

# ПУТ И САОБРАЋАЈ

VIA VITA



## САДРЖАЈ

Закључци саветовања стручњака  
за путеве — 26 и 27.I.1961.

Ив. Кисић — Годишња скупшти-  
на Друштва

Из записника са VI редовне годи-  
шње скупштине друштва за  
путеве НР Србије

Инж. Миодраг Шиљак — О пер-  
спектином плану

Инж. Љубомир Филиповић — О  
научноистраживачком раду у  
области путева

Милан Ђорић — О систему награ-  
ђивања у привреди

Из записника са седнице управе  
Друштва за путеве НР Србије —  
26.IV.1961.

Инж. Злата Кићевац и инж. Ми-  
лан Миливојевић — Маршалов  
опит за испитивање стабилно-  
сти асфалтних мешавина

Dr ing. Hallberg — Обрада уљем  
шљунчаних путева

Техн. Шабан Прелић — Тешкоће  
зимске службе на Пештерској  
висоравни и Копаонику

#### РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

Букић инж. Живорад, Лугоња Радивоје, Кисић Ивана, Мандић, Миленко, Раковић инж. Златомир, Тодоровић инж. Бранислав, Цинцар-Јанковић инж. Светозар, Филиповић инж. Љубомир, Шутић инж. Јован.

#### Главни и одговорни уредник:

Инж. Добривоје Стевановић, Београд, Добрачина ул. бр. 20. телефон 31-892

#### Технички уредник:

Милинко Ђорђевић

Рукописе слати Уредништву на поштански фах 648

Претплату слати на текући рачун Друштва за путеве код Народне банке 101-18-3-874

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

Претплата за појединце 50 динара за један број. Претплата за установе и предузећа годишње 2.000 д. Тарифа за огласе: цела страна у тексту 20.000 динара; пола стране 15.000 динара, на корицама цела страна споља 30.000 динара, унутра 25.000 динара.

Цена 50 динара

Тарифа за огласе, који се штампају целе године, мања је за 50%

#### Издавач:

Друштво за путеве НР Србије.

# "ТРАСЕР"

ПРОЈЕКАНТСКИ БИРО  
ЗА ПУТЕВЕ И МОСТОВЕ

САРАЈЕВО  
МАРШАЛА ТИТА 72/III

Телефони: Дирекција 24-25  
Кћина централа: 38-01 и 38-02



## Проектује:

ПУТЕВЕ  
ЖЕЛЕЗНИЦЕ  
АЕРОДРОМЕ  
МОСТОВЕ  
ТУНЕЛЕ

и остале објекте  
на саобраћајницама

# ПУТ И САОБРАЋАЈ

ЧАСОПИС ДИРЕКЦИЈЕ ПУТЕВА И ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ НР СРБИЈЕ

Год. VII Бр. 4

А П Р И Л

Београд 1961. г.

## Закључци саветовања стручњака за путеве ОДРЖАНОГ ДАНА 26. и 27. ЈАНУАРА 1961. У БЕОГРАДУ

Као последица динамичког развоја целокупне наше привреде, пут као саобраћајница заузима и код нас све видније место. Та чињеница нужно захтева усмеравање изградње путева у складу с њиховим значајем и улогом у односу на целокупни саобраћај у ФНРЈ, односно у складу с потребама општег развика наше привреде.

Нашим новим друштвеним планом привредног развика за период 1961/65 предвиђена су и знатна улагања за грађење и модернизацију наших путева.

У вези с тим изнесене чињенице намећу и нужну потребу претходног

решавања основних техничких, економских и организационих питања на реализацији тог плана, узимајући у обзир не само савремена светска достигнућа, него и наше стварне могућности и искуства у досадањем раду.

У том циљу, а на основу изнетог материјала у претходном елаборату, као и на основу свестране дискусије на овом саветовању, а у складу с препорукама Савезне народне скупштине о мерама за безбедност и унапређење саобраћаја из године 1960., усвојени су на овом Саветовању ови

### ЗАКЉУЧЦИ

#### 1. Израда дугорочних програма

1.1. У циљу правилног развоја наше путне мреже у наредном периоду потребно је приступити изради дугорочних програма за грађење путева.

Изради таквог програма треба да претходи темељита студија свих заинтересираних стручних и управних органа (институти, факултети, органи путне службе итд.).

Због динамичког развоја целокупне привреде у ФНРЈ, временски период 10 година пружио би могућност

реалне оцене њеног напредовања и развика саобраћаја, те за тај период треба израдити програм развика путне мреже.

У границама дугорочних програма треба издвојити приоритетне путне правце који би се градили и модернизовали у првом делу планираног периода, на пример у периоду од првих 5 година.

Као база за израду, како дугорочних програма, тако и петогодишњег плана, треба да послуже подаци о величини досадашњег и оцени будућег



саобраћаја. За праћење саобраћаја потребно је увести савремене методе бројања, заједно са одређивањем саобраћајних токова и обрадом добијених података. У ту сврху неопходно је потребно снабдети органе путне службе одговарајућим инструментима.

Поред наведеног, потреба дугорочног планирања произлази из разлога правилног распореда радних капацитета претходних студија и испитивања, пројектовања, нужних претходних радова за организацију извођења од стране оперативе итд.

Због тога је потребно систематски прелазити на благовремено извршење свих претходних радова, са циљем да у будуће сви претходни радови око студија, истраживања и пројектовања и уступања послова, буду довршени најмање једну годину дана пре планираног почетка грађења.

1.2. Приликом разраде петогодишњег плана и дугогодишњих програма развика путне мреже, треба водити рачуна о месним регулационим — односно урбанистичким плановима.

Органи који обрађују те урбанистичке планове, треба да успоставе сарадњу с органима путне службе ради усклађивања погледа на решавање основних путних праваца и прикључивања градова и већих индустријских центара у путну мрежу.

1.3. Дугорочне програме требало би озакоњити, да би се на основу њих омогућила благовремена израда, како инвестиционих програма, тако идејних и главних пројеката. Таквим програмима знатно би се олакшао рад на изради инвестиционих програма и пројеката, подигао њихов квалитет и боље искористили пројектантски капацитети, што би у крајњој линији допринело технички исправнијим и економичнијим решењима.

Дугорочним програмом треба обухватити и опште смернице политике унапређења путне мреже. Смерницама

те политике треба обухватити све категорије јавних путева, заједно са пољопривредним и шумским путевима а у односу на њихов значај у привреди.

## 2. Општи ставови политике изградње наше путне мреже

2.1. Политика унапређења грађења наших путева, како у техничком, тако и у економском погледу, треба да се у нашој напредној данашњици руководи савременим тековинама технике као науке, те да се у свим акцијама унапређења и истраживања, у што већој мери, примењује научна методологија рада.

2.2. С обзиром на то, грађење путева као наука треба да има главну реч при решавању свих стручних проблема и детаља у свим конкретним случајевима извршења претходних радова, испитивања, пројектовања, грађења и проучавања понашања готових деоница, као и при извођењу и проучавању експерименталних градњи (пробних деоница), разради техничке документације за доношење техничке регулативе, проучавању ефикасности грађевинске механизације и организације рада итд.

2.3 Економичност треба да постане основ целокупне политике грађења путева. Квалитет радова, техничка исправност решења и сигурност саобраћаја у овом су принципу већ садржани, јер без њих је и економичност само фиктивна.

2.4. Од 82.000 километара наше путне мреже I и II реда до данас је модернизирано свега око 8%. Због тога се у овом моменту првенствено поставља задатак грађења, реконструкција и модернизација постојећих праваца те путне мреже, а грађењу нових путних праваца треба прићи само у изузетно оправданим случајевима.

### 3. Инвестициони програми

3.1 Уредба о изради и одобрењу инвестиционих програма из године 1954. и 1955. није предвидела специфичне услове везане за грађење путева, па се ти програми данас израђују према упутствима у распису Савезне управе за путеве бр. 104 од 23. маја 1956. године.

Потребно је стога донети одговарајуће прописе о изради инвестиционих програма за грађење и реконструкције путева.

3.2. Због временског распона од времена израде инвестиционог програма до времена грађења показивале су се и до сада веће разлике у јединичним ценама, односно у целокупној инвестиционој суми. Како се ови временски распони предвиђају већи него до сада (види тач. 1.1. ових закључака) треба очекивати, да ће у будућности те разлике у инвестиционим сумама бити још и веће.

Потребно је, стога, да се упрости поступак измене инвестиционих сума ако су оне настале услед промена цена материјала, транспортних услуга и законских прописа.

3.3. Разлике у инвестиционим својтама које резултирају разрадом главног пројекта, не би требало да прелазе границу од 10%. И за те разлике, ако су оне у поменутим границама, треба примењивати упрошћени поступак одобравања измена.

3.4. Ревизије инвестиционих програма треба у правилу вршити на терену.

3.5. Израда пројеката за изградњу или реконструкцију путева је опсежна и сложена делатност, која представља синтезу више грана техничких наука. Потребно је стога, да се за извршење претходних и студијских радова око пројектовања образују студијске групе. Елаборати тих група сачињаваће основ пројектантских задата-

ка, те као такви треба да буду и приложени пројектном елаборату.

Студијске групе треба првенствено формирати у оквиру постојећих института, а по потреби и у организацији инвеститора.

3.6. Ревизије идејних и главних пројеката треба по правилу обављати на терену.

3.7. У сврху подизања квалитета претходних студијских радова пројектовања и ревизија, потребно је ригорозно спроводити критеријуме стручности и при поступцима давања овлашћења пројектантима, као и при избору чланова ревизионих комисија у свим инстанцама. Ревизионе комисије по могућству да буду од сталних стручњака ангажованих од стране инвеститора.

3.8. При изради пројеката треба успоставити тесну сарадњу стручњака за грађевинску са стручњацима за саобраћајну технику.

### 4. Мере побољшања квалитета и економичности реконструкција и грађења путева

#### 4.1. Принципи за избор елемената путева

4.1.1. Свака поједина градња или реконструкција пута представља комплекс проблема, како у геолошко-климатском и конфигурационом погледу, тако и у погледу карактеристика саобраћаја, привредног значаја, врста и количина материјала у локалним извориштима итд. При избору главних елемената грађења или реконструкције појединих путева треба, првенствено узимати у обзир саобраћајне и локалне карактеристике, а не ослањати се само на ранг путева према политичко-територијалној категоризацији.

4.1.2. При оцени перспективног путног саобраћаја треба као нови еле-

менат узети у обзир и податке о садањем и предвиђеном порасту народног дохотка односне области.

4.1.3. У циљу повећања економичности грађења путева, може се у много случајева избор коловозног застора вршити у односу на краћу перспективу, јер се накнадно појачање застора лакше спроводи него појачање целог горњег строја.

4.1.4. Јачину коловозне конструкције треба пројектовати на бази познатих научних метода.

4.1.5. Избор, димензионирање и начин израде осталог дела горњег строја (коловозне конструкције), треба у начелу вршити у односу на дужу перспективу.

У појединим случајевима, где то економичност захтева, могу се избор и димензије горњег строја одабрати и на ближу перспективу, но тако, да се предвиде могућности накнадног појачања у циљу прилагођивања новим саобраћајним захтевима.

4.1.6. Елементе трасе и нивелете треба у принципу бирати на дуге перспективе, и то у толико већој мери, уколико траса пролази тежим тереном, односно уколико накнадне промене трасе изискују скупље радове нових усека, мостова, зидова, пропуста, експропријација итд.

4.1.7. С обзиром на потребу повећавања пропусне моћи путева и сигурности саобраћаја на њима, потребно је:

- трасу путева тако полагати да претицање возила буде омогућено на што већем делу дужине пута;
- код јако оптерећених путева теретним возилима, на секторима већих успона, због мале брзине тих возила на тим местима, градити трећу траку за њихово кретање;
- код важнијих путева, као и путева за мешовит саобраћај у оправданим случајевима градити ивичне траке, или ивичњаке које имају

и посебно значење и сврху обезбеђења ивица коловоза од оштећења и прераног разарања;

- минималне ширине банкина у равним и прибрежним теренима да износе 1,0 м. Код важнијих путева треба банке изводити још и шире, а код аутопутева ићи чак и до 2,5 м када то потребе захтевају. На тај начин омогућиће се возилима у квару да се склопе са саобраћајне површине, односно да не смањују саобраћајни капацитет пута и не угрожавају сигурност саобраћаја;
- настојати да се што већи број модернизованих и нових путева I и II реда ослободи запрежног саобраћаја.

## 4.2. Избор елемената пута у односу на сигурност саобраћаја

4.2.1. Потребно је приступити систематском проучавању узрока саобраћајних несрећа, узимајући у обзир факторе физичких закона, као и оне психолошког карактера.

У том циљу нарочито је потребно детаљно студирати зависност елемената путева у односу на сигурност саобраћаја, те ту зависност треба узети у обзир при пројектовању путева, а првенствено онога код којег се очекује већи саобраћај.

Посебно се истичу ове појединости: одговарајућа видљивост у кривинама; обим, врста и начин постављања потребних сигнализација; штетност утицаја постављања реклама дуж трасе путева; неопходност израде и одржавања рапавости коловозног застора; обезбеђење, уместо упозорења, на опасна места (на пример: осипање камена, клизавост итд.); израда одвојених и бициклических стаза уз путеве, с јачим бициклическим саобраћајем итд.

4.2.2. Треба настојати да се на свим путевима I и II реда сва укрштања са

железничком пругом изведу што пре у два нивоа.

4.2.3. Треба посветити већу пажњу архитектонском и естетском обликовању путева и путног земљишта, јер о.о. повољно утиче на смањење броја саобраћајних несрећа.

#### 4.3. Доњи строј конструкције пута

Најчешћи недостатак нашег данашњег грађења доњег строја је недо-вољно или неадекватно сабијање. Последица тога је накнадно слегање и стварање неравности коловозне површине, која претставља непосредну опасност за саобраћај, а осим тога изискује веће накнадне трошкове поправљања, а понекад и веће реконструкције таквих места.

Због тога је потребно:

4.3.1. Пре почетка земљаних радова извршити довољно опсежна испитивања лежишног тла и материјала за насипе;

4.3.2. Пре почетка извођења насипа извршити довољно збијање лежишног тла, а насипе изводити у слојевима који одговарају ефекту примењене механизације и карактеру употребљеног земљаног материјала.

Насипе од кохерентних и сипких материјала изводи у стању оптималне влажности.

Код насипа од кохерентног материјала, на планум доњег строја безусловно изводити филтерски међуслој у циљу заштите горњег строја од накнадног продирања материјала из доњег строја. Дебљина филтарског слоја конструктивно се не рачуна у дебљину горњег строја.

4.3.3. При изради насипа употребити ону механизацију која одговара врсти тла, а у току радова контролисати збијеност појединих слојева и горње површине доњег строја.

4.3.4. Због сталног пораста саобраћајних оптерећења, како у облику повећања учесталости, тако и у облику увећања саобраћајних брзина, све је чешћа појава да ни савремена механизација није у могућности да до те мере сабије насипе, како би се под каснијим саобраћајем избегла слегања.

Стога се препоручује, а нарочито код насипа од кохерентног материјала, да програме грађења треба тако предвиђати да се пре полагања хабајућег слоја коловоза застора пут са затвореном површином стави бар једну годину у саобраћај.

Тек после завршеног процеса слегања извршити изравнавања евентуално насталих деформација, па тек онда полагати хабајући слој коловозног застора.

4.3.5. За радове на извршењу доњег строја треба обезбедити потребан број теренских лабораторија, како код инвеститора, тако и код грађевинских предузећа.

#### 4.4. Горњи строј конструкције пута

4.4.1. Променом структуре саобраћаја (тежина и густина) у последње време дошло је до наглог пропадања великог броја путева (код нас и у свету), због тога, што подлоге које су одговарале ранијој структури саобраћаја, нису довољно јаке за ново-настало стање.

Стога је потребно да се проблему израде подлога, како код грађења нових путева, тако и код реконструкција постојећих, посвети пуна пажња, а пројектовања спроведу према интенцијама изнесеним у делу 4.1. ових закључака.

4.4.2. Неопходно је потребно да се што пре приступи контроли одржавања тежине возила у границама одређеним прописима, нарочито на граничним улазима у нашу државу.

4.4.3. На путевима са кохерентном постељицом и слабом подлогом, а ако је та још и необезбеђена од штетног дејства мрза, треба ограничити или привремено обуставити саобраћај тешких возила у периоду јаких киша или високе подземне воде. Исте мере треба предузети непосредно после периода мрза у пределима хладнијих климатских зона.

4.4.4. У сарадњи са институтима потребно је организовати мерења опажања трајања, интензитета и дубине продирања мрза у тле, у карактеристичним областима наше земље.

4.4.5. Потребно је што пре прићи коришћењу локалних материјала за грађење горњег строја пута применом разних врста стабилизација. Уколико нема материјала за класичне системе подлога, могу се применом разних стабилизација локалних материјала постићи знатне уштеде. За извршење стабилизационих подлога треба обезбедити одговарајућу механизацију, без које се та врста радова не може изводити.

Вредност тих система долази још више до изражаја у чињеници, да се код пољопривредних и њима сличних путева с малим саобраћајем, тако стабилизациони слојеви могу користити и као коловозне површине.

4.4.6. Потребно је да се при избору коловозног застора води рачуна о довољној храпавости површине коловоза. Но самим извођењем храпавих коловозних застора, потреба храпавости саобраћајних површина није у довољној мери осигурана. Потребно стога је организовати сталну контролу стања храпавости коловозних површина, бар на свим нашим важнијим путевима. Системе и начине мерења треба прописима регулисати на бази техничких документација, које треба да разраде наши институти.

Исто тако треба донети и потребне прописе о нужним условима, тј. нужним коефицијентима за поједине

случајеве храпавости, а у односу на карактер саобраћаја, елементе трасе и нивелете, односе климатских карактеристика итд.

4.4.7. Сви технички проблеми, везани на систем израде и трајност храпавости коловоза, нису још потпуно решени ни у иностранству. Због тога је потребно да наши институти испитују ефикасност појединих система за поједине случајеве наших камених материјала и климатских односа и да на бази тих студија и резултата пробних деоница израде потребна упутства.

## 4.5. Проблеми материјала за грађење путева

4.5.1. Основа трајности коловозних застора, а великим делом и осталих елемената конструкције пута лежи и у квалитету камена, односно квалитету минералног агрегата за израду коловозних конструкција. У великом броју случајева минерални агрегат садашње производње не одговара условима високо-квалитетних модерних коловозних застора. У циљу побољшања тог стања потребно је предузети ове мере:

— Постројења у нашим каменоломима тврдох еруптивних стена треба модернизовати и из иностранства набавити квалитетне чиграсте дробилнице и гранулаторе за најтврђе камене материјале. Једино ће се на тај начин добити узорно сортирање фракције и правилан облик зрна каменог агрегата;

— Треба донети прописе са јасно дефинисаним типовима и толеранцијама за фракције племените камене ситнежи (Edelsplit, shipping), за израду коловозних застора;

— За израду хабајућег слоја коловозног застора за средњи и тежи саобраћај бар најкрупнија фракција минералног агрегата треба да буде од тврдог еруптивног камена. Ово нарочито у случајевима где је храпавост

коловозне површине неопходно потребна.

4.5.2. Потребно је организовати и ставити у погон довољан број модерних стабилних уређаја за прање, сортирање и дробљење шљунчаног материјала у нашим већим шљункарама. Осим тога потребно је да се и наша већа градилишта и путна служба опреме с покретним сепарацијама за тај материјал.

4.5.3. Потребно је да се унапређењем технолошких процеса производње, бољом селекцијом сировина, откупом иностраних лиценци и сличним мерама и надаље ради у циљу добијања бољих грађења путева (органичних и аорганичних).

4.5.4. Цене битумену треба ускладити с потребама грађења путева, тако да оне не одступају много од цена цемента.

4.5.5. При грађењу путева потребно је постепено уводити као важно везиво средство и путни катран, који се у последње време производи и у нашој земљи. Цену за катран треба такође ускладити у односу на цену битумена.

4.5.6. Приликом грађења путева потребно је уводити нове подесне материјале, а нарочито оне који се данас добијају у индустрији као споредан производ или као индустријски отпад, као и оне који увећавају квалитет и економичност коловозних конструкција (згура високих пећи, калцијум хлорид, аеризирани бетон итд.).

#### 4.6. Проблем механизације при грађењу путева

4.6.1. У односу на квалитет и економичност грађења путева, треба потребну механизацију поделити у две групе и то:

— механизацију која треба да обезбеди неопходан квалитет грађења (механизација за сабијање слојева доњег и горњег строја, финишери итд),

— механизацију којој је главна сврха да омогући убрзање рада и повећање капацитета, а тиме и повећање економичности рада (копачице, булдожери, скрепери итд.).

4.6.2. Да би се грађевинској оперативи омогућило снабдевање нужном механизацијом нарочито је потребно:

— обезбедити мере које ће предузећима омогућити осигурање потребних средстава за набавке,

— скратити поступке одобрења разлика у инвестиционим сумама насталим у времену од одобрења инвестиционог програма до времена омогућења реализације набавки,

— увести организовано набављање механизације у циљу правилне расподеле на домаћу производњу и набавке из иностранства, као и у циљу правилнијег осигурања резервних делова и уједначеније производње,

— форсирати освајање што већег броја савремене грађевинске механизације за путеве од стране домаће машиноградње.

4.6.3. Треба форсирати да предузећа, поред обавезне механизације, набављају у што већој мери и механизацију која смањује учешће људске радне снаге, убрзава процес рада и повећава економичност грађења.

4.6.4. Треба регулисати питање функционалне амортизације.

4.6.5. Треба увести обавезно стручно обучавање кадрова за управљање и ефикасно коришћење модерне механизације. За ту сврху потребно је издати одговарајуће приручнике.

4.6.6. Потребно је разрадити и издати сходне приручнике за потребе организације рада применом модерне механизације (норме учинка, фактори могућег коришћења, трајности, номенклатуре итд.).

#### 4.7. Комплетирање грађења и опреме путева

Ни наши аутопутеви, као ни остале наше новоизграђене путне маги-

страле, нису још ни до данас потпуно довршене, иако су већ предане редовном саобраћају. Ово из разлога јер им недостаје сва она опрема, допунски грађевински елементи и објекти, које захтева савремени саобраћај.

Изостављање таквих употпуњења грађења и опреме тих наших путева не представља штедњу, него стварни губитак, јер економски и остали губици због непотпуне искористишености пута, недовољних мера сигурности, непотпуне опремљености, неорганизоване службе хитне помоћи унесрећеним лицима и оштећеним возилима итд. знатно премашују трошкове тих допунских радова, односно опреме.

С обзиром на горе изнето неопходно је потребно:

4.7.1. Да се сви већ изграђени наши важни путеви као и они који се сада налазе у грађењу накнадно допуне свим потребним објектима, инсталацијама, опремом итд., а у обиму, који одговара сврси и улози дотичног пута.

4.7.2. Да се за грађење путева који су планирани, али се са њиховим грађењем није још отпочело, већ у инвестиционим програмима и пројектима предвиде сви допунски радови.

4.7.3. Од појединих објеката, инсталација, опреме итд. које је потребно извести уз наше важније модерне путеве, а у обиму који одговара појединој њиховој намени, наводе се као примери: проширење у кривинама ради видљивости; објекти за укрштање ван нивоа са осталим саобраћајницама, увођење телефонских линија и јавних говорница за потребе хитне помоћи и службе обавештавања (редовна служба одржавања и зимске службе, контрола саобраћаја, потребе јавне сигурности итд.), модерно опремљене станице за прву помоћ настрадалима; амбулантна кола

за превоз настрадалих до прве болнице (модерно опремљене) укључивши и најнужније резервне делове сталне и амбулантне радионице за помоћ оштећених и возила у квару; моторне — покретне дизалице за уклањање или опрему теже оштећених возила са пута, пумпне станице, хотели и мотели, надзорничке и путарске зграде; прилази интересантнијим туристичким местима и позицијама у непосредној близини пута; проширења коловоза или посебне девијације за аутобусне станице на аутопутевима, као и на свим путевима где је на створеним деоницама забрањено заустављање возила; израда одмаралишта и паркиралишта уз путеве, израда одвојених бициклистичких стаза на свим путевима где однос бициклистичког саобраћаја достигне прописима предвиђену границу; постављање еластичних ограда уместо колобрана на високим насипима и потпорним зидовима; израда уздужних разделних и ивичних линија; осветљење и проветравање у тунелима, израда рефлективних ознака (мачије очи и сл.), постављање модерне сигнализације, функционално и украсно засађивање дуж путева итд., итд.

4.7.4. Иако се питање изградње већих паркиралишта и гаража првенствено односи на градове и његове улице оно се овде истиче, јер и оно чини важну компоненту у комплексној проблематици грађења путева. Пораст моторизације код нас је тек у првом замаху, али је потребно, да се већ сада у регулационим и урбанистичким плановима наших већих места и градова предвиде довољни простори за ту сврху, како нерешена стања у насељеним местима не би представљала кочницу не само градском, него и пролазном главном транзитном саобраћају на нашим путевима.

#### 4.8. Улога и задаци института у области грађења путева

Развитак грађења путева доноси са собом стално нове облике, нове материјале и нове методе рада. Нови услови саобраћаја постављају и нове захтеве. Стари основ развитка те грађевне технике, емпирија, уступила је место научним испитивањима и истраживањима.

4.8.1. Носиоци испитивачког и истраживачког рада треба да буду: или ојачане, односно посебно формиране јединице за грађење путева у постојећим институтима грађевинарства ФНРЈ, или пак посебно формирани институти за путеве, а у сарадњи техничких факултета и стручњака за путеве ван тих институција.

4.8.2. Институтски истраживачки и истраживачки рад треба првенствено да обухвати ове активности:

- претходне студије са свим потребним испитивањима за израду пројеката путева (в. тач. 3.5. ових закључака).
- сва потребна испитивања у току грађења и у току експлоатације,
- осматрање и проучавање штете и кварова на путевима, као истраживање њихових узрока и начина њиховог спречавања,
- осматрања, испитивања и проучавање механизације за грађење путева у погледу квалитета производа, ефекта и економичности, а у циљу увођења оптималних типова у практичном коришћењу, као и у циљу предаје најуспелијих типова домаћој машиноградњи у производњу,
- студирања свих специфичности градских улица, као и односа који утичу на систем и начин планирања, пројектовања, грађења и опреме тих улица,
- студије и истраживања на подручју проширења могућности кори-

шћења локалних материјала за израду горњег и доњег строја путева, нарочито материјала за које до сада није постојала могућност примене у ту сврху. Тиме би се постигле огромне уштеде у трошковима грађења,

- организовање и руковођење изградом пробних деоница у циљу проверавања подобности разних новијих система рада, коловозних конструкција, нових материјала итд.,
- решавање разних проблема из области грађења путева као на пример: ефикасност и рационалност изолација у путним тунелима; питање најповољнијег решења тунелског осветљења, корозије бетона у тунелима због агресије крашких вода; питање отпорности дејства различитих нијанса и врста боја за означавање уздужних линија на коловозима, питање рационалног проветравања и изолације против буке у тунелима; питање изолације мостова, проблеми савремених и илустративних испитивања материјала за грађење путева (битумен, камен, бетон, анорганска везива и сл.) проблеми организације рада на градилиштима и у каменоломима, проблеми осветљења путева у насељима и ван њих; проблеми ефикаснијих и савременијих метода грађења, одржавања путева итд.,

Финансирање ових пробних деоница треба да се врши из средстава предвиђених за грађење нових путева, а пробне деонице треба изводити у оквиру тих путева, а не као посебна грађења ван њих.

Средства уложена за израду ових деоница многоструко ће се исплатити јер ће показати, како се најбоље могу користити нове методе рада, локални материјали и добити економична и квалитетна решења,

— сређивање и објављивање свих резултата истраживања и испитивања.

4.8.3. У циљу ефикасног спровођења свих горе наведених задатака института потребно је осигурати нужна финансиска средства:

— за савремено опремање и смештај институтских јединица за путеве,

— за образовање стручних кадрова,

— за вршење задатака института,

— за трошкове публикација.

4.8.4. За сталну контролу квалитета радова треба организовати потребан број теренских лабораторија. Најповољније да се те лабораторије оснивају у организацијама института, но оне могу бити и код инвеститора или предузећа.

#### 4.9. Технички нормативи

Многа питања, која спадају у област норматива и техничког законодавства из проблематике путева, којима би били регулисани захтеви у погледу пројектовања и извођења радова; затим разних односа, безбедности саобраћаја, правних одредаба и др. нису потпуно обухваћена постојећим прописима.

Треба, стога, хитно радити на доношењу нове, односно корекцији постојеће техничке регулативе из области материјала за путеве, пројектовања, извођења радова, испитивања, конструкција типизација мањих објеката итд. као и из области путног законодавства.

### 5. Проблематика пројектантске и извођачке службе

#### 5.1. Проблеми пројектантске службе

5.1.1. За правилно коришћење капацитета пројектантских организација, инвеститори треба да располажу са

чврстим дугорочним програмима грађења путева.

5.1.2. Младим пројектантима треба омогућити свестрану праксу и стицање искустава, као и учествовање у надзору на извођењу радова по њиховим пројектима. Ради стицања већег стручног знања, потребно их је упутити на специјализацију у земљи и иностранству.

5.1.3. Пројектантске организације треба ојачати давањем кредита за набавку домаће и увозне опреме (инструменти и др.), моторних возила, подизања потребних објеката за канцеларије и становање, при чему им треба омогућити повољније услове у погледу ануитета.

### 5.2. Проблеми извођачке и произвођачке оперативе

5.2.1. У вези са проблемом опреме предузећа треба у смислу анализе Савезне грађевинске коморе извршити повећање стопа амортизације и то: за машине од 7,5% на 13,5%, а камионе од 10% на 14,2%. Стопа амортизације предложена нацртом закона о давању привредних организација треба се сматрати као прелазна фаза. Потребно је размотрити питање доношења прописа о функционалној амортизацији. Ово због тога, што предузећа са својом механизацијом раде често дуже од 8 часова, а одвајају средства у амортизационе фондове само за радно време од 8 часова. Како средства амортизационог фонда нису довољна ни за просту ни проширену репродукцију, то је потребно омогућити предузећима да преко свога пословања створе фондове из којих ће набавити механизацију. Обнову механизације треба омогућити путем зајмова и предузећима створити услове у погледу њиховог коришћења.

За грађење већих објеката требало би из инвестиционих средстава о-

сигурати набавку одговарајуће механизације и резервних делова из иностранства.

5.2.2. Грађевинска оператива треба да образује своје техничке лабораторије за сопствену контролу извођења радова. То не искључује контролу института односно инвеститора, а пожељна је њихова узајамна сарадња у вези са контролом. То ће повољно утицати на стручно уздизање инжењера и техничара оперативе и много допринети квалитетнијем извршењу радова.

5.2.3. Проблем количине, асортимана, и квалитета материјала за путеве (минерални агрегат за све врсте асфалтних радова, разни префабриковани елементи за пропусте, риголе), може се решити једном смишљеном акцијом модернизовања уређаја произвођача тих материјала; у ту сврху потребно је осигурати кредите за набавку савремене опреме из домаће производње машина из иностранства.

## 6. Градски путеви и улице

6.1. Иако су градске улице само један специјални облик путева, ипак политику и елементе грађења тих улица треба одвојено посматрати у склопу опште проблематике путева. Ово из разлога, што те врсте путева имају специфичне особине које се у многаме разликују од осталих путева.

Решавање тих проблема изискује:

6.1.1. Интезитет и врста саобраћаја, који је и код осталих путева главни основ димензионирања, треба да се код градских улица мери модифицираним методама, које ће одговарати специфичностима тог саобраћаја. Средства потребна за спровођење регистровања, бројање и разраде добијених података, треба да осигурају градски народни одбори.

6.1.2. Опште принципе избора елемената трасе и коловозне конструк-

ције као и осталих конструктивних појединости и опреме, треба прилагодити специфичностима тих путева, као што су: услови спречавања преноса вибрација, саобраћајне буке, специјални услови укрштања, изузетно мали полупречници кривина, пролаз трамваја површином улице, провођење разних водова и канализација, нагомилавања плинова изгарања модифицирање сигнализације итд.

6.1.3. Посебну пажњу треба посветити проблему сигурности саобраћаја возила и пешака на градским улицама (прелазима), јер је ту саобраћај стављен под изузетне услове.

## 7. Проблем кадрова

Нови и све сложенији задаци у путној служби, како на одржавању, реконструкцији и модернизацији, тако и у вршењу надзора, захтевају већу стручност и оперативност.

Извршене анализе у путној служби по питању кадрова показале су да бројно стање инжењера и техничара износи испод 50% од броја предвиђеног систематизацијом радних места.

Показало се да постоји извесна флукуација стручњака из управне службе у оперативу, надзор и пројектанска предузећа, због повољнијих услова награђивања у тим организацијама.

Реорганизована путна служба која би имала своје правилнике о платама и сопствене фондове за правилније награђивање и стимулирање стручњака, свела би ту флукуацију на минимум и вршила успешније своје задатке.

## 8. Остали закључци

8.1. Констатује се да су оваква саветовања стручњака заинтересованих за путеве и путни саобраћај веома ко-

рисна, па одржавање саветовања, почев од нивоа комуна, па све до нивоа федерације, треба да постане наша редовна пракса.

8.2. Наше следеће саветовање треба да се посвети питањима кадрова и савременог одржавања путева, пошто та два питања, због обимности материјала, нису могла бити обухваћена овим садашњим саветовањем.

8.3. У материјалима за ово саветовање била су третирана и питања која се односе на финансирање грађења и одржавање путева, као и питања нових облика организације путне службе.

Данас је потпуно разумљиво да у све гране привреде, па и у путну службу, треба да се уведе систем радничког и друштвеног самоуправљања. Но, у овом моменту не могу се још доносити закључци о детаљима новог облика организације те службе, као и о појединостима система финансирања, који је с тим уско везан — из разлога, јер још није потпуно довршен нацрт Закона о путевима.

Због тога је потребно да још у изradi коначног нацрта Закона о путевима у пуној мери учествује и Југословенско друштво за путеве, и остали заинтересовани органи и организације.

Ив. КИСИЋ

## Годишња скупштина Друштва

На дан 9. априла 1961. године одржана је у Београду наша VI редовна годишња скупштина.

Скупштини су поред делегата и чланова Друштва присуствовали председник Југословенског друштва за путеве генерал-потпуковник Блажо Јанковић, директор Савезне управе за путеве инж. Васа Драговић, секретар Секретаријата за саобраћај и путеве друг Радивоје Јовановић, делегат Друштва за путеве НР Хрватске инж. Шпиљак, делегат ССРНС друг инж. Спасојевић, делегат ЈНА потпуковник инж. Илић.

Скупштину је отворио председник Друштва инж. Јауковић, који је поздравио госте, делегате и све учеснике скупштине и предложио радно председништво.

О раду Друштва у 1960. години реферат је поднео инж. Јауковић, а извештај надзорног одбора поднео је надзорник пута Павић.

Реферат о организацији путне службе поднео је инж. Веља Драговић, реферат о перспективном плану инж. Миодраг Шилјак, референт о систему награђивања у привреди друг Ђорић, а реферат о научноистраживачком раду поднео је пуковник инж. Ђилиповић.

У дискусији која се развила после поднетих реферата, узео је учешћа већи број дискусаната, углавном путари и надзорници, што досада на скупштинама није био случај. Они су у својим дискусијама износили своје потешкоће и проблеме које имају у раду и који их онемогућавају да своје задатке у попуности извршавају.

Питање одеће и обуће за путаре било је, такође, предмет дискусије. Наши путари, онакви какви данас изгледају (шарено обучени) остављају врло ружну слику.

Такође се дискутовало и о курсевима, семинарима, радном времену, награђивању и о часопису.

Рад скупштине одвијао се у свему по програму и може се рећи да је и ова скупштина једна од успешних.

Са скупштине су на крају упућени поздравни телеграми другу Титу и другу Веселинову, а рад скупштине телтеграмом је поздравило Друштво за путеве Босне и Херцеговине.

После завршене дискусије старој управи дата је разрешница, и изабрана нова управа од 27 чланова, с тим што је за председника изабран инж. Јауковић.

## Из записника са VI редовне годишње скупштине Друштва за путеве НР Србије

одржане 9.IV.1961. год. у Београду

Програм рада скупштине био је:

- Отварање скупштине, поздрави учесника и гостију;
- Избор радног председништва;
- Избор записничара, два оверача записника, кандидационе комисије и комисије за закључке;
- Кратак извештај о раду Друштва у 1960. години;
- Извештај надзорног одбора;
- реферат о питањима организације путне службе, перспективног плана, система награђивања у привреди и научноистраживачки рад;
- дискусија;
- разрешница Управи Друштва и Надзорном одбору;
- избор нове Управе Друштва;
- избор новог надзорног одбора;
- закључци.

Скупштину је отворио инж. Јауковић који је поздравио председника Југословенског друштва за путеве друга Блажу Јанковића, секретара Секретаријата за саобраћај и путеве ИВ НРС друга Јовановића, делегата Друштва за путеве НР Хрватске друга инж. Шпиљка, директора савезне управе за путеве инж. Васу Драговића, представника Социјалистичког савеза друга инж. Бору Спасојевића и све остале госте и учеснике.

У радно председништво су изабрани другови Радивоје Лугоња, директор Дирекције за путеве АПВ, инж. Цветко Радовић, пуковник ЈНА, инж. Живорад Ђукић, проректор Грађ. факултета, Данило Крстић, в. техн. Ди-

рекције путева АКМО и инж. Радојица Јанковић, директор Дирекције путева НРС.

За записничара је изабрана Ивана Кисић, техн. а за овераче записника инж. Миодраг Шиљак и техн. Даница Благојевић.

У кандидациону комисију су изабрани: инж. Љуба Филиповић, пуковник ЈНА, инж. Добра Стевановић, пензионер, инж. Милутин Татић, саветник Дир. путева Н. Сад, техн. Милан Поповић, шеф Техн. секц. у Ваљеву и Новица Петровић, шеф Техн. секц. за путеве, Приштина.

У комисију за закључке су изабрани: инж. Миодраг Обрадовић, асистент Грађ. факултета, инж. Јован Шутић, доцент Рудар. факултета инж. Бранислав Тодоровић, саветник Института за испитивање материјала НРС.

О раду Друштва у 1960. год. поднео је извештај инж. Јауковић.

У име надзорног одбора поднео је извештај друг Илија Павић, надзорник путева.

Затим је пређено на читање реферата.

Реферат о питањима организације путне службе поднео је друг инж. Веља Драговић — директор пред. „Партизански пут”.

Реферат о перспективном плану друг инж. Миодраг Шиљак — начелник Одељења за грађење Дирекције путева НРС.

Реферат о систему награђивања у привреди — друг Ђорић — директор пред. „Планум”.

Реферат о научноистраживачком раду поднео је пуковник инж. Љуба Филиповић — Војно-технички институт.

У паузи која је дата ради припреме за дискусију гостима и учесницима скупштине приређена је закуска коју су организовала предузећа „Партизански пут”, „Планум”, и „Ауто-пут”.

У дискусији су учествовали:

Инж. Добра Стевановић, који је објаснио зашто часопис није до сада уредно излазио, као и да ће показани вишак од 600.000 дин. бити утрошен за двоброј 5—6 који је ових дана изашао. Позива на сарадњу, а нарочито подвлачи да би требало доставити за часопис материјал са семинара за путаре који су неке секције држале, затим на сарадњу секција са Социјалистичким савезом, Народним одборима и другим организацијама.

Друг Никола Стојиљковић, директор „Ласте”, Крагујевац у својој дискусији подвлачи да на разради перспективних планова као и на изради истих у срезовима и општинама нису учествовале секције што сматра да је пропуст, јер се на њиховом извршењу секције морају ангажовати. Даље констатује да повезивање и сарадња са друштвеним организацијама и НО није у потпуности извршено и да треба настојати да сарадња између секција и органа буде већа.

Предлаже организацију наших секција по срезовима а никако да оне буду само везане за техничке секције за путеве као и да се од чланарине колективних чланова које упише секција 50% даје секцији а 50% Друштву.

Друг Драгиша Симић, из Техничке секције за путеве, Ваљево — такође предлаже реорганизацију секција друштва, тј. да се оне оснују и по срезовима а не само при технич-

ким секцијама. Они су већ предузели акцију за омасовљавање Друштва — уписом нових чланова и колективних чланова. Предвиђају оснивање и секције Друштва у Шапцу.

Од нове управе траже већу помоћ у раду (филмове, предавања и чешће посете).

Предлаже да се у школама где се већ уводи настава о саобраћајним прописима унесе нешто и о путној проблематици.

— Да у нову управу уђе и већи број другова из унутрашњости који би били чланови пленума, ако због удаљености не могу бити чланови управе.

— Да се са доношењем прописа о путној служби не касни као до сада.

— Да се реши питање плата, одећа и обуће путара.

— Да се реши питање кадра у путној служби, као и са путевима III и IV реда, јер срезови и општине у чијој су надлежности сад, немају ни средстава, ни механизацију а ни кадра за њихово одржавање.

Да се данас поднесени реферати штампају у часопису.

Друг Иван Макрагић, путар, Техн. секције у Крагујевцу предлаже да радно време путара буде једнократно као и да се реши питање одећа и обуће.

Друг Илија Павић, надзорник пута Техн. секције за путеве, Београд, износи тешкоће које има на својој деоничи. Саобраћај сваким даном у порасту а средства (ни новчана ни техничка) за одржавање пута нема.

Такође износи проблем смештаја путара.

Друг Глигоровић, из Техн. секције Пећ, замера досадашњој управи да није одржавала контакт са секцијама на терену, као и да часопис, поред тога што није уредно излазио, није доносио довољно чланака приступачних путарима.

— Да перспективним планом нису довољно обухваћени путеви са Ко-смента, који су у врло лошем стању као и мостови на њима. Пут кроз Руговску Клисуру је у врло лошем стању, а и пут Пећ—Рожај, за чију модернизацију је заинтересована и НР Црна Гора. Средства која добијају су мала.

Сама секција Друштва није много радила. Одржали две екскурзије. Предавања нису држали.

*Друг Марковић Драгослав*, путар из надзорништва Краљево, износи тешкоће које има на свом путу. Нема материјала за његово одржавање а он са лопатом и земљом не може одговорити свом задатку.

Моли да се реши питање одела и обуће, јер овакви какви сада изгледају (поцепани, окрпљени), не представљају никакав ауторитет на путу.

Такође поставља питање образовања семинара за стицање квалификација, а самим тим и побољшање материјалног стања.

*Друг Недељков*, путар из среза Сомбор, у дискусији износи да би часопис са чланцима, њима приступачним, био много користан и радо читан. Даље износи да би једнократно радно време путара дало могућност и путарима да се културно и стручно уздижу, јер су овако од 6 изјутра до 18—19 часова увече заузети.

Такође поставља питање накнаде за рад на другим деоницама.

*Друг Драги Анђелковић*, Београдски сајам у својој дискусији поред осталог предлаже да се повећа члански улог, али да за раднике и службенике са платом до 16.000 дин. остане 20 динара, а за остале да буде 50 динара.

*Друг секретар Јовановић*, у својој дискусији поставља питање друштвене одговорности а посебно се осврће на одговорност у раду наших технич-

ких секција. Затим, сматра да ће на-грађивањем по учинку много што шта бити у раду наше службе поправљено.

Тежиште рада Друштва за путеве треба да буде формирање економских техничке политике и степена друштвене одговорности.

На постављено питање скупштина је усвојила: повећање чланарине на 50 динара с тим да за чланове са платом до 16.000 дин. остане чланарина као и до сада 20 динара.

— Да се при Друштву формира комисија за научно-истраживачки рад.

*Друг Велисав Пејић*, путар из Техн. секц. за путеве, Београд, у дискусији поставља питање кредита за пут Обреновац—Забрежје јер је пут у врло лошем стању.

*Надзорник пута из Техн. секц. за путеве*, Крагујевац, поставља питање кирије за путарске куће — до сада су плаћали секцијама а сад су добили решења на много веће кирије од општина и то да плате од 1. II. 1960. године.

*Путар из Ниша* у својој дискусији покреће питање одела, рада, дисциплине на путу како од путара, тако и од корисника путева.

Скупштину су поздравили у име Друштва за путеве НР Хрватске друг инж. Шиљак, у име ЈНА друг п. пуковник инж. Илић, а Дирекција за путеве БиХ скупштину је поздравила телеграмом.

Са скупштине су упућени поздравни телеграми другу Титу и председнику Скупштине другу Веселинову.

Пошто је старој управи дата разрешница, реч је добио извештај кандидационе комисије инж. Филиповић, који предлаже да скупштина усвоји измену 12 члана Статута Друштва, што скупштина усваја.

За нову управу предлаже следеће другове и другарице: инж. Јауковића, за председника, а за остале чланове: техн. Анђелковића из Београдског

сајма, инж. Мирјану Генчић, из СУП-а НРС, инж. Ђорђија Голића, из Б. п. 4919, инж. М. Даниловића из Војно-техничког института, инж. Велисава Драговића, из грађ. пред. „Партизански пут“, инж. Живорада Ђукића, проректора Грађ. факултета, инж. Николу Ђурића из пред. „Планум“, инж. Љубишу Живановића, из пред. „Партизански пут“, техн. Ивану Кисић из Дирекције путева НРС, Радивоја Лугоњу, директора Дир. путева АПВ, инж. Миодрага Обрадовића, асистента Грађ. факултета, техн. Милана Поповића, шефа Техн. секц. за путеве, Ваљево, инж. Златомира Раковића, са Саобр. факултета, инж. Цветка Радовића, пуковника Војно-техн. института, инж. Петра Синђића из пред. „Траса“, инж. Добривоја Стевановића, пензионера, Николу Стојиљковића, директора „Јасте“, Крагујевац, инж. Милутина Татића, из Дир. путева НОС-а Нови Сад, инж. Бранислава Тодоровића из Института за испитивање материјала НРС, техн. Будимира Тубића, шефа Техн. секц. за путеве, Београд, инж. Љубомира Филиповића, пуковника Војно-тех-

ничког института, инж. Николу Учајева, директора Дирекције путева града Београда, инж. Миодрага Шиљка, начелника Одељења за грађење Дир. путева НРС и инж. Јована Шутића, доцента Рудар. факултета.

За надзорни одбор предлага: инж. Секулу Кнежевића Балдовића, шефа Техн. секц. за путеве, Титово Ужице, Миленка Мандића, шефа рачуноводства Дирекције путева НРС и техн. Андрију Жнидаршића шефа Техничке секције за путеве. Пожаревац.

Пошто је скупштина у целини прихватила предложене другове и другарице, како за управни, тако и за надзорни одбор, то није било никаквих промена ни допуна.

Овлашћује се комисија за састављање закључака да закључке са ове скупштине поднесе на I састанку нове управе, а чланство ће о истим бити обавештено преко часописа „Пут и саобраћај“ у коме ће закључци бити штампани.

На крају инж. Јауковић, у име новоизабране управе се захваљује и скупштина завршава свој рад у 15 часова.

Инж. Миодраг ШИЉАК

## О перспективном плану<sup>1)</sup>

1. — Нагли развој моторног друског саобраћаја захтевао је у свим земљама убрзање радова на изradi нових и прилагођавању постојећих путева потребама моторних возила.

Са порастом не само броја моторних возила, већ и њихових тежина и брзина, појавила се у многим земљама потреба појачања, или реконструкције, горњег строја — чак и путева који су не тако давно модернизовани.

Грађење нових путева и прилагођавање постојећих захтевима моторног саобраћаја изискује врло велика улагања, као и капацитете оперативе за извршење ових радова. — Ради тога је мало земаља у свету, код којих развој савремено израђене путне мреже не заостаје за развојем моторног друског саобраћаја.

Да би се расположива средства и капацитети за модернизацију путне

<sup>1)</sup> Реферат на годишњој скупштини Друштва за путеве НРС 9.IV.1961.



мреже најцелисходније употребили, потребно је извршити обимна проучавања пораста саобраћаја и развоја робних токова на појединим путним правцима, па на основу економских прорачуна изградити приоритетни план грађења, односно модернизације путева.

На бази приоритетног плана, прорачуна коштања грађења, односно модернизације, као и трошкова одржавања појединих путева, затим прорачуна рентабилитета инвестирања (односно времена за амортизацију уложених средстава) и расположивих, планираних средстава раде се у свим земљама вишегодишњи перспективни планови грађења — модернизације путне мреже.

Наша планирања до сада су се ограничавала на петогодишње периоде. Па ни за петогодишње планове нису до сада провођене све потребне студије, ни економска образложења приоритета грађења и модернизације путева, већ се више радило на основу оцене потреба — те су не ретко планирани правци били резултат субјективних схватања. Сем тога, промене цена, а ограничена финансиска средства за потребе путева — били су разлог непотпуног извршења и овако састављених планова. — Није био редак случај, да је годишњим плановима мењан редослед модернизације појединих праваца, започети правци напуштани, а нови узимани у рад.

2. — У 1960. години Дирекција путева НР Србије ангажовала је групу саобраћајних и економских стручњака, која је проучила садашње и перспективно оптерећење појединих путних праваца, као и кретање робних токова и дала је предлог приоритета модернизације путне мреже у НР Србији од 1961. године до 1965.

Према томе предлогу — сем аутопута „Братство — Јединство“, Јадранског пута, Ибарског пута, путева: Прељина — Севојно, Шабац — Лозни-

ца, Н. Сад — Рума, Зрењанин — Кикинда, Панчево — Вршац и Пећ — Призрен, који су ушли у петогодишњи план привредног развоја НР Србије и налазе се у фази грађења, приоритет модернизације био би:

1. — Титово Ужице — Пријепоље — Б. Поље,
2. — Пожаревац — Мајданпек — Неготин,
3. — Појате — Крушевац — Краљево,
4. — Лапово — Крагујевац — Краљево,
5. — Ниш — Пирот,
6. — Сомбор — Србобран,
7. — Ниш — Прокупље — Приштина,
8. — Зрењанин — Жабал — Н. Сад — Рума,
9. Параћин — Зајечар, и
10. — Т. Ужице — Вардиште.

Овај елаборат је био предмет дискусије на једном ширем састанку у Секретаријату за саобраћај и путеве НРС, па су на план приоритета стављене углавном следеће примедбе:

а) да није узет правилан критеријум за оцену саобраћајног оптерећења и привредног значаја неких путева у А. П. Војводини, те је елаборат враћен на допуњу;

б) да се пут Ниш — Пирот поклапа са правцем међународног пута бр. 95, а за Републику нема већег економског значаја, те његово грађење не треба да терети републичка средства;

в) да је источна Србија у погледу модернизације путева запостављена, те би требало унети у приоритетни план и део пута број 5. Неготин — Зајечар — Књажевац — Ниш;

г) да би правац, наведен под бр. 7 (Ниш — Прокупље — Приштина) требало продужити до Пећи, јер је пољопривредно богати централни део Метохије беспутан.

Накнадно је дискутовано о приоритету за везу источна Србија са аутопутем „Братство — Јединство“ из-

међу путева под 2 (Пожаревац — Мајданпек — Неготин) и под 9. Параћин — Зајечар), али још није донет коначан закључак. Према резултатима досадашњих студија, има изгледа, да ће као приоритетан бити усвојен пут Параћин — Бор — Зајечар.

По предметни елаборат до данас још није поново изнет на дискусију — што ће свакако уследити ускоро.

3. — У друштвеном плану привредног развоја НР Србије од 1961. године до 1965. — који је објављен у „Службеном гласнику НРС“ бр. 6 од 11 фебруара 1961. године — предвиђено је у петогодишњем раздобљу повећање мреже путева са савременим коловозом за око 700 км у односу на стање у 1960. години.

а) довршење путева:

1. — аутопута „Братство — Јединство“ (Београд — граница НРМ),
2. — Јадранског пута Кос. Митровица — Скопље,
3. — Ибарског пута Степојевац — Кос. Митровица,
4. — пута Прељина Т. — Ужице,
5. — „ Панчево — Вршац,
6. — „ Зрењанин — Кикинда
7. — „ Нови Сад — Рума,
8. — „ Шабац — Лозница — Бања Ковиљача,
9. — „ Пећ — Призрен — Урошевац — Ђилане, и
10. — „ за везу источне Србије са аутопутем. „Братство — Јединство“.

Такође је предвиђен наставак радова на путевима који су били обухваћени претходним петогодишњим планом, а нису били грађени:

1. — Сомбор — Србобран,
2. — Појате — Крушевац,
3. — Нови Сад — Перлез, и
4. — Аранђеловац — Крћевац.

Од друмских мостова предвиђено је довршење моста преко Дунава код Београда, мостова преко Тисе код

Сенте и Жабља — као и замена привремених дрвених мостова, на основној путној мрежи, сталним мостовима.

4. — Ми сматрамо, да предвиђено повећање путева са савременим коловозом, по друштвеном плану за 1961 до 1965, годину, није усклађено ни са потребама све интензивнијег моторног друмског саобраћаја, ни са стањем путне мреже у НР Србији, ни са капацитетима наше оперативе — па у крајњој линији ни са све већим захтевима привреде. —

На дан 31.XII.1960. године у НР Србији је било путева I и II реда:

|                                                          |          |              |
|----------------------------------------------------------|----------|--------------|
| Укупно: . . . . .                                        | км 8.635 | — 100%       |
| — неизграђених . . . . .                                 | 881      | — 10,4%      |
| — изграђених . . . . .                                   | 7.754    | — 89,6% 100% |
| — од изграђених путева имају савремени коловоз . . . . . | 1.701    | — 21,9%      |
| — осталих . . . . .                                      | 6.053    | — 78,1%      |

Ако би се задржали на предвиђеном повећању дужине путева са савременим коловозом, до краја 1965. године имали би:  $(1701 + 700) = 2.401$  км путева I и II реда са савременим коловозом, што би претстављало у процентима:

- а) од укупне дужине путева I и II реда = 27,8%
- б) од дужине сада изграђених путева = 31,0%

Петогодишњи прираст био би у односу на дужину изграђених путева свега 9,1%. Кад би се овакав темпо модернизације задржао, на ликвидацију „прашинашких“ коловоза морали би врло дуго чекати, а то не дозвољавају захтеви привреде и све горе стање техничких и шљунчаних коловоза без савремених везива.

Наша оператива из године у годину све више појачава капацитете за грађење путева са савременим коловозом. У 1958. и 1959. години израђено је просечно по 145 км, а у 1960. години 172 км путева са савременим коловозом.

Налазимо, да је друштвеним планом предвиђени годишњи просек (140 км) мали и да би требало модернизовати годишње најмање просечно 200 км путева — не рачунајући модернизацију коју ће изводити у режији Техничке секције за путеве у оквиру предвиђених средстава за инвестиционо одржавање. —

Оправдање за овакав став налазимо и у настојањима да се путем нових

прописа обезбеде већа средства у фондове за путеве, па се надамо да ће се — накнадним усвајањем неких приоритетних праваца из предлога стручњака економиста и саобраћајаца — извршити потребне допуне и измене у друштвеном плану привредног развоја НР Србије за 1961—1965. годину у смислу убрзања модернизације наше путне мреже.

Инж. Љубомир ФИЛИПОВИЋ

## О научноистраживачком раду у области путева<sup>1)</sup>

Грађевинарство представља својим учешћем у нашој привреди значајан фактор; данас на пример, извршава радове у вредности од преко триста милијарди динара а просек за наредних шест година прећи ће цифру од пет стотина милијарди. Сама ова констатација речито говори о томе да морамо тражити нове концепције грађења, побољшати и усавршити наш рад на бази нових савремених научних метода.

Научноистраживачки рад у области грађевинарства а посебно из области путоградње код нас је почео да се развија тек после II светског рата. Обнова саобраћајница и изградња нових није се могла ни замислити без нових техничких сазнања, економичнијих решења и оспособљавања кадрова у техничким областима где су раније једино страни експерти радили. С једне стране обим и темпо изградње а с друге стране ново настали саобраћајни услови нарочито у погледу интензитета, врсте и брзине кретања учинили су да је постојећа организација како на пројектовању тако и на гра-

ђењу постала неадекватна новим захтевима времена у коме живимо. Требало је значи почети из основа и што пре доћи до савремених знања и сопствених искустава. На тој линији су почели са радом новоформирани институти, саобраћајни отсеци и катедре на Грађевинском факултету, чак су и поједина већа грађевинска предузећа формирала своје теренске лабораторије.

Дирекција за путеве НРС увиђајући сав значај научноистраживачког рада формирала је стручну комисију преко које се према утврђеном програму, почело са извођењем опитних деоница баш у циљу стицања наших искустава у примени нових научних метода и достигнућа, нових грађевинских материјала, новог процеса рада.

Имајући пред очима рад на научноистраживачким задацима из области путева и анализирајући рад кадрова који се овом проблематиком баве можемо као прво закључити да није мали број наших кадрова задужених по овом задатку али је посебна ствар за разматрање на који начин су они

<sup>1)</sup> Реферат на годишњој скупштини Друштва за путеве НРС 9.IV.1961.

међу собом повезани, да ли и како измеђују своје резултате рада, посебно да ли и како уопштавају искуства и преносе на наше пројектанте и извођаче. Као друго можемо рећи и то да су досадашњи радови и искуства из овог делокруга рада врло значајни али опет посебно је питање да ли и како је то прихватила наша оператива.

Изнад свега нама се чини да решење и постављање овог питања на право место лежи у нама свима. У нашој заједници много се тога изменило задњих 15 година. Поред капиталне промене друштвено-политичких односа који су као последицу донели формирање и подизање друштвено-политичке свести на један заиста завидан ниво изменила су се и наша схватања и гледишта. Но, не би се увек могло рећи да су се у потпуности изменила и наша схватања о прихватању научног метода рада и решавања наших свакодневних задатака. Био би апсурд и помислити да се тражи да се сви наши кадрови баве научно-истраживачким радом али ми морамо поставити и захтевати да се наш рад одвија на бази научних подлога, да се темељи на научним методама и научним искуствима. Нека ми се не замери али има можда другова које сама реч научни рад помало плаши тако да онда одмах помисле у себи није то за мене, нека то раде професори и инжењери по факултетима и институтима. Овакво резновање је скроз погрешно. Никома на пример не пада напамет кад ради равњачом и подравњачом на снимању попречних профила или кад обавља најједноставнију рачунску операцију коју је научио у основној школи да помисли да се и то његово знање заснива на научној подлози. Али та знања су код нас толико уопштена и прихваћена, толико проникла у састав нашег бића да су постала саставни део нас. Па зашто онда не би тако могло да

буде и са оним научним достигнућима која нам се данас пружају. Наш развој, а то ће рећи наша економика, живот свакидашњи сваког појединца и целе заједнице поставља као први задатак да се целокупан наш рад мора темељити и спроводити на научним поставкама. Никома од нас не пада више на памет да се врати на запрежну вучу, нити ико више сматра да у нашим данашњим условима има то свог економског и техничког оправдања, али вероватно нас има још који сматрамо да можемо туцаник уграђивати и контролисати квалитет исто онако као кад су друмом пролазила углавном запрежна возила.

Многа и многа питања су решена код нас али колико се од тога примењује и како у нашој пракси то је друго, а баш управо то и јесте одраз нашег схватања према новим научним искуствима. Нама мора бити једна ствар јасна да заједница троши огромна средства за изградњу путева, да је нама поверен задатак на тој изградњи и да ми морамо да оправдамо поверење које нам је дато, а то значи да што пре изменимо своја схватања о начину прилажења и извршења задатака, све у циљу уклапања у наш општи друштвено-привредни развитак. Ми не смемо бити кочница нашем развоју иако то не желимо онда треба прво себе уздићи и технички наоружати. Морамо бити сви начисто са тим да незнање никога не правда.

Досадашњи научно-истраживачки рад из области путева кретао се углавном по следећим секторима:

- проучавање и увођење у примену нових научних метода за пројектовање и грађење савремених путева;
- проучавање и усвајање нових путнограђевинских материјала;
- проучавање и усвајање нових система (процеса грађења);
- испитивање путно-грађевинских материјала и конструкција;

- студија из области регулативе (техничке смернице, прописи стандарди);
- уздизање кадрова.

Питање се сад може поставити у коме обиму су се поједини сектори могли ангажовати и што је још важније да ли су организационе форме у које је овај рад развијен довољне и једино могући облици за развој и спровођење научног рада. Имајући пред очима само наше кадрове на факултетима и институтима дошли би до закључка да је тај кадар бројно недовољан за решавање чак и најакутнијих проблема који стоје пред нама. Ово је тачно. Али чини нам се да постоји и једна прилична резерва у кадру која није искоришћена на начин како би се могло. Чини нам се да се многи наши кадрови из оперативе могу погодном формом рада укључити у програм научно-истраживачке делатности. Шта више сматрамо да је то нужно и неопходно и да би се тако не само проблематика брже решавала већ и квалитетније уз сарадњу и повезивање да кажемо теоретичара и практичара. На овој линији сматрамо да је најпогоднија форма рада кроз стручне комисије или радне групе самог нашег друштва. Идеја о раду кроз овакве организационе форме давно је у нашем друштву постављена, формиране су стручне комисије, састављени су програми али се у активирању истих није далеко отишло. Не улазећи у анализу узрока, а било их је и објективних, и организациских и финансиских а можда највише субјективних слабости, ми бисмо морали данас да се договоримо пре свега о томе да је нашем друштву задатак број један, да се уз помоћ задужених органа управе и научних институција активира научно-истраживачки рад из области путева.

Ради илустрације навешћу као пример да у Западној Немачкој, немачко-истраживачко друштво за пу-

теве представља званични орган који уз сарадњу постојећих института руководи научно истраживачким радом. У оквиру овог друштва, на пример, постоје бројне групе, одбори, комисије и поткомисије у које су укључени безмало сви истакнути кадрови који раде по овим питањима. Кроз радне групе и комисије одвија се како теоретски тако и практични рад на терену, на пример, израда опитних деоница, разна испитивања итд. Интересантно је напоменути да се према броју ових радних група и проблематици којом се баве може врло лепо видети динамичност развоја научно-истраживачког рада и актуелни задаци које пред њих поставља развој њиховог саобраћаја. Многе подкомисије из 1956. године прерасле су у комисије или одборе. Створене су нове радне групе итд. За разлику од организационе шеме ранијих година пада у очи да постоје посебне комисије за:

- реконструкцију и ојачања;
- стабилизацију тла;
- испитивање са изотопима;
- статичка и динамичка испитивања коловозних конструкција;
- електрична мерења на путевима;
- коловозне конструкције за најтежа возила;
- преднапрегнути бетон примењен код путева и аеродрома;
- механизација код путева.

Из примера рада и овог друштва можемо видети и то да научно истраживачки рад карактерише систематичност, повезаност праксе и теорије и дугогодишње праћење извршених задатака. Многи задаци обрађују се на више места, у институтима и градилиштима, па се кроз радне групе анализирају и поново на опитним деоницама пре-испитују и дефинитивно утврђују. Тако на пример стабилизација тла цементом, обрађивана је код њих од 1946. до 1958. (12 година); испитивање тла радио активним изотопи-

ма од 1950. до 1959. године итд. Многе техничке смернице, док нису стечена искуства, једноставно се издају као превод страних. Ево још једног типичног примера, на стандарду за испитивање по методи кружне плоче рађено је од 1940. до 1957. године. Ово само показује колика се студиозност поклања проблемима нарочито када су у питању техничке смернице, прописи или стандарди. Но, овај пример није изнет да би се оправдали они од којих се очекује код нас рад по овим питањима, већ напротив да се укаже да и далеко технички напредније земље обилато користе страна искуства па чак и у директном преводу када је реч о стандардима или техничким смерницама за које је још није стекло домаће искуство.

Ако се слажемо са изнетом поставком да треба Друштво активирати у области научно истраживачког рада онда би учинио један предлог а то је, да се у оквиру Друштва оформи комисија за научно-истраживачки рад са задатком да координира рад стручних комисија и програмски повезује све задужене органе и интересенте по овом питању. На овај начин рад ове комисије повезивао би с једне стране актуелну путну проблематику са радом научно-истраживачких група и установа. Сматрамо да би се онда наше Друштво обавезно морало по овој линији укључити у Савет за научни рад у смислу давања предлога и мишљења у избору тема научно-истраживачког карактера које треба узети у обраду.

Милан ЂОРИЋ

## О систему награђивања у привреди<sup>1)</sup>

Већ неколико година у неким привредним организацијама уводи се расподела личног дохотка по учинку. Позитивности и резултати тог новог система награђивања нашли су пуну афирмацију, у последње време, скоро у свим нашим предузећима и установама. Значи, иза нас стоји већ богато искуство, које је недавно нашло признање у новим законима и одлукама Савезне народне скупштине, са тежњом да би се наша целокупна привреда што брже развијала.

Ативност и квалитет увођења нових облика, по мојем мишљењу, највише зависи од степена организованости и механо-опремљености сваке привредне организације и схватања појединаца, а нарочито руководиоца

дотичних организација. То најбоље показује чињеница да су нека предузећа већ много учинила на том питању кад су друга тек на почетку. У овоме не смемо никако заборавити ако хоћемо да нам нов систем успе, — да морамо обавезно мобилизирати читав колектив.

Увођењем стимулативног облика расподеле пришло се у већем броју грађевинских колектива најпре формирањем економских јединица. Тако су постојеће организационе јединице — градилишта и погони — без обзира на технолошки процес производње и величину, проглашени за економску јединицу. Након тога израђени су плански трошковници за те економске јединице, који служе за праћење и

<sup>1)</sup> Реферат на годишњој скупштини Друштва за путеве НРС 9.IV.1961.

утврђивање резултата пословања економских јединица, а донети су и правилници о расподели. Читав процес сведен је углавном на нови обрачун резултата, који треба да се утврди разликом између планских и реализованих трошкова производње сваке економске јединице. Организација књиговодства у већини случајева је остала по старом, а обрачуни резултата сављани су тромесечним билансима, када је вршена и расподела. Овакав систем награђивања по учинку, мислим, да нема пуно поверења произвођача и то из простог разлога, јер произвођач мора да чека неки вишак по билансу, чију му расподелу решава централни раднички савет. Када се раднику исплаћује сваког месеца оно што је учинио онда га примања натежу да следећег месеца још више учини односно заради. Зато имамо предузећа која су отишла даље од претходних, јер су на градилиштима и погонима формирали неколико економских јединица, затим свако градилиште има свој раднички савет, као орган управљања на градилишту, а свака економска јединица има свој збор — где сви радници одлучују у расподели личног дохотка за своју економску јединицу и то сваког месеца на основу ванкњиговодственог обрачуна. Напомињем, да се ванкњиговодствени обрачун и књиговодствени потпуно слажу само у оним предузећима где се унапред све до детаља планира и где је пројекат организације на почетку године разрађен.

Било би потпуно погрешно давати неке рецепте да важе за све привредне организације на основу нечијих искустава. Сваки колектив треба да добро проучи и сагледа своје специфичне услове, могућности, унутрашње резерве и организованост и да на основу тога ствара правилнике о расподели личних прихода. Али ипак постоји неколико комплексних питања, која су актуелна за све радне колективе.

Та питања су нарочито правилно и на време сагледана на Пленуму Централног одбора Синдиката грађевинских радника Југославије — јануара 1961. године.

Та питања су следећа:

1. — Организација предузећа (специјализација, коришћење капацитета, организациона шема, планирање и евиденција);

2. — Управљање радним колективима;

3. — Принципи и мерила расподеле.

Прво, свако предузеће би требало одредити своју дугорочну пословну политику. Треба нарочиту пажњу посветити приликом лицитација — да се не узимају лоши и велики послови, које предузеће не може да изврши. Не ићи на послове који нису рентабилни и економични. Бежати од сваштарских послова. Ићи на уску специјализацију предузећа, јер су таква предузећа, из већ познатих разлога, најunosнија. Служби припреме, аналитичкој служби и техничкој контроли, која се бори за квалитет радова, посветити највећу пажњу. Без доброг пројекта организације, детаљног планирања и тачне евиденције немогуће је потпуно и благовремено сагледати резултате и децентрализовано управљати. Тачно је то да се у грађевинарству не може лако планирати, као што је то случај у индустрији. Међутим, то не значи да се у грађевинарству не може планирати. Свако предузеће поседује одређене капацитете, према којима може да одреди своју производну оријентацију и успостави економске односе при предузимању послова у самој производњи. Било би најидеалније, кад би грађевинска предузећа добијала одређене послове на неколико година. Онда би се лакше планирало.

Друго, досдашњу праксу управљања једино преко централних радничких савета предузећа треба напу-

стити, јер она у новим односима унутар предузећа, постаје кочница. Управљање у предузећу треба децентрализовати, јер радног човека — произвођача, треба поставити и у положај непосредног управљача. Зато градилишта и погони треба да имају своје радничке савете, а економске јединице своје зборове са правима:

а) *Право расподеле личних дохода.* У оваквим условима радник долази у ситуацију да не добија плату, коју је неко други утврдио, већ са својим друговима равноправно расподељује личне дохотке, које су заједнички остварили својим радом.

б) *Право из радних односа.* Право примања и отпуштања са посла право дисциплинског кажњавања, регулисања годишњих одмора у оквиру законских прописа и др. Преношење ових права на економске јединице не повлачи за собом формирање посебне администрације економске јединице, јер ће све ове послове формално обављати и даље администрација преду-

зећа односно администрација управе градилишта.

в) *Право управљања једним делом фондова.* У пракси су неки раднички савети већ пренели на економске јединице право располагања делом фонда заједничке потрошње, делом фонда основних средстава, и такозваним „зимским“ фондом, којег су стварала нека предузећа нискоградње, ради зимске сезоне када се не ради. Сигурно, да се још може говорити и о ширим компетенцијама произвођача, које се не требају ограничити само на поменуто питања.

Из свега овога произилази да се преко новог система награђивања у нашој привреди обезбеди и постигне основни циљ и то: висока продуктивност рада, економичност и рентабилност, добар квалитет производа, уз истовремено развијање што ширег непосредног управљања које ће за последицу имати још брже развијање социјалистичке свести и социјалистичких друштвених односа.

#### ЗАБЕЛЕЖЕНО

— НА ГОДИШЊОЈ СКУПШТИНИ НАШЕГ ДРУШТВА ВИШЕ СУ ДИСКУТОВАЛИ ПУТАРИ И НАДЗОРНИЦИ НЕГО ИНЖЕЊЕРИ И ТЕХНИЧАРИ...

— ПРИПРЕМА СЕ ОСНИВАЊЕ ДВОГОДИШЊЕ ШКОЛЕ ЗА ПУТАРЕ...

— НАГРАЂИВАЊЕ ПО УЧИНКУ ВЕЋ ЈЕ ИЗАЗВАЛО БОЉЕ ЗАЛАГАЊЕ И ВЕЋИ УЧИНАК КОД ВЕЋЕГ БРОЈА ПУТАРА...

— ОД 20 СТУДЕНАТА-СТИПЕНДИСТА НАШЕ ДИРЕКЦИЈЕ, ДО САДА ЈЕ ДИПЛОМИРАЛО ПЕТ...

# Из записника са седнице Управе Друштва за путеве НР Србије

одржане 26. априла 1961. године

Присутни: инж. Радојица Јауковић, техн. Драги Анђелковић, инж. Ђорђе Голић, инж. Живорад Ђукић, инж. Никола Ђурић, техн. Ивана Кисић, техн. Радивоје Лугоња, инж. Миодраг Обрадовић, техн. Милан Поповић, инж. Златомир Раковић, инж. Добривоје Стевановић, инж. Милутин Татић, техн. Будимир Ђубић, инж. Љубомир Филиповић и инж. Миодраг Шиљак — одсутни: инж. Генић, инж. Драговић, инж. Даниловић, инж. Живановић, Стоиљковић, инж. Тодоровић и инж. Шутић.

## I

Конституисање управе, после дуже дискусије у којој су учествовали инж. Ђукић, инж. Филиповић, инж. Татић и инж. Раковић, извршено је према следећем:

председник, инж. Радојица Јауковић

I потпредседник, Радивоје Лугоња

II потпредседник инж. Велисав Драговић

III потпредседник инж. Златомир Раковић

IV потпредседник инж. Љубомир Филиповић

I секретар техничар Ивана Кисић

II секретар инж. Никола Ђурић

## II

При Друштву су формиране следеће комисије:

### 1. Организациона комисија:

Радивоје Лугоња — председник комисије

— инж. Ђорђе Голић

— техн. Ивана Кисић

### 2. Комисија за финансијска питања:

— инж. Велисав Драговић — председник комисије

— техн. Драги Анђелковић

— Никола Стоиљковић

— инж. Никола Учајев

### 3. Комисија за стручно уздизање, предавања и везе:

— инж. Златомир Раковић — председник комисије

— инж. Миодраг Обрадовић

— инж. Јован Шутић

### 4. Комисија за научноистраживачки рад:

— инж. Љубомир Филиповић — председник комисије

— инж. Живорад Ђукић

— инж. Никола Ђурић

## III

Формиране су следеће стручне комисије и изабрани руководиоци комисија:

### 1. Комисија за прописе и организацију путне службе:

— инж. Добривоје Стевановић, — председник комисије

## 2. Комисија за пројектовање:

- инж. Бранислав Тодоровић — председник комисије
- инж. Петар Синђић

## 3. Комисија за подлоге:

- инж. Михаило Даниловић — председник комисије

## 4. Комисија за асфалтне и катранске засторе:

- инж. Живорад Ђукић — председник комисије
- техн. Милан Поповић
- техн. Будимир Тубић

## 5. Комисија за бетонске засторе:

- инж. Миодраг Шиљак — председник комисије
- инж. Љубиша Живановић

## 6. Комисија за камене засторе и производњу каменог материјала:

- инж. Цветко Радовић — председник комисије

## 7. Комисија за грађевинску оперативу и грађевинску механизацију:

- инж. Милутин Татић, председник комисије

## 8. Комисија за саобраћај:

- инж. Мирјана Генчић, председник комисије
- представник Ауто-мото савеза Србије
- представник Удружења друмског саобраћаја

Ставља се у задатак руководиоцима комисија да до идуће седнице изврше попуну својих комисија и направе планове рада.

Да се у смислу чл. 12 Статута, упуте писма Ауто-мото друштву Србије и Удружењу управа друмског саобраћаја, да делегирају по једног свог члана за Управу.

Да инж. Добра Стевановић за идућу седницу предложи чланове редакционог одбора часописа у који треба узети и представнике Дирекције путева НР Србије, пошто је часопис орган Дирекције путева НРС и Друштва.

Финансијска и организациона комисија да проуче досадашњи начин

наплате чланарине, редовне и колективне па да за идућу седницу поднесе предлог како убудуће наплаћивати. (Да ли да секције задржавају 50% од убране чланарине или колективну чланарину дају сву Друштву).

## IV

У вези одлуке Скупштине, да се овлашћује нова Управа да донесе закључке са VI редовне скупштине. Управа је прегледала предлог Комисије за закључке и после дуже дискусије усвојила следеће:

## Закључке

1) Борба за учвршћење и усавршавање организационих форми рада и даље остаје један од важнијих задатака Друштва. У том циљу ставља се у задатак Управи да настоји на формирању секција по срезовима и комунама где постоје услови а не само при техничким секцијама за путеве.

2) Задужују се све секције Друштва да се у овој години организационо још боље учврсте, повежу са новом Управом и употпуне програме свога рада тешњом сарадњом са срезовима и општинама на разradi перспективних планова грађења путева и њиховој реализацији.

3) Ставља се у дужност секцијама Друштва да организују предавање и приказвање филмова а уколико је потребно да за то траже помоћ Друштва — Управе.

4) Да се при Друштву формира Комисија за научно-истраживачки рад, која ће повезивати и више активирати рад стручних комисија.

5) Задужује се нова Управа да активно учествује у доношењу нових прописа у области организације путне службе.

6) Нова Управа треба да се заложи код надлежних органа за брже доношење свих техничких прописа и осталих прописа.

7) Ставља се у дужност Управи друштва да дејствује и учествује у доношењу прописа о регулисању статуса свих запослених у путној служби као и радног времена путара.

8) Да се чланарина повећа, са 1 јануаром 1961, на 50. динара месечно за чланове са платама већим од 16.000 динара, а за све остале чланове да остане као и до сада — 20. динара.

9) Да се члан 12 Статута Друштва допуни и да гласи: „Послове Друштва води Управа друштва, која се састоји од председника, четири потпредседника, два секретара и 13 до 21 члана.

Чланове Управе бира скупштина на годину дана из редова чланова Друштва.

По једног члана Управе делегира Ауто-мото савез НР Србије и Удружење предузећа друмског саобраћаја.

Пленум Друштва сачињава Управни одбор Друштва и представници секција.

10) Часопис „Пут и саобраћај“ треба издавати уредније и настојати да се у њему штампају и популарни чланци приступачни и корсни путарима. Препоручује се секцијама да више активирају своје чланове на повећању броја претплатника за часопис и писању чланака а нарочито из области свог практичног искуства.

11) Задужују се секције Друштва да указују помоћ путарима око спремања испита за стицање квалификација.

12) Задужује се Управа Друштва да код надлежних органа подржи једнодушни став Скупштине да се путарима обезбеди службено одело и обућа.

13) Комисија за саобраћај са осталим стручним комисијама Друштва треба да учествује на разradi економско-техничке политике друмског саобраћаја као битне основе правилне политике грађења и одржавања путева.

## V

На седници је одлучено:

— Да се, пошто се није јавио довољан број претплатника, не штампа „Привремени пропис за пројектовање и грађење градских улица, тргова и стаза у насељеним местима“ и да се новац врати, свима онима који су уплатили улог за то.

Да се на место досадашњег службеника Друштва Петра Вуколића, који је поднео отказ, прими нови службеник Друштва Душан Тодоровић, са истим условима рада и награде.

Инж. Милан МИЛИВОЈЕВИЋ  
Инж. Злата КИЋЕВАЦ

## Маршалов опит за испитивање стабилности асфалтних мешавина

### Увод

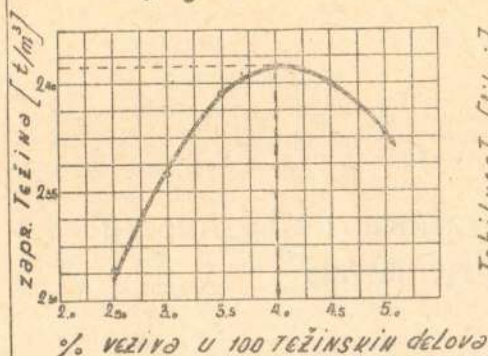
Савремено грађење путева и аеродрома уз масовну употребу механизације карактерише поред осталог коришћење локалног материјала у циљу брже и економичније изградње. У равничарским теренима где су налазишта камена ретка а уколико их и има експлоатација је скупа, обично се могу наћи разне врсте песка и шљунка. До сада ови локални материјали коришћени су код нас углавном за тампонски слој, агрегат за бетон, а у мањем обиму последњих година и за механичку и хемиску стабилизацију. Међутим, за стабилизацију са битуменом шљунковити песковити материјали нису уопште коришћени изузев на неким мањим потезима. Ово из разлога што је сам битумен као везиво доста скуп у односу на цемент, и што наша оператива није имала потребно искуство и механизацију. Са набавком неколико гарнитура машина великог капацитета, питање стабилизације шљунковито-песковитог материјала са битуменом по врућем поступку постаје актуелно. Сам поступак развијен је и примењен у многим земљама а састоји се углавном у следећем: битуменска мешавина справља се у нормалном постројењу за сушење и мешање агрегата за битуменске мешавине, користећи песак или шљунак (на место дробљеног агрегата) и биту-

мен као везивно средство и овако произведена мешавина уграђује се у врућем стању. У вези са применом горњег поступка поставља се и питање лабораториске контроле произведене мешавине, јер уобичајене методе за испитивање квалитета асфалтне мешавине не могу у потпуности да се примене и да дају поуздане резултате. У иностранству постоје више метода за утврђивање механичке отпорности мешавине битумена и шљунка. То су методе по Хубард-Филду, Хвиму, Маршалу и Дириезу. Прве три методе разрађене су прво у Америци па су их готово све европске земље усвојиле са извесним модификацијама. Последња метода је француског порекла и потиче од Инж Дириеза. Циљ овог чланка је да у главним цртама опише Маршалову методу.

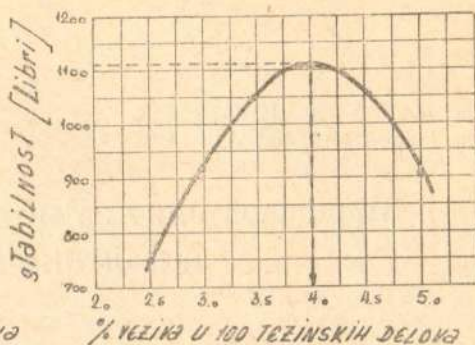
### Развој Маршалове методе и примена

Примена Маршаловог опита за планирање асфалтних мешавина потиче од америчког инжењера Bruce Marshall-a. Метода се употребљава не само за лабораториско планирање и одређивање оптималног процента везива, већ и за градилишну контролу асфалтних мешавина на тај начин што се из вредности збијености Маршалових епрувета израђених од мешавине са асфалтне базе може из криве (види прилог 1 дијаграм 1) ди-

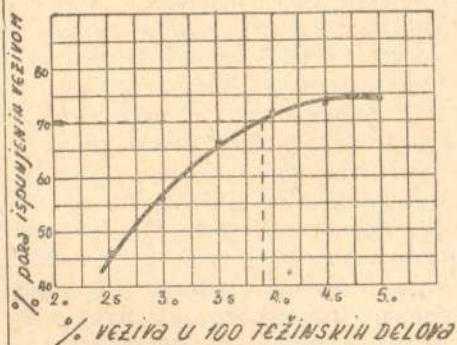
Dijagram 1



Dijagram 2



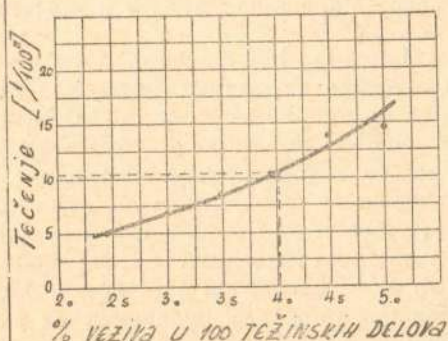
Dijagram 3



Dijagram 4



Dijagram 5



#### PRIMER IZRAČUNAVANJA OPTIM. SADRŽINE VEZIVA

1. Sadrž. veziva prema max. zapr. Tež = 4.0%
2. Sadrž. veziva prema max. stabiln = 4.0%
3. Sadrž. veziva pod uslovom da je 70% šupljina ispunjeno vezivom = 3.9%
4. Sadrž. veziva pod uslovom 5% zaoštalih šupljina u mešavini = 4.2%

16.1%

Optimalni procenat veziva =  $\frac{16.1}{4} = 4.02\%$

ректно одредити проценат употребљеног везива. При овој теренској контроли гранулометријски састав мора да је константан што се врло лако постиже дозирањем савременим машинама. Постоји ограничење у погледу употребљивости максималног зрна агрегата а то је да величина зрна не сме бити већа од 25 мм (четвртасто сито), односно 30 мм (округло сито).

#### А. Основне црте методе

Маршалов опит почиње као и код свих других опита са извесном припремом. Претходно се одреде специфичне тежине и гранулометријски састав појединих фракција агрегата укључујући филер. Полазећи од оптималног гранулометријског састава за изабрану врсту коловоза, одређује се проценат учешћа појединих фракција и филера у мешавини. Затим се прелази на израду узорака и њихово испитивање под одређеним условима.

Узорци за Маршалов опит су стандардизовани: висине  $2\frac{1}{2}$  инча (63,5 мм  $\pm$  3,2 мм) и пречника 4 инча (101,6 мм). Маршаловим опитом одређују се три основне физичке карактеристике и то: запреминска тежина, стабилност и течење набијеног и на одређен начин справљеног узорка. Стабилност узорка је максимално оптерећење (у либрима или кг) које се постиже у моменту лома епрувете која је пре испитивања била потопљена у води 30 минута на температури 140° F (60° C) и испитана на преси са брзином оптерећења од 2 инча у минути (0,846 мм/сек). Течење је деформација узорка (1/100 инча) у моменту лома епрувете. Мерењем тежине и димензије узорка након израде одређује се запреминска тежина а преко запреминске тежине срачунава се проценат пора испуњених везивом и проценат заосталих пора у мешавини.

#### Б. Опрема

Опрема за извођење опита је следећа:

— Калуп за израду узорака који се састоји од постоља калупа и вођице. Калуп има унутрашњи пречник 4 инча (101,6 мм) и висину 3 инча (76,2 мм).

— Маљ за набијање узорака састоји се од равне површине преко које удара маљ тежине 10 либри (4,536 кг). Висина пада маља при набијању узорка износи 18 инчи (45,72 см).

— Уређај за фиксирање калупа.

— Уређај за истискивање узорка из калупа који се састоји од једног клипа са дршком.

— Водено купатило за неговање узорака након израде.

— Преса за Маршалов опит са електричним погоном са константном брзином оптерећења од 2 инча у минути (0,846 мм/мин) и за прстеном за регистровање силе.

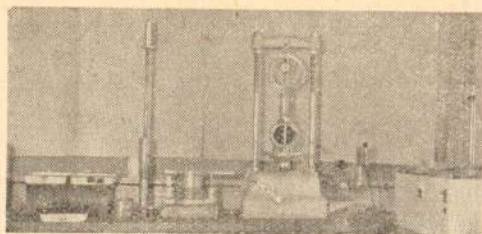
— Калуп за испитивање стабилности који се састоји од две полуцилиндричне вилице између којих се поставља узорак за време испитивања.

— Помоћни прибор: решо, термометар, разне посуде за загревање и мешање масе, шпахле, азбестне рукавице и вага.

На слици број 1 приказана је опрема за вршење опита.

#### В. Припрема узорака за испитивање

При лабораториском одређивању оптималног садржаја везива потребно је израдити најмање 5 серија узорака са различитим процентом везива. Због дисперзије резултата свака серија мора да садржи најмање 3 узорка. Узорке треба справљати са разликом од 0,5% битумена између прве и наредне серије узорака. Две серије узорака израдити са процентом битумена изнад, а две испод оптималног садржаја везива који се мора претходно



Сл. 1.

одредити било рачунским методама или помоћу методе ЦКЕ. За један узорак потребно је око 1200 гр агрегата а за читав опит око 18 кг агрегата и око 3,5 литра битумена. Припрема мешавине врши се на следећи начин: Измерити одређену количину агрегата и филера водећи рачуна о томе да укупна тежина агрегата, филера и битумена износи 1200 гр. Затим ставити филер и све фракције у посуду и загрејати на температуру од 350—370°F (177—187°C). Везиво се загрева у посебној посуду на температури 250—280°F (121—137°C). Када је постигнута тражена температура агрегата, посуду скинути са решета, ставити на вагу и сипати одређену количину везива. Затим мешати са шпахтлом два минута док се не постигне хомогена мешавина. Треба строго водити рачуна да температура мешавине припремљене за збијање не падне испод 225°F (107°C), у противном мешавину треба одбацити а никако поново подгрејавати. Збијање епрувета врши се на следећи начин:

Пре справљања мешавине маљ за збијање калупа треба очистити и загрејати на 200—300 F (93—149°C). Када је калуп загрејан ставити уређај за фиксирање калупа пошто се претходно на постоље стави филтер папир пречника 4 инча (101,6 мм). Усути мешавину у калуп и горњу површину изравнати са топлим клипом за избијање узорака. Затим ставити маљ за набијање и сабијати са одређеним бројем удараца по следећем

критеријуму. Уколико је оптерећење по гуеном точку 100 пси (7 кг/м<sup>2</sup>) број удараца маља износи 50 са једне и 50 са друге стране узорка. Ако је оптерећење по гуеном точку 200 пси (14/кг/м<sup>2</sup>) онда број удараца износи 75 са једне и 75 са друге стране узорка. Када је сабијање завршено извући калуп из уређаја за фиксирање и ставити га под улаз хладне воде најмање два минута ради хлађења. Након тога узорак избити из калупа са клипом за избијање, обележити и ставити на постоље. Набијени узорак мора имати висину  $21/2'' \pm 1/8''$ . Уколико висина одступа од горње границе мора да се изврши корекција тежине мешавине потребне за израду наредних узорака према следећој формули

$$\begin{aligned} \text{Коригована тежина мешавине} &= \\ &= \frac{2,5 (\text{тежина употребљене меш.})}{\text{измерена висина узорка}} \end{aligned}$$

На овај начин изградити све серије узорака са различитим процентом везива. Када су сви узорци израђени оставити их да се хладе на собној температури пре испитивања. Обично се узорци остављају да се охладе преко ноћи.

На слици број 2 приказан је начин израде узорака.



Сл. 2.

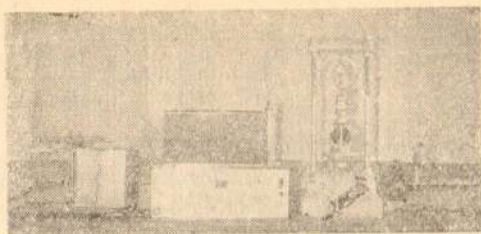
#### г. Испитивање узорака.

При Маршаловом опиту сваки набијени узорак подвргава се следећим опитима и анализама:

- одређивање запреминске тежине
- одређивање стабилности и теченја
- одређивање процента пора и спуњених везивом
- одређивање процента заосталих пора у укупној мешавини.

Запреминска тежина епрувете одређује се на следећи начин: Измерити тежину епрувете са тачношћу 0,5 гр., а затим измерити димензије узорка са тачношћу 0,10 мм (мерити висину на 6 места а пречник на 3 места). На основу измерених димензија срачунаати запремину узорка са којом делимо тежину епрувете и на тај начин добијамо запреминску тежину. Може се са запреминска тежина одредити и помоћу хидростатичке ваге али без паррафинисања узорка.

После одређивања запреминске тежине узорка, опит стабилности и теченја изводи се на следећи начин: Потопити узорке у водено купатило на температуру 140°F (60°C) непосредно пред сам опит у времену од 30 минута. Вилице калупа за испитивање стабилности добро очистити и подмазати вођице калупа са вазелином или танким филмом од уља. Након 30 минута неговања узорака у воденом купатилу на температури од 140°F (60°C) извадити узорак и ставити га што брже између вилица калупа за испитивање стабилности и све заједно ставити на плато пресе у центричан положај. Компаратер за регистравање силе ставити у нулти положај, а на једну од вођица вилице калупа за испитивање стабилности поставити компаратер за мерење теченја. Када је све припремљено, изазвати притисак на узорак помоћу пресе са константном брзином оптерећења од 2 инча у минути до лома. Стабилност, према ранијој дефиницији, је максимална сила (у 16 или кг.) која је изазвала лом епрувете на температури



Сл. 3.

140°F (60°C). Док је опит стабилности у току, држати компаратер за мерење теченја чврсто и очитати деформацију узорка у моменту лома. Ово читање је вредност теченја изражена у 1/100 од инча. (На пример ако је деформација узорка при лому 0,15 од инча, онда је вредност теченја 15). Потпуни опит стабилности и теченја са вађењем узорка из воденог купатила треба завршити у периоду од 30 секунди.

На слици број 3 приказан је узорак спреман за извођење опита стабилности, а на слици број 4 приказано је извођење самог опита.

Проценат пора испуњених везивом и проценат заосталих пора у мешавини срачунава се на бази следећих података:

- запреминска тежина епрувете  $d_m$
- специфична тежина везива  $D_b$
- специфична тежина фракција  $D_{a1} D_{a2}$
- процентуално учешће фракције у мешавини  $P_{a1} P_{a2}$
- процентуално учешће везива  $P_b$

Изналажење ових вредности изузев запреминске тежине епрувете као што је раније наглашено чине предмет претходних студија код испитивања везива и асфалтних мешавина.

— максимална теоријска запреминска тежина епрувете срачунава се помоћу обрасца:

$$dm = \frac{100}{\frac{Pb}{Db} + \frac{Pa_1}{Da_1} + \frac{Pa_2}{Da_2} + \dots + \frac{Pa_n}{Da_n}}$$

— запремински проценат заосталих пора добија се помоћу обрасца:

$$Vm = 100 \frac{Dm - dm}{Dm}$$

— запремински проценат чврсте масе срачунава се из обрасца:

$$C = 100 - Vm$$

— привидна запреминска тежина агрегата у епрувети добија се из обрасца:

$$da = dm/1 - \frac{Pb}{100}$$

У запреминској тежини епрувете битумен је заступљен са  $Pb(\%)$  а агрегат са  $(100 - Pb(\%))$ , при чему се занемарује тежина ваздуха у порама.

— Специфична тежина агрегата износи:

$$Da = \frac{100 - Pb}{\frac{Pa_1}{Da_1} + \frac{Pa_2}{Da_2} + \dots + \frac{Pa_n}{Da_n}}$$

— Проценат пора испуњених ваздухом и битуменом у односу на запремину износи:

$$Va = 100 \left( \frac{Da - da}{Da} \right)$$

— Проценат пора испуњених везивом износи:

$$Rb = \frac{100 (Va - Vm)}{Va}$$

#### д. Интерпретација резултата

Напред измерене вредности стабилности на појединим узорцима треба кориговати фактором који зависи од висине и запремине епрувете. Вредности фактора дате су у табели која следи:

| Запремина епрувете у $cm^3$ | Висина епрувете у $mm$ | Фактор корекције |
|-----------------------------|------------------------|------------------|
| 471 — 482                   | 58,74                  | 1,14             |
| 483 — 495                   | 60,32                  | 1,09             |
| 496 — 508                   | 60,91                  | 1,04             |
| 509 — 522                   | 63,50                  | 1,00             |
| 523 — 535                   | 65,08                  | 0,96             |
| 536 — 546                   | 66,67                  | 0,97             |
| 547 — 559                   | 68,26                  | 0,89             |

На бази испитивања запреминске тежине стабилности течења и срачунавања процента пора испуњених везивом и процента заосталих пора у мешавини цртају се следећи дијаграми:

1. Дијаграм зависности величине запреминске тежине од садржаја везива.

2. Дијаграм зависности величине стабилности од садржаја везива.

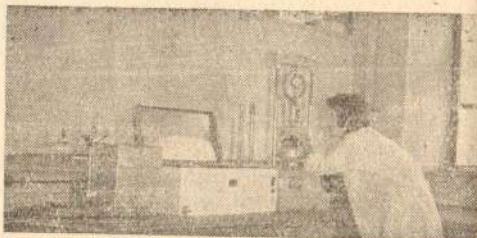
3. Дијаграм зависности процента пора испуњених везивом у мешавини од садржаја везива.

4. Дијаграм зависности процента заосталих пора у мешавини од садржаја везива.

5. Дијаграм зависности величине течења од садржаја везива.

Горе наведени дијаграми цртају се ја тај начин што се на апсцису наноси садржај везива а на ординату вредности запреминске тежине, стабилности, течења, проценат пора испуњених везивом и проценат заосталих пора.

У прилогу број 1. дати су дијаграми за један конкретан случај као и нумеричке вредности за срачунавање оптималног процента везива.



Сл. 4.

Прилог 2.

## Америчке нормe

|                                             | Аеродроми                                  | Норме америчке инжењерије |                         |                                                              |                     | Путеви - Препоруке - Marshall лабораторије |                 |                             |                 |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|
|                                             |                                            | Критеријум                |                         | Изабране вредности за одређивање оптималне садржине битумена |                     | Саобраћај „лаки до средњи“                 |                 | Саобраћај „средњи до тешки“ |                 |
|                                             |                                            | притисак гума 7 кг        | притисак гума 14 кг     | притисак гума 7 кг                                           | притисак гума 14 кг | Биндер                                     | Површински слој | Биндер                      | Површински слој |
| Степен збијања (број удара маља)            | сви                                        | 50                        | 75                      | 50                                                           | 75                  | 50                                         | 50              | 50                          | 50              |
| Запрем. тежина збијене мешавине             | сви                                        | —                         | —                       | максим.                                                      | максим.             | —                                          | —               | —                           | —               |
| Стабилитет (у либрима)                      | сви                                        | 500                       | 1000                    | максим.                                                      | максим.             | 500                                        | 1000            | 800                         | 1500            |
| Течење (у 1/100 од in <sup>3</sup> ha)      | сви                                        | 20                        | 16                      | —                                                            | —                   | 16                                         | 16              | 15                          | 16              |
| Проценат заотаглих пора у збијеној мешавини | битумен. бетон<br>пешчани асфалт<br>биндер | 3-5<br>5-7<br>4-6         | 4-6<br>6-8<br>5-7       | 4<br>6<br>5                                                  | 5<br>7<br>6         | —<br>—<br>4-8                              | 2-6<br>—<br>—   | —<br>—<br>2-6               | 2-6<br>—<br>—   |
| Проценат пора испуњених везивом             | битумен. бетон<br>пешч. асф.<br>биндер     | 75-85<br>65-75<br>65-75   | 75-82<br>65-75<br>65-72 | 80<br>70<br>70                                               | 78<br>78<br>78      | —<br>—<br>—                                | —<br>—<br>—     | —<br>—<br>—                 | —<br>—<br>—     |

Пре објашњења начина одређивања оптималног процента везива потребно је упознати се са граничним вредностима физичко-механичких карактеристика за поједине врсте коловоза. Ови критеријуми дати су за аеродрома од стране америчке инжињерије а за путеве од стране Маршалове лабораторије. Критеријум за аеродрома при притиску у гуми од  $7 \text{ kg/cm}^2$  може бити употребљен и при пројектовању мешавине за путеве.

У табели на прилогу број 2 приказане су америчке норме.

Оптимални садржај везива одређује се из раније датих дијаграма руководећи се следећим принципима:

— Оптимална вредност је она која даје максималну запреминску тежину.

— Оптимална вредност је она која даје максималну стабилност.

— Проценат заосталих пора у укупној мешавини узима се као средња вредност из табеле.

— Проценат пора испуњених везивом у мешавини узима се као средња вредност из табеле.

Оптимални садржај везива је средња вредност свих резултата добијених на горњи начин. Пример срачунавања оптималног процента везива дат је на прилогу број 1 испод исцртаних дијаграма.

Оптимални проценат везива одређен лабораториским путем користи се за срачунавање количине везива при

справљању асфалтне мешавине у асфалтној бази. У току производње асфалтне мешавине у бази потребно је узимати узорке и контролисати стабилност, постигнуту запреминску тежину као и величину течења. На тај начин смо једино сигурни да уграђена асфалтна маса у коловозу одговара планираним лабораториским захтевима.

### Закључак

Завршавајући излагање о Маршаловој методи која се примењује за лабораториско планирање и теренску контролу асфалтних мешавина битуменом обавијеног агрегата по врућем поступку, напомињемо да је на једном потезу аутопута код Ђевђелије, који се градио у току 1960. године, употребљен овај тип као горња подлога и биндер. Одређивање оптималног процента везива и теренска контрола спроведена је Маршаловим поступком.

Све добијене вредности при досадашњим контролним испитивањима су изнад граничних, које су дате у табели на прилогу број 2. Ово нам пружа гаранцију да ће поједини слојеви обавијеног агрегата по врућем поступку одговорити својој намени, тј., да ће пренети саобраћајно оптерећење на доње слојеве путне конструкције без деформације и оштећења.

## Обрада уљем шљунчаних путева

(Др инж. Sten Hallberg: Извештај за Конгрес нордијских стручњака за путеве 1957. — написан 20.III.1957 г.).

У тридесетим годинама у Шведској су били поново предузети опити за уљану обраду туцаничко-шљункастих коловоза. Неки од ових опита били су описани у саопштењима државног института за путеве бр. 46, 51 и 53. На крају поменутог десетогодишња уља су била у великој мери примењивана, но при томе ипак нису били постигнуту довољно трајни резултати.

У четрдесетим годинама једва су шљунчани путеви били уљем обрађивани. Како су ипак доцније била на расположењу ефективна средства за прионљивост, предузео је државни институт за путеве у почетку педесетих година испитивања, да ли не треба тражити битан узрок тешкоћама које су се у тридесетим годинама показале при обради уљем — у недољивој прионљивости. По споразуму са државном управом водених токова и путева, Институт је у јесен 1952. године, закључио да испита могућност обраде шљунчаних путева (Kiesstrassen) разним врстама уља.

У тридесетим годинама био је главни циљ обеспрашивање а овог пута циљ је био горе истакнути. Уље је требало да замени воду и главну масу прашинастог везива у површинском слоју шљунчаних путева. Оно је требало да има исту моћ везивања, коју дају саставни делови под повољним условима, тј. кад је шљунчани коловоз оптимално влажан и добро уваљан. Под таквим околностима појављује се шљунчани коловоз у саобраћају чврст и тврд као неки стални коловозни покривач, али ипак може бити разривен и деформисан, што код сталног коловозног покривача није могуће.

У овом прилагођавању облика је главна разлика између обичног коловозног покривача и обраде уљем која се данас у Шведској примењује.

Прилагођавање облика (Formbarkeit) је претпоставка за успех обраде уљем на шведским шљунчаним путевима, који трпе моћна померања, нарочито у време кад се смрзнути пут открављује.

Опити са уљем били су убрзани. У току низа опита у годинама 1953—1955 била су обрађена два начина извршења и то: *дупло подливање и површински слој од претходно поуљеног шљунка — агрегата (Kies)*, који се и сада могу сматрати стандардним поступцима, док је једна трећа метода — која је у почетку изгледала да много обећава — *наиме поступак са лаким уљем без засипања песком*, морала бити одбачена. Обадве прве методе биле су 1956. године у великој мери испробане, и то на дужини путева преко 200 км у три покрајине, при чему су биле примењене нарочито конструисане машине за рад са уљем.

### Метода извршења

Код дуплог поуљивања се у принципу поступа исто као код површинске обраде са битуминозним везивом. Најпре се попрска уље, а непосредно потом се разастре агрегат. Да би постигли довољну дебљину уље и агрегат се нанесу два пута (дупло поуљивање). Дебљина ће бити у одговарајућој мери већа, ако се материјали нанесу три пута (трипло поливање). Као подесне количине показале су се 1,1+0,8 (+08) литара уља и 12+11 (+11) литара агрегата (Kies). Уље се посипа при 80—90°C помоћу самоходне прскалице са сопственим уређајем за загревање, као код поступка са површинском обрадом. Додаје се средство за прионљивост (Haftmittel) до сада stearinamin-у количини која осигурава активну моћ пријањања. Кад су уље и агрегат нанети, следи нарочито моменат — *дрљање (мешање)*.

Ако се горњи слој ради од претходно поуљеног шљунка, тада се уље и шљунак (Kies) мешају у посебној мешалици са континуираним дејством, специјално конструисаној за ову сврху. Садржај уља у агрегату је нормално 3,5—4,0 тежинских процената. Уље се загрева на 70—90°C и садржи средство за прионљивост, које обезбеђује активну моћ везивања, док се агрегат (Kies) не загрева и има своју природну влажност. Готов уљем обавијени агрегат може годину бити лагерован пре употребе, а можда и дуже.

При наношењу поуљени шљунак клизи са платформе камиона — кипера у раздјеливач нарочите конструкције, прикачен за камион који га вуче и масу поуљаног шљунка наноси у слоју жељене дебљине обично 50 кг/м<sup>2</sup>. Такође претходно поуљени шљунак мора бити подрљан.

Дрљање је радна операција, која не припада нормалном извршењу битуминозних застора. Оно се врши помоћу засторске дрљаче. Сада улоги ове дрљаче обавља гредер са на зубљеним ножем нарочите конструкције и има следеће задатке:

— Мешање и хомогенизирање масе, које је код дуплог поуљивања нарочито важно;

— равномерна и равна расподела масе која повећава квалитет путног коловоза;

— орапављење површине коловоза, што је најзначајнији задатак дрљања.

При дрљању се камени материјал меша при чему крупнији делови долазе на површину, која тиме постаје рапавија. Степен рапавости може се регулисати. Грубља зрна нарочитим и вероватно мало испитаним поступком увлаче се на површину. Изгледа да до сада овај поступак у техници коловозних застора готово није био коришћен, у којој је могао бити коришћен помоћу одговарајуће конструисане машине, како при меком —

тако и при тврдом стању масе, да би се добила рапава површина.

Пре него што смо дошли на идеју примене дрљања, причињавало нам је велике тешкоће што су уљем обрађене површине биле глатке или светле. Овакве површине биле су клизаве по киши. Ова опасност за саобраћај била је дрљањем отстрањена. Пошто поуљени шљунак може бити у свако доба избраздан и подрљан, постоји увек могућност да се поново орапави коловоз од поуљеног шљунка, који показује тежњу да постане гладак. Код уобичајених коловозних застора ова могућност не постоји.

Слој се по правилу сабија саобраћајем, као код обичних шљунчаних коловоза. Могу се применити ваљци са гуменим точковима, али не и глатки челични ваљци.

Да би се добила жељена дебљина, често се комбинује слој дуплог поуљивања са слојем претходно поуљеног шљунка, или се у извесном временском размаку положи два слоја претходно поуљеног шљунка. При оваквом поступку дебљина слоја је око 4 см. Ако је прво извршено дупло поуљивање, онда у повољним случајевима, како наговештавају извесни опити, може се чекати до следеће године на полагање слоја од претходно поуљеног шљунка.

### Материјал

(У овом чланку, било да се ради о обичним коловозима „водом везаним“, било о коловозима са уљаним везивом под знаком „шљунак“ треба разумети песковити шљунак пропуштен кроз дробилице ради ситњења — крупних делова — дакле, мешавину песковитог шљунка са дробљенцем, све у повољном гранулометриском саставу.

— шљунак сличан „идеалном шљунку“ за обичне шљунчане коловозе. Ипак треба острањивати већи део ситних прашинастих делова.

Уља

Наша знања односно прикладног њиховог састава за сада су већином непотпуна. Следеће особине изгледа да су нарочито важне:

1. — Вискозитет употребљеног уља, који је одлучујући за повољно мешање са шљунком. Он одређује карактеристичну температуру уља у стању како се испоручује која је — при 500 центигратора (Cst) вискозитета — најбоља 40—50°C.

2. — Садржај испарљивих састојака, који уљу непосредно по наношењу дају незнатан вискозитет, а тиме олакшавају мешање са шљунком, али касније нису ни од какве користи. Они износе нормално мање од 10% тежине уља.

3. — Вискозитет после губљења испарљивих састојака, који одлучује да ли ће поуљени шљунак бити пластичан, или не. За испоруке током овогодишњег лета он је утврђен на 500 Cst при 58—68°C.

Као средство за побољшање моћи везивања (Haftmittel) служио је до сада по правилу стеаринамин, један чврсти масни амин.

Одржавање

При постигнутом добром резултату уљем обрађени шљунчани коловози су добро везани и имају чврсту површину, која готово личи неком сталном коловозном застору (битуменском). Глачање није обавезно и одржавање се састоји само у оправци појединих ударних рупа поуљаним шљунком, који је нарочито за ову сврху претходно припремљен. Неравнине и оштећења од мрза могу се у неким случајевима изравнати ножем машине (гредера), а у већини случајева могу се просто поуљеним шљунком прекрити и изравнати.

Коштање

Док трајност овог поступка још није позната, тешко је одредити његову економичност; ипак могу се као

типични навести трошкови израде на дужини пута од 30 км 1956 године у управном срезу Штокхолм. Укључујући трошкове руковођења радовима — без управних трошкова — коштање износи:

а) за слој дуплог поуљивања (24 лит шљунка/м<sup>2</sup>) = 1,03 Шв. кр/м<sup>2</sup>

б) за слој претходно поуљаног шљунка (30 лит. шљунка/м<sup>2</sup>) = 1,15 Шв. кр/м<sup>2</sup>

Укупно: 2,18 Шв. кр/м<sup>2</sup>

Рачунато: плата радника 5 круна/час, шљунак са транспортом 11 Круна/м<sup>3</sup>, уље од најближе жељезничке станице 190 Круна) тона, средство за прионљивост 4,15 Круна/кгр.). —

Могућност даљег развоја

Путна уља чине нарочиту групу везива, која смо раније релативно мало примењивали — можда у првом реду због њихове слабе моћи везивања. Ипак изгледа, да се интерес за њих већ сада повећао, те је више произвођача уља почело да их изучава у њиховим лабораторијама.

Као што је поменуто састав уља има велики утицај на резултате. Променама особина и количине уља у поуљеном шљунку, ми смо у нашим опитима добили најразноврсније коловозне површине, од рапаве, чврсте засторске коре до нестабилног, као тесто меког, светлог тепиха. Постоје велике могућности промена обрадивости површине помоћу разних начина састава уља. Стога је вероватно, да ће даљим испитивањем бити могуће одредити различите типове путних уља, који ће бити погодни за различите географске и климатске прилике.

Што Шведску интересује, то је још увек у питању, да ли ће се тешки услови ниских температура моћи надмашити, што праћењем ових метода у другим земљама са бољом климом није искључено, тако да ови наведени опити могу претстављати значајан међународни интерес.

## Тешкоће зимске службе на Пештерској висоравни и Копаонику



У току месеца јануара и фебруара ове године Сјеница, варошица на Пештерској Висоравни, успавана на планинској ријеци Грабовици, често је потсећала на неког пустињака. Једини прилазни пут саобраћајног значаја који се уливао у њу на моменте је губио своју намену и као да је некуда бежао у беле даљине.

Снег који је ове године пао на Пештерској Висоравни задао је велике бриге не само становницима тога краја већ и многим предузећима и установама а нарочито органу одржавања путне мреже. Снег је на местима

сметова достигао висину и преко 2,5 метара а просек је био око 1,5 м.

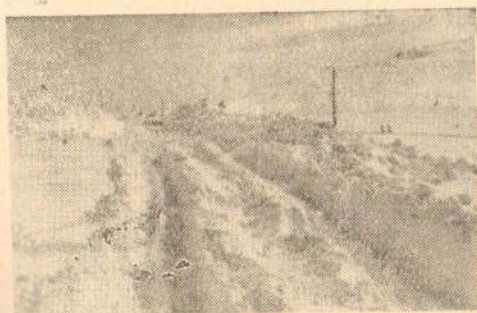
Техничка секција за путеве у Новом Пазару уложила је невероватне напоре да на путу 119/II Дојевиће — Сјеница — Пријепоље не дође до прекида саобраћаја. Путари који су се показали велики пријатељи саобраћаја и пута, често су били побеђивани. Неуморно су радили на расчишћавању велике снежне масе од јутра до мрака са стотинама мештана да би пропустили саобраћај и у касне вечерње сате, заморели и нахлађени, одлазили су кућама. А када би ујутро дошли опет би била иста слика. Ветар



би навејао снег тако да се је добијала слика као да са дотичне деонице пута претходног дана није очишћена ни једна грудва снега. Опет их је чекао заморан и тежак посао, тако да су морали ићи по селима и скупљати радну снагу па заједно са мештанима лопате заливати знојем, то једино средство за расчишћавање велике снежне масе, којим располаже ова Секција. И док би се предузећа и установе сваког тренутка телефонским путем интересовали за проходност саобраћаја на дотичном делу пута, путари су

неуморно радили на расчишћавању снега. У оним моментима када је изгледало да је нешто немогуће урадити, они су то остваривали. И ако би по десетине километара пута биле завезане снегом преко 1,5 м. они нису дозволили да до прекида саобраћаја дође више од два дана.

Потпуно иста слика била је на путу 159/II Рудница — Копаоник, где је још више било потешкоћа него на путу 119/II, па ипак ни овде пожртвовање и самопрегор путара није изостао.





Људи који су желели да ове зимске дане проведу на Копаонику често су били приморани да иду пешке и по 20 км. да би дошли до дома на Копаонику. Велике потешкоће су се појављивале и приликом болесних или на смучкама повређених људи где је била потребна хитна лекарска помоћ а саобраћај је био у прекиду.

Највеће потешкоће Техничка секција за путеве у Новом Пазару осетила је у недостатку механизације за чишћење снега, а нарочито оне која би користила као средство за рад преко целе године, на пример,

булдожер који би зими служио за снег и неби имали прекид у саобраћају а лети за чишћење наноса, руча и на реконструкцији за земљане радове.

На одржавању зимске службе ова Секција је уложила милионске суме новца. И поред тога што су уложена велика финансиска средства, Секција није била у могућности, из напред наведених разлога, да нешто учини да не дође до прекида саобраћаја, тако да ће се и идуће зиме, уколико се не набави неко средство, радити ручном тј. људском радном снагом.

*техн. Шабан Прелић*

## СЛУЖБЕНИ ДЕО

### ПОСТАВЉЕЊА

- 1) ЗЛАТИЋ ЖАРКО за звање техничар путар III врсте XVI платног разреда при Техничкој секцији за путеве у Н. Пазову, постављен у звање техничара путева XV платног разреда — Решење Дирекције бр. 06-1079/1-61
- 2) ТОМИЋ ЖИВКО, приправник за звање пристав III врсте XVI пл. разреда секције — Ваљево, у звање пристав XV пл. разреда — Решење Дирекције бр. 06-424/1-61
- 3) ГУБЕРИНО ДРАГОСЛАВ, приправник за звање техничар путева III врсте XVI платног разреда Секције — Ниш, у звање техничара путева XV пл. разреда решењем Дирекције бр. 06-1542/1-61
- 4) ИЛИЋ СЛОБОДАН, постављен за приправника за звање пристав III врсте XVI платног разреда при Секцији за производњу каменог материјала у Брвенку решењем Дирекције бр. 06-1771/2-61
- 5) ЧОЛИЋ БОЖИДАР, приправник за звање пристав III врсте XVI пл. разреда у звање пристав III врсте XV пл. разреда решењем Дирекције путева НРС бр. 2386/1-61

### УНАПРЕЂЕЊА

- 1) ЈОВАНОВИЋ МИЛОШ, администратор III врсте IX пл. разреда при секцији за путеве у Београду, унапређен у VIII пл. разред решењем Дирекције бр. 06-2359/61
- 2) ШИЉАК инж. МИОДРАГ, саветник I врсте, III/2 пл. разред, уна-

пређен у звање виши саветник I врсте II/2 пл. разреда решењем Дирекције бр. 06-985/2-61

- 3) ТИТИН ЖИВА, референт III врсте VIII пл. разреда унапређен у звање виши референт II врсте VI платног разреда решењем Дирекције бр. 06-2053/1-61
- 4) СПАСИЋ МИОДРАГ, пристав III врсте XIV пл. разреда Секције Лесковац, унапређен у XIII пл. разред решењем Дирекције бр. 06-1254/1-61
- 5) СТЕФАНОВИЋ НАТАЛИЈА, дактилограф II класе, IV врсте XVII платног разреда при секцији Лесковац, унапређена у XVI пл. разред решењем Дирекције бр. 06-2593/61

### ПЕРИОДСКЕ ПОВИШИЦЕ

- 1) ТОМИЋ ДРАГОЉУБУ, надзорник путева IV врсте XII пл. разреда при секцији у Крагујевцу, додељена I периодска повишица решењем Дирекције бр. 06-2168/1-61
- 2) АНЂИЋ МИЛОСАВУ, у звању канц. референт IV врсте XII пл. разреда при Секцији за путеве у Крушевцу додељена прва периодска повишица — Решење Дирекције бр. 06-2483/1-61

- 3) ДЕСПОТОВИЋ РАДОСЛАВУ, вишем референту I врсте, V/1 пл. разреда при Секцији за путеве у Ваљеву додељена II периодска повишица решењем Дирекције бр. 06-2590/61



## О Д Л И К О В А Њ А

Указом Председника Федеративне Народне Републике Југославије, бр. 44 од 27. априла 1961. године, поводом Првог маја и двадесетогодишњице устанка наших народа, одликовани су за изванредне напоре и истакнуте заслуге следећи службеници путне службе:

*Орденом рада са сребрним венцем:*

Инж. Гордић Жарко, саветник у Одељењу за одржавање Дирекције путева НР Србије;

Техн. Тубић Будимир, шеф Техничке секције за путеве у Београду, и

Техн. Кисић Ивана виши референт у Одељењу за грађење Дирекције путева НР Србије.

*Медаљом рада:*

Техн. Поповић Милан, шеф Техничке секције за путеве у Ваљеву;

Техн. Главан Илија, надзорни орган Дирекције путева НР Србије на грађењу пута Шабац—Лозница, и

Катанић Јованка, службеник-дактилограф Дирекције путева НР Србије.

## ГРАДИТЕЉИ АУТОПУТА

## НАГРАЂЕНИ НОВЧАНОМ НАГРАДОМ ЗА РАД У 1960. ГОДИНИ

1. Мацура инж. Драгољуб, начелник Инвеститорске групе
2. Петровић инж. Војислав, шеф надзорне службе
3. Симић инж. Александар, в.д. шефа техничке службе
4. Бајазетов Гавра, шеф опште службе
5. Вељовић инж. Милосав, шеф надзорне деонице
6. Крстић Миодраг, шеф надзорне деонице
7. Радовић инж. Милован, шеф надзорне деонице
8. Јовановић инж. Петар, шеф надзорне деонице
9. Милатовић Мојаш, шеф сервисне службе
10. Лазић Пауновић Душан, шеф финансиске службе
11. Поповић Љубиша, шеф материјалне службе
12. Јовковић Љубомир, шеф транспортне службе
13. Митић инж. Миодраг, шеф надзорне службе
14. Спасојевић инж. Милија, шеф надзорне деонице
15. Николић Бранислав, помоћни надзорни орган
16. Стојановић Стеван, помоћни надзорни орган
17. Страњанчевић Милан, помоћни надзорни орган
18. Смиљанић инж. Видан, шеф надзорне деонице
19. Мијалковић инж. Јован, шеф надзорне деонице
20. Миловановић инж. Љубиша, шеф надзорне деонице
21. Миладиновић инж. Радослав, шеф надзорне деонице
22. Николић инж. Љубиша, шеф надзорне деонице
23. Симић инж. Јован, шеф бетонске лабораторије
24. Игњатовић инж. Миодраг, референт геод. посл.
25. Титин Жива, референт опште службе
26. Илић Слободан, ликвидатор финансијске службе
27. Петковић Милорад, помоћни надзорни орган
28. Бабовић Средоје, помоћни надзорни орган

29. Бошковић Милоје, помоћни надзорни орган
30. Ђосић Данило, помоћни надзорни орган
31. Пајић Никола, помоћни надзорни орган
32. Ђокић Благоје, помоћни надзорни орган
33. Шиндић Стеван, помоћни надзорни одган
34. Жнидаршић Андрија, референт евиденције и статистике
35. Парашиловац Предраг, референт техничке службе
36. Будароски Јован, референт техничке службе
37. Живковић Александар, референт надзорне службе
38. Јокић Светозар, референт сервисне службе
39. Кнежевић Данило, референт геомех. лабораторије
40. Николић Алекса, књиговођа материјалне службе
41. Николић Коста, економ омладинског насеља
42. Конић Јован, столар сервисне службе
43. Петровић Радослав, правни референт опште службе
44. Микић Душан, референт транспортне службе
45. Илић Драгољуб, референт техничке службе
46. Живановић Мирко, помоћни надзорни орган
47. Михајловић Владимир, референт геом. лабораторије
48. Алексић Младен, економ омладинског насеља
49. Здравковић Војислав, дактилограф опште службе
50. Јанковић Светислав, шофер транспортне службе
51. Јовановић Јовица, електричар сервисне службе
52. Спасић Ђорђе, шофер транспортне службе
53. Митић Ђура, кувар омладинског насеља
54. Јовић Радомир, кувар омладинског насеља
55. Дрешевић Драгомир, шеф саобраћајног сектора
56. Мијатовић Радосав, помоћни надзорни орган
57. Цветановић Видан, референт геомеханичке лабораторије
38. Радовановић Бранко, референт геомеханичке лабораторије
59. Станковић Томислав, референт геомеханичке лабораторије
60. Јанковић Вукашин, референт геомеханичке лабораторије
61. Глигоријевић Миливоје, референт техничке службе
62. Радивојевић Томислав, шофер транспортне службе
63. Раденковић Љубомир, шофер транспортне службе
64. Марковић Тихомир, електричар сервисне службе
65. Живковић Јеленко, радник надзорне службе
66. Јовановић Станислав, радник сервисне службе
67. Симић Сава, радник сервисне службе
68. Лазић Ђорђе, командант Главног штаба ОРБ-а
69. Јолић Марко, заменик команданта Главног штаба ОРБ-а
70. Николић Драгослав, секретар ЦКСКЈ
71. Драгин Славко, члан Главног штаба ОРБ-а
72. Парезановић Милисав, секретар Главног штаба ОРБ-а
73. Брајовић Радивоје, члан Главног штаба ОРБ-а
74. Јаковљевић др. Ђурђе, члан Главног штаба ОРБ-а
75. Хаџикадунић Есад, члан Главног штаба ОРБ-а
76. Кропивник Руди, члан Главног штаба ОРБ-а
77. Станисављевић Аранђел, члан Главног штаба ОРБ-а
78. Деловски Тихомир, члан Главног штаба ОРБ-а

79. Васовић Радул, уредник листа „Младост”
80. Павловски Зоран, командант омладинског насеља
81. Стефанић Петар, командант омладинског насеља
82. Јончић Атанасије, командант омладинског насеља
83. Билбија Милан, командант омладинског насеља
84. Ранкић Љуба, командант омладинског насеља
85. Димитријевић Љуба, командант омладинског насеља
86. Милевски Кирил, командант омладинског насеља
87. Гојчета Јосип, командант омладинског насеља
88. Дадић Иван, командант омладинског насеља
89. Бобан Антун, командант омладинског насеља
90. Карамовић Џемал, командант омладинског насеља
91. Радишић Фрања, командант омладинског насеља
92. Самарџић Живко, командант омладинског насеља
93. Деспотовић Божа, командант омладинског насеља
94. Мушић Нијаз, командант омладинског насеља
95. Фотак Ђура, командант омладинског насеља
96. Милутиновић Мирослав, командант омладинског насеља
97. Мандић Миленко, командант омладинског насеља
98. Бајчевић Јован, командант омладинског насеља
99. Топаловић Александар, командант омладинског насеља
100. Аћимовић Радоје, шеф Секције за производњу каменог материјала
101. Вучелић Славко, главни пословођа погона
102. Марзић Стаменко, пословођа
103. Ђоковић Драгиша, млађи пословођа
104. Вујевић Богољуб, пословођа
105. Тимотијевић Миломир, ковач
106. Нешовић Радисав, евидентичар
107. Вујовић Предраг, бројач
108. Бојанић Павле, минер
109. Стефановић Боривоје, помоћник минера
110. Јаснић Радосав, бравар
111. Лазовић Хранислав, лупач
112. Вујанац Богољуб, лупач
113. Петровић Предраг, возач
114. Раковић Ратко, возач
115. Милојевић Драгиша, зидар
116. Арсенијевић Мирослав, зидар
117. Вуковић Мирослав, лупач
118. Боровић Станимир, млађи пословођа
119. Карацић Радивоје, млађи пословођа
120. Вујовић Божидар, млађи пословођа
121. Станчић Јеленко, металостругар
122. Диндаревић Десимир, бравар
123. Вучковић Добрица, бравар
124. Бошковић Радосав, бравар
125. Лушљанин Радомир, бравар
126. Вучетић Властимир, бравар
127. Ђорђевић Танаско, помоћник бравара
128. Диздаревић Властимир, утоварач вагона

129. Рашковић Радослав, утоварач вагона
130. Секулић Станислав, референт за радне односе
131. Ђорђевић Велимир, шеф рачуноводства
132. Сушанац Ранко, магационер
133. Димитријевић Светислав, службеник
134. Арсенијевић Новица, отправник возова
135. Динић Добривоје, отправник возова
136. Шиљак инж, Миодраг, начелник Одељења за грађење
137. Мандић Миленко, шеф финансиске службе
138. Ковачевић инж. Миладин, саветник
139. Симоновић инж. Животије, саветник
140. Наумовић инж. Радослав, референт
141. Татић Емилија, помоћни службеник
142. Слуњски инж. Едуард, „Виадукт” за квалитет рад.
143. Кисић Ивана, техничар
144. Мутикаша Милан, шеф механизације
145. Мунижаба Милева, референт
146. Мрковачки Стана, референт
147. Милић Никола, референт
148. Благојевић Даница, референт
149. Обрадовић Олга, шеф писарнице
150. Сандић Иванка, дактилограф
151. Шибалић Ангелина, рачунски референт
152. Ристић Србислав, канцелариски референт
153. Недељковић Љиљана, дактилограф
154. Николић Миладин, радиотелеграфиста

# »СЛОВЕНИЈА ЦЕСТЕ« ЉУБЉАНА



Титова цеста 44 • Текући рачун НБ Љубљана 600-11/1-533 •  
Телефон 30-817, п. ф. 240

Извршава грађевинске радове ниских високих и водних објеката.

Преузима веће асфалтне радове у асфалт бетону, ливеном асфалту (обојени ливени асфалт), пенетрацији, мешаном асфалт макадаму и површинским обрадама.

Власти пројектантски биро.

Из свог новог, технички модерно уређеног каменолома у Пресерју код Боровнице, добавља агрегате из чистог кречњака.

У властитој механичкој радионици сериски израђује патентне чекићне млинове, вибрациона сита, вентилацијске уређаје за каменоломе и разне делове за тешке цестно-грађевинске стројеве.

Предузеће има модерну механизацију и властита транспортна средства.

Повољни услови, солидност и квалитет зајамчени гаранцијом.

# ГРАЂЕВИНСКО ПРЕДУЗЕЋЕ »ПАРТИЗАНСКИ ПУТ«

БЕОГРАД — Таковска бр. 6

Телефони: директор 22-014, технички директор 26-258, главни инжењер 25-532, финансијски директор 27-852, секретар 27-998, Комерцијална служба 26-470. Централа: 25-069, 25-118, 28-231, 28-232, 28-233. Поштански фах — 615. Текући рачун код Народне банке: 1032-Т-744

## ПРОЈЕКТУЈЕ:

све врсте објеката из области нискоградње и високоградње. Располаже својим бироом за горња пројектовања.

## ИЗВОДИ:

све врсте радова из области нискоградње и високоградње на најсавременији начин. Располаже свим потребним савременим машинама за ове врсте радова. Радове изводи и на територији других република.

## РАСПОЛАЖЕ:

а) својом лабораторијом за испитивање материјала при извођењу асфалтних и бетонских радова, за стабилизацију тла, као и за сва геомеханичка испитивања земљишта, те су услед тога сви изведени радови гарантовано квалитетни;

б) својим каменоломима за производњу гранитне коцке ивичњака, степеница и камених плоча разних димензија. Поред тога производи ломљен камен за зидање и градње путева, као и туцаник и све врсте камене ситнежи. У свом великом дробиличном постројењу прерађује специјалну врсту андезита у камени агрегат за битуменске и бетонске коловозе;

в) својим возним и машинским парком, као и савременим сталним и покретним механичким радионицама.

# ♦ АУТОПУТ ♦

ГРАЂЕВИНСКО ПРЕДУЗЕЋЕ

БЕОГРАД — ДАНИЈЕЛОВА 32

ТЕЛЕФОНИ: Директор 45-389, Централа 40-589 и 40-708

Поштански фах 480 — Текући рачун код Народне банке  
101-13-1-1111

## **ИЗВОДИ:**

све радове из области ниске градње-савремене коловозе, модернизације коловоза, аеродроме, мостове, тунеле, канализацију и водовод, железничке пруге, као и радове из области високе градње.

## **ПРОЈЕКТУЈЕ:**

у свом пројектантском бироу све врсте објеката из области ниске и високе градње.

## **ПРОИЗВОДИ:**

у сопственим каменоломима и постројењима ситну камену коцку, камени агрегат, ивичњаке и друге производе од камена за потребе грађевинарства, као и бетонске, асфалтне и друге елементе и врши продају евентуалних вишкова горњих производа.

## **РАСПОЛАЖЕ:**

сопственом савременом механизацијом за извођење радова и модерном сталном механичком радионицом.

РАДОВЕ ИЗВОДИ У ЦЕЛОЈ ЗЕМЉИ. А ПОРЕД ГРАДИЛИШТА НА АУТОПУТУ „БРАТСТВО - ЈЕДИНСТВО“ ИМА ВИШЕ ПРИВРЕМЕНИХ ГРАДИЛИШТА У БЕОГРАДУ И НА ТЕРИТОРИЈИ ФНРЈ.