већим товаром на колима, испрегну стоку и заноче на путу, било због неког квара на колима или због заморености. Ако је тај случај наступио на делу пута у успону точкови се прописно подупиру већим каменовима. Ту се стока храни и при настављању пута на месту коначења остају отпаци угажене хране, оно камење за подупирање точкова кола и остали органски отпаци.

Прошле године је један камион на путу Смедерево—Осипаоница преносио један дуго армирано-бетонски стуб за вод високог напона. Стуб је једним крајем лежао на асфалтном коловозу и овај дубоком браздом запарао на дужини од неколико километара.

Није ретко да се из натоварених кола стајским ђубретом, туцаником или шљунком кроз испепани патос или канате кола тај материјал стрви и просипа по асфалтном коловозу и овај квари.

Најзад прошле јесени смо на путу Смедерево—Пожаревац затекли на средини асфалтног коловоза наложеном ватру.

Све напред изнето упућује нас да размислимо какве све мере треба предузети, да се путеви како они са модерним коловозима, тако и без њега заштите од штетног дејства корисника пута. Путари имају пуне руке посла и изгледа више да исправе и поправе оно што су корисници оштетили него временске непогоде.

Свакако приступни путеви за везу сеоских са асфалтним путем морају имати калдрмисану траку 50—100 м дужине и дубоке ровове са стране без банкина или ако их оставимо да су пошљунчане и у већем паду од 5%. Банкине на самом асфалтном коловозу треба да имају и подлогу и уваљани туцанички слој или камену калдрму. При изради асфалтног коловоза на главном путу треба га изградити и на приступном путу бар за неколико метара и то са лепезом.

1) На почетку калдрме приступног пута идући од сеоског пута са десне стране треба поставити сигнал — опо-

мену, да сваки корисник мора да очисти точкове возила од блата, у случају да се нађе на асфалтном путу са каљавим точковима биће кажњен.

2) Свака кола са сточном запрегом морају имати таблицу и број а приликом издавања ове не може је добити ако нема монтирану прописну кочницу на колима.

3) Увести у живот моторизоване бригаде саобраћајне милиције, тј. специјално обучене саобраћајце који ће служити као модели перфектних возача и инструктора, који ће на лицу места давати савете, обавештења и упуте свима категоријама возача. Идеја водиља била би да они више делују у поучном и васпитном смислу не искључујући и кажњавање корисника путева за веће и изузетне изгреде. Пут као јавно добро, са својим објектима служи свакоме, али за то треба створити култ поштовања и чувања тих објеката у широким масама корисника. То чување треба пропагирати још и обавештавањем и упознавањем са саобраћајним прописима чије непознавање је тесно повезано са чувањем пута, а и узрок је тешких саобраћајних несрећа од којих годишње страда несразмерно велики број лица. Зато се једновременно намећу две акције како на школску децу тако и на послешколску децу и на зрела лица.

а) На школеку децу:

Чим је дете пошло у школу треба методично вршити васпитавање и учење у оба правца тј. да чува и не квари путне објекте као и да упозна саобраћајне прописе, сигнале итд. Можда то треба увести и као обавезан предмет. Та се акција може и треба спроводити и путем краткометражних просветних филмова и путем афиша са упутима и сликама истакнутим у школским ходницима, чекаоницама итд.

У западним земљама граде се и поучне играчке, којима се деца практично обавештавају, малим, у размери израђеним пистама са свима сигналимa и могућним сметњама. По тим пистама деца иду или пешице или у малом аутомобилу са педалама под управљањем специјалних саобраћајних органа.

Дете које је прошло ту обуку добија диплому. Социјалистичко васпитање наше младежи — школске деце верујемо, да ће свакако лакше развијати култ чувања опште својине — јавног добра, него што је то могуће у западним — ка-

питалистичким земљама — само је неизбежно потребно задовољити радозналост код наше деце о материјалу и начину израде тих објеката у општим цртама.

б) Акција на послешколску децу и зрела лица

И овде рад мора бити усмерен у оба правца тј. у правцу чувања и заштићавања пута и путних објеката и у правцу упознавања са саобраћајним прописима. Само овде је рад знатно незгоднији и тежи из разлога што корисници који праве изгреде — уопште су недисциплинована лица. У питању је најчешће инат или равнодушност и нехат. И у питању

су више старија лица са старим схватањем и мишљењем о државној својини — јавном добру. Средства која треба употребити у борби са таквим лицима су јавна предавања и информације, препоруке (упути) и застрашивања.

Преко јавних гласила (штампе) и радија треба вршити објављивања осуда и жигосати све немиле случајеве — кад су већ ови створени — иначе бити обзрив према месту и приликама кад ће се ови изгредити кажњавати.

Мишљења смо, да је крајње време да се предложене мере предузму у најширем обиму, а поздрављамо сваку даљу иницијативу о проширењу и продубљивању истих.

Инж. Милорад МИТРОВИЋ

Саобраћајни инжењер

Прошло је нешто више од једне године откада је дипломирао први инжењер саобраћаја у нашој земљи. Од тада до данас дипломирао је још 42 инжењера саобраћаја на Саобраћајном одсеку. Начин на који су примљени свршени саобраћајни инжењери у привреди говори да је ова врста висококвалификованих стручњака неопходно потребна нашој привреди и да је потребно даље стварање ових кадрова.

Од ослобођења наше земље, захтеви који су постављени саобраћају били су свакога дана све већи и сложенији. Изградња и обнова наше привреде а нарочито индустрије и рударства, захтевала је транспортовање огромних количина сировина и грађевинског материјала. Паралелно са огромним порастом робног промета порастао је и број превезених путника. Само на железницама, које су пре рата превозиле 21 милион тона робе и 58 милиона путника, после ослобођења превоз робе почео је да расте од 20, 26 па и 36 и најзад 46 и више милиона тона, а број превезених путника од 70, 130 и најзад 180 милиона превезених путника. У таквој ситуацији показала се и код нас потреба за висококвалификованим стручњацима у експлоатацији саобраћаја, јер ових није било, нити је било установе у којој би се школовали.

Експлоатацијом саобраћаја углавном руководе висококвалификовани стручњаци других струка (машинци, грађевинци, економисти и правници) који су у пракси стекли потребна теориска знања из експлоатације, такође, велики је број и оних који располажу само са практичним знањем стеченим дугим радом у експлоатацији саобраћаја.

Да би се уклонио овај недостатак у висококвалификованим саобраћајним стручњацима основана је 1950 год. у Београду Висока саобраћајна школа. Циљ ове школе је да створи кадрове који ће попунити празнину у стручњацима ове гране привреде. У школи су основана три одсека: за железнички, друмски, и водени саобраћај. 1952 год. Висока саобраћајна школа припојена је Техничкој великој школи као Самостални саобраћајни одсек. Реорганизацијом Универзитета Саобраћајни одсек припојен је Машинском факултету 1954 год.

Насупрот нашој земљи у индустријски развијеним земљама где је саобраћај развијен појавиле су се потребе за саобраћајним инжењерима раније и питање њиховог школовања било је раније и решено. Прве високе школе за саобраћајне инжењере јавиле су се непосредно пред I светски рат и одмах после њега. Тако нпр. школовање саобраћај-

них инжењера у Француској обавља се на Високој саобраћајној школи (Ecole Supérieure des Transport). У Енглеској преко транспортног Института основаног 1919 год, затим, преко високих школа, факултета и института у Немачкој, СССР-у, Белгији итд.

До сада дипломирани саобраћајни инжењери не налазе запослење само у предузећима јавног транспорта, већ и у предузећима и установама којима није главни циљ транспорт. Тако између осталих предузећа друмског, затим железничког, водног саобраћаја, градском саобраћајном предузећу, Југословенском аеротранспорту, ЈНА, фабрици аутомобила Прибој, Бродоградилшту Уљаник — Пула, луци Плоче, предузећима са развијеним унутрашњим саобраћајем, грађевинским предузећима, Зеници, Трепчи итд.

Из овога се види да је и у садашњој ситуацији, иако је наш саобраћај испод европског просека, потреба за инжењерима саобраћаја велика и да је њихово поље рада врло широко. Саобраћајни инжењер је тај који треба да руководи саобраћајним процесима, да координира поједине гране саобраћаја, да познаје и да употребљава она саобраћајна средства са којима ће постићи најбоље ре-

зултате водећи рачуна о економији погона.

Ово су неке од тема дипломских радова саобраћајних инжењера:

1. Централна аутобуска станица у Београду
2. Аутобуска линија Београд—Загреб
3. Анализа унутрашњег транспорта у Ријечној луци
4. Техничко-експлоатациони елементи, капацитет и економичност механизације утоварно-истоварних радова луке Плоче
5. Проблем иностраног туристичког саобраћаја са гледишта друмског саобраћаја
6. Повезивање Београда са Земунском тролејбуском мрежом
7. Потребе превоза терета друмским саобраћајним средствима на подручју Пљеваљског среза
8. Проширење тролејбуског саобраћаја у Београду
9. План и организација путничког друмског међународног саобраћаја Новог Сада.
10. Саобраћајни проблеми у вези са изградњом индустрије у околини Скопља
11. Техничко експлоатациона анализа постојеће организације транспорта и механизација бродоградилшта „Уљаник” у Пули.

Драгутин СТЕВАНОВИЋ

Наши путари за похвалу

(Техничка секција за путеве — Београд)

1) Милошевић Ст. Страхиња путар на путу 1/2 (Београд—Младеновац—Топола) на деоници бр. 150 — од Младеновца до Марковца — истиче се свакодневним залагањем на послу и непрекидном бригом за своју деоницу. Његова деоница — иако у непосредној близини града и као таква тешко оптерећена саобраћајем — увек је у беспрекорном стању. Врло је дисциплинован и самоиницијативан. Марљиво се труди да практички овлада и новим методама одржавања савремених коловоза.

Друг Милошевић је рођен 15. XI. 1902 год. у Вел. Иванчи — Срез космајски — за путара је постављен 1929 год., а од 1. X. 1948 до 5. III. 1953 успешно је вршио и дужност надзорника пута. Осећајући се врло одговорним на својој дужности и свестан тога, да не располаже потребним школским и стручним квалификацијама за дужност надзорника пута, — сам је молио да буде преведен у путара. И данас он ту дужност путара обавља несебично и пожртвовано



Страхиња Милошевић



Станиша Јовановић

заслужујући сваку похвалу. Друг Милошевић је и до сада за свој успехао и савестан рад у служби више пута похваљиван и награђиван.

2) Јованчевић Д. Станиша путар на путу I реда бр. 2 (Београд—Младеновац—Топола) са деоницом бр. 147 Ђуринци—Влашко Поље рођен је 2. II. 1903 год. у селу Влашкој, Срез космајски. На дужности путара је од 13. VI. 1928 год. Именовани је одличан на раду и дисциплинован. Своју деоницу одржава у најбољем реду и добро познаје и модерно одржавање асфалтних коловоза употребом емулзија. Од јуна до септембра 1953 ван своје деонице успешно је и са добрим познавањем водио сталан надзор над радом предузећа, које је вршило крпљење асфалтног коловоза и претресање коловоза од ситне коцке. Друг Јованчевић своје дужности обавља савесно и самоиницијативно и постављене задатке извршава у потпуности и на време. Путарску кућу, двориште и башту одржава беспрекорно. Заслужује сваку похвалу.

Једна корисна акција среске Управе за путеве у Неготину

Народни одбор Среза крајинског прихватио је и материјално омогућио предлог среске управе за путеве, да се у циљу што бољег усавршавања и оспособљавања путара на територији среза крајинског, одржи петодневни курс за путаре.

Курс је одржан у времену од 25 до 29 јануара, са учешћем 26 путара.

На курсу је обрађиван материјал: организација путне службе, уредба о јавним путевима, доњи и горњи строј пута, бројање саобраћаја, објекти на путевима са сигналима, чување алата, опреме и материјала, одржавање путева, радно време и дисциплина, примери и обрачуни, реферати и извештаји.

Народни одбор среза крајинског из свога буџета исплаћивао је сваком путару по 200 дин. дневно на име ванредних трошкова за време курса.

Потреба за одржавањем оваквих курсева је несумњива. Требало би да се и остале среске управе, као и секције за одржавање путева, угледају на Управу за путеве у Неготину одн. НО Среза крајинског и да на овакав и сличан начин организују стручно уздизање путара.

ИЗЛОЖБА „ДЕСЕТ ГОДИНА ГРАЂЕВИНАРСТВА НР СРБИЈЕ“

Друштво грађевинских инжењера и техничара НР Србије припрема изложбу „Десет година грађевинарства НР Србије“.

Ова изложба треба да прикаже напоре и постигнућа на пољу грађевинарства за протеклих десет година, резимирајући постигнуте резултате и искуства и помажући на тај начин даљи развој грађевинарства.

Друштво за путеве НР Србије позива своје чланство да пружи своју помоћ

одбору да би се протеклих десет година грађевинарства на обнови и грађењу путева и мостова могло што боље и што потпуније приказати.

Обнова путева и мостова, као и грађење нових, претставља велике напоре и постигнућа наших радних људи и стручњака за путеве и мостове. Због тога је потребно да се поред осталог грађевинарства прикупи и сачува и документација о послератној обнови и новим грађењима путева и мостова.

ПУТНЕ ЗГРАДЕ

Путарске и надзорничке куће, као и сервисне станице су саставни део пута. Путар и надзорник пута треба да су не само у службеном времену већ и ван овога, па чак и са станом везани за пут.

Елементарне непогоде, саобраћајне незгоде захтевају да се зна место где се могу наћи најближи путни органи непосредно запослени на путу, било ради обавештења, евентуалне интервенције на путу или ма какве хитне помоћи корисницима пута. Путарске и надзорничке куће, сервисне станице су те где ће се наћи ови органи путне службе.

Каткада се са извесних страна поставља питање и укидања деоничких путара, замењујући их радним групама са потребном механизацијом, нарочито код путева са савременим коловозом, па на тај начин и ликвидације појединачних путарских и надзорничких кућа.

Мада се и код нас поставља ово питање, ипак преовлађује гледиште да су деонички путари, распоређени на деоницама према теренским и саобраћајним приликама и потребама, неопходно потребни путу и да их као такве треба задржати, настојећи да сваки путар и надзорник пута добију на својој деоници и одговарајућу кућу, које међусобно

треба и телефоном повезати, бар на главним путним правцима. На нашим путевима има само 1 сервисна станица, на аутопуту код Шида, а свега 209 путарских кућа док има 1590 путара.

Интересантна је белешка у „Политици“ од 4-XII-1954, да се зграда са највећом надморском висином на свету налази у Индији, на врху Денки, који је висок 5.486 метара над морем, и да је та зграда у ствари путарска кућа саграђена за путара и његову породицу.

ПОВЕЋАЊЕ АУТО-САОБРАЋАЈА КОД НАС

У 1930 г. у Југославији било је 631 аутобус и 2.898 камиона. У 1938 год. било је 943 аутобуса и 4.286 камиона. Почетком 1954 г. било је 1.562 аутобуса и 19.641 камион.

Ови бројеви аутобуса и камиона јасно показују какав је пораст учињен у нашем саобраћају. Пораст аутобуса је 66% док је пораст камиона 358% у односу на број у 1938 г.

Овде се нехотице намеће и питање да ли смо у одговарајућем проценту напредовали и са побољшањем наше путне мреже?

ЗАШТИТА ПУТЕВА ОД КАМЕЊА КОЈЕ СЕ ОБУРВАВА

Преко целе године, а нарочито у времену киша и пролећног топљења снега и леда, путеви кроз клисуре, са стрмим засецима су угрожени камењем које се обурвава са косина засека и стрмих падина. Често пута, ово је, не само сметња за нормалан саобраћај, већ и директна опасност за возила и пролазнике.

При изради пројекта за овакве деониче путева и при извршењу радова, треба повести рачуна о овоме па предвидети и извршити радове који ће обезбедити саобраћај од оваквог обурвавања.

За ово постоје разне могућности: чишћење распаднутог и лако распадљивог камења са падина; израда преграда (од каменог набачаја, камених зидова у суво, потплета, дрвених ограда где има расположивог дрвета, степенастих засека); израда потпорних и обложних зидова; густо засађивање, пошумљавање падина и слично.

У Швајцарској, где су учестили несрећни случајеви због овог обурвавања,

приступило се на неким путевима стабилизацији косина помоћу металних мрежа којима су прекриване косине стеновитих засека. Ово се показало двадесет пута јефтиније него израда класичних потпорних и обложних зидова.

БРОЈАЊЕ САОБРАЋАЈА У 1955 Г.

Бројање саобраћаја на нашим путевима у 1955 г. биће друкчије, него што је било у 1954 и ранијим годинама. Деониче осматрања су повећане, број места осматрања је смањен; број дана у години када се врши осматрање такође је смањено. Према томе и посао око прикупљања података (бројање) треба да буде много бољи, тачнији и савеснији него што је то до сада било.

Образац за убележавање возила нешто је измењен, а на сваком обрасцу оштампан је детаљан распоред бројања саобраћаја у 1955 са ознаком датума и времена бројања.

РАЗВОЈ ТУРИЗМА

Туризам је у многим земљама, а нарочито и код нас, једна значајна привредна грана. Развој туризма је у првом реду условљен, поред бројних и занимљивих туристичких места, у првом реду dobrim путевима. Ни природне лепоте, ни најбоље уређени туристички објекти, неће бити бројно посећени, нити ће бити коришћени, ако не буде добрих саобраћајница, које ће омогућити приступ овима.

Интересантни су неки подаци Економске комисије Уједињених нација за Европу објављени у годишњем билтену за статистику саобраћаја у 1952 г.

У 1952 г. највећи број туриста посетило је Италију (6,100.000), Француску (3,200.000) и Швајцарску 2,800.000 туриста).

Најјача повећања броја туриста су регистрована у Југославији (78%), затим у Грчкој (37%), Португалији (27%), Норвешкој (26%).

И ако још не долазимо у ред оних земаља које посећује највећи број туриста, ипак смо на првом месту у погледу пораста туризма у односу на раније стање. Ово треба искористити помажући изградњу и модернизацију наше путне мреже, као и подизање осталих објеката потребних туризму.

Проблематика грађења, модернизације и одржавања путева као и савременог развоја путног саобраћаја, претставља озбиљна и крупна питања, од чијег решења зависе основни услови привредног развоја сваке земље.

У циљу помоћи органима народне власти, на којима лежи основна брига за унапређење путне мреже и путног саобраћаја, основано је Друштво за путеве НР Србије.

Задатак Друштва за путеве НР Србије јесте:

а) да пропагира и доказује потребу и корисност добрих путева и уређеног путног саобраћаја и да у широким народним слојевима у селу, граду, рударско-индустријским и другим насељима, шири свест о културном односу према путевима и путним објектима;

б) да проучава сва питања која су од важности за развјатк путне мреже у НР Србији;

в) да ради на развјатку односних грана техничких наука и на усавршавању технике и метода рада у области пројектовања, грађења и одржавања путева и мостова и као и у области организације на њима;

г) да пружа стручну помоћ органима народне власти у свим питањима у вези са путном мрежом НР Србије и путним саобраћајем;

д) да у питањима која чине задатак Друштва сарађује са одговарајућим друштвеним организацијама у земљи и иностранству;

ђ) да организује преношење искустава из земље и иностранства на што шири круг стручњака и заинтересованих лица и

е) да координира рад свих својих чланова на остварењу циљева Друштва и да руководи заједничким акцијама.

Друштво је успело да на територији НР Србије учлани 1450 чланова појединачно, поред извесног броја колективних чланова. То значи да Друштво у организационом погледу већ претставља једну озбиљну друштвену организацију

која ће моћи да настави и развије свој рад према напред изнетим задацима.

Друштво је до сада издавало кратак Билтен о своме раду поред извесних краћих стручних обавештења. Но, како се показало да је за даљи рад Друштва обим Билтена недовољан, и да је потребно шире и обимније обухватити појединачна питања и обрађивати разноврсније материје из области путева и путног саобраћаја, на годишњој Скупштини Друштва, као и на седницама Управе Друштва, решено је да се приступи издавању друштвеног часописа под називом „Пут и саобраћај”.

Часопис својом садржином треба да обухвата сва питања стручно-техничка и саобраћајно економска из области грађења, модернизације и одржавања путева, затим питања организације путне службе питање развоја и модернизације саобраћаја и саобраћајних (редстава на путевима, безбедност саобраћаја, спровођење у живот законских прописа о заштити јавних путева и саобраћају на њима, о стварању и уздицању стручних кадрова потребних путној мрежи и саобраћају, о условима рада и живота свих који су укључени у рад на путевима и у саобраћају.

Према разноврсности проблематике, којом ће се часопис бавити, омогућена је и сарадња сваког члана Друштва, као и сваког грађанина ван нашег Друштва, кога интересује ова занимљива и разноврсна проблематика, и који има и може да допринесе својим уочавањем и предлозима да се појединачна питања боље и правилније решавају.

Стране нашег часописа биће отворене за свако питање које је корисно за побољшање наше путне мреже и саобраћаја, било да је то неко стручно техничко питање из грађења или модернизације путева, било да је то питање одржавања и рада надзорника путева и путара или да су то питања организације путничког и теретног транспорта, поред свакидашњих питања безбедности саобраћаја. Тако да ће часопису до-

бро дѣи сарадња свих стручњака од инжењера до путара и од шофера до директора транспортних предузећа и осталих стручњака који се и у теорији и пракси баве проблематиком путева и путног саобраћаја.

Часопис ће поред интересантних дописа, доносити и слике — фотографије са путева, било да се њима показују добре, било рђаве стране неког места на путу и у саобраћају.

Ради тога, овим Уредништво позива на сарадњу све своје читаоце, који би имали и могли да пруже осталим читаоцима било какво саопштење, искуство, опаску или интересантну слику, да ово достављају Уредништву; поред стручних чланака (узгред напомињемо да ћемо све штампане написе и слике и хонорисати). Нарочито је важно да нам се достављају дописи о најбољим радницима запосленим у предузећима која раде на путевима, о путарима, затим радницима у транспортним и ремонтним предузећима, шоферима, и свима осталим који својим залагањем или стручношћу нарочито доприносе да се наши

путеви што боље граде и одржавају и да се саобраћај на њима што боље обавља. Добро би било да нам поред дописа за овакве другове достављате и њихове фотографије. Ово што важи за појединце важи и за добре и примерне колективе и групе.

Уредништво се нада да ће сваки члан Друштва бити и претплатник на часопис, као и да ће у својој околини наћи и друге претплатнике, пошто ће од броја претплатника зависити и опстанак часописа. Његов обим, као и висина цене часописа.

Поједини бројеви стају за појединце 40 динара, а за предузећа, установе, друштва и остале колективе 100 динара. Претплата тромесечно 120 односно 360 динара до краја године за појединце, а 300 тромесечно односно 900 динара до краја године за установе и остале колективе.

Претплату на часопис слати у корист рачуна 1031—Т—491 Друштво за путеве НР Србије — Београд, са ознаком на полеђини чековне уплатнице „Претплата на часопис Пут и саобраћај”.



ГРАЂЕВИНСКО ПРЕДУЗЕЋЕ

» Партизански Путь «

БЕОГРАД — Таковска бр. 6

Телефони: централа 25-069, 25-118, Директор и Гл. инжењер 22-014.
Поштански фах 614 — Текући рачун код Народне банке 106-Т-11

ПРОЈЕКТУЈЕ:

све врсте објеката из области нискоградње и високоградње, јер располаже сопственим бироом за горња пројектовања.

ИЗВОДИ:

све радове из области нискоградње и високоградње, на најсавременији начин, јер располаже свим потребним модерним машинама за ову врсту радова.

РАСПОЛАЖЕ:

својим сопственим лабораторијама за све асфалтне и бетонске радове, стабилизацију тла и сва геомеханичка испитивања земљишта, тако да су сви изведени радови гарантовано квалитетни.

РАСПОЛАЖЕ:

сопственим каменоломима и постројењима, за производњу каменог агрегата, ситне камене коцке, ивичњака, филера.

РАСПОЛАЖЕ:

сопственим возним и машинским парком, са најмодернијим сталним и покретним механичким радионицама.



INDUSTRIJA
BITUMENSKIH PROIZVODA

»GRMEČ«

BEOGRAD

TELEFONI: 40-306, 40-251 i 23-912

Proizvodi:

BITUMENSKE PROIZVODE
KATRANSKE PROIZVODE
TERMOIZOLACIONI MATERIJAL

Obavlja:

USLUŽNE RADOVE NA HIDRO
I TERMO IZOLACIJAMA
ASFALTIRANJA NISKE
I VISOKE GRADNJE

EMULBIT-e za hladno asfaltiranje po najnižim cenama
prvoklasnog kvaliteta, u neograničenim količinama
nudimo uz garanciju i stručan nadzor kod ugrađivanja

Na zahtev dostavljamo
detaljne prospekte i kataloge