

ПУТ _и САОБРАЋАЈ

ЧАСОПИС ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ НР СРБИЈЕ

VIA-VITA

САДРЖАЈ:

Инж. Р. Јауковић: Проблематика путева пред Народном скупштином Србије

Инж. И. Мићих: Испитивања пројектних варијанти путева динамиком вожње моторним возилом

Инж. Х. Ерић: Надвожњак код Кузмина на аутопуту Београд—Загреб

Инж. Б. Ристић: О започетом аутопуту пре рата од Београда до Авале

Инж. М. Јовановић: О одржавању путева у Западној Немачкој

А. Лемлајн: Огледна деоница са различитом подлогом

Белешке

Службени део Управе за путеве

БЕОГРАД
1955

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

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

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

Технички уредник Милинко Ђорђевић.

Насловну страну израдио техничар Никола Милић.

Рукописе слати на пошт. фах 342.

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

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

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

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

Издавач: Друштво за путеве НР Србије.

ПУТ И САОБРАЋАЈ

ЧАСОПИС ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ НР СРБИЈЕ

Бр. 2

МАЈ

1955 г.

Проблематика путева пред Народном скупштином Србије

Први пут се на овако високом нивоу дискутовало о путевима. Дискусија се водила на заједничкој седници Републичког већа и Већа произвођача Народне скупштине НР Србије, под претседништвом друга Душана Петровић-Шана, потпретседника Народне скупштине Србије, на мартовском заседању 1955 године.

На елаборату, у коме је изнета проблематика путева, радило се скоро годину дана, много се дискутовало, прошло кроз разне форуме, вршене разне исправке, док се најзад није добила и завршна форма у Народној скупштини.

Крајем 1953 Управа за путеве НРС саставила је перспективни план изградње и модернизације путне мреже у Србији и изнела га пред Извршно веће. Овде је вођена широка дискусија, којој су присуствовали стручњаци из предузећа, школа, института итд. Ту нису донесене одлуке. Како је ускоро по овој дискусији уследила одлука да извесне правце треба хитно радити, то је предложени план морао претрпети велике промене. Зато је Управа за путеве поново израдила перспективни план, који је упутила јуна месеца 1954 г. Привредном одбору ИВ НС НР Србије, одакле је после извесних измена упућен Извршном већу НС. НРС.

Перспективни план био је подељен на две етапе, почињао је 1955 и свршавао се 1965 год. У свакој години биле су одређене деонице на разним путевима за рад, одређене потребне суме новаца за сваку годину итд. Извршно веће није могло да прими овакав план, јер није могло сагледати унапред за толики низ година дохотке и још сада их распоредивати, па је одлучено да се Народној скупштини предложи перспективни програм, у коме би били утврђени правци

за реконструкцију и модернизацију, а његово извођење да се решава из године у годину према расположивим средствима. Извршно веће унело је у програм још неке правце, па је закључило да се изради нови елаборат: проблематика путева у НР Србији, која је обухватила и перспективни програм модернизације и реконструкције путне мреже и још друге проблеме.

Нови елаборат израђен је од стране Управе за путеве НРС и Завода за планирање и раздељен свим народним посланицима.

Кратак извод из елабората:

У току 1945 до 1947 године рађено је успешно на обнови путне мреже, а нарочито на обнови мостова на путевима. У даљем периоду до данас на путевима је рађено са мањим темпом, пошто су интереси социјалистичке изградње ставили у први ред индустрију, електропривреду и рударство.

Као главни резултат извршених радова на путевима у НР Србији је повећање дужине савремених путева за 216% у односу на предратно стање (од 417 км пре рата на 900 км).

Главну путну мрежу на територији НР Србије чине путеви I и II реда у укупној дужини од 8.149 км од чега са савременим коловозом само 900 км или 11%. На овим путевима одвија се данас 80% целокупног друмског саобраћаја. Дужина путне мреже (путева I и II реда) на подручјима аутономних јединица је следећа:

Ужа Србија 5.174 км односно 63,6% од укупне дужине,

АПВ 2.113 км односно 25,9% од укупне дужине,

АКМО 862 км односно 10,5% од укупне дужине.

Дужина осталих путева (III и IV реда)



на целој територији НР Србије, износи 25.000 км.

У послератном периоду изградња и модернизација нових путева није усклађена са развојем осталих привредних грана, а првенствено са развојем и порастом индустријске производње. Док укупна индустријска производња на територији НР Србије од 1947 до 1953 године показује пораст за 37%, повећање путне мреже изградњом и модернизацијом нових путева (I и II реда), у овом периоду износи само 2,5%.

Поред недовољне дужине квалитетних путева недостају и многе везе у систему постојеће мреже. Овај недостатак нарочито је осетан у крајевима где нема железничких пруга (западни део АКМО-а, јужни и источни део уже Србије, Санџак и др.), и где је силом прилика цео саобраћај упућен на путеве. Велики део срезова повезан је само једним и то врло често лошим путем, тако да је саобраћај са таквим крајевима, нарочито у зимском периоду, скоро редовно угрожен.

Иако су у послератном периоду обнове оспособљени мостови на путевима претежно са привременим објектима, у циљу да се што пре нормализује друмски саобраћај, у даљој изградњи наше путне мреже добрим делом није извршена замена привремених (дрвених) мостова са сталним објектима. Према томе, данашње стање мостова по броју и дужини је следеће: на путевима I и II реда има укупно 1.328 мостова у дужини од 29.603 м од чега: 795 сталних мостова у дужини 18.166 м (51,5% од укупне дужине) и 533 привремених (дрвених) мостова у дужини 11.437 м (48,5%).

Према статистичким подацима бројно стање моторних друмских возила у НР Србији у 1953 години било је следеће: теретних аутомобила 6.174, теретних приколица 384, аутобуса 440, путничких аутомобила 2.935, специјалних возила 246. Према томе, укупан број друмске моторизације (без мотоцикла) износио је 1953 године у НР Србији 9.795 возила. Према предњим подацима, број камиона у времену од 1946 до 1953 године у НР Србији повећао се за 55,5% а број аутобуса за 77%, односно, просечно повећање броја камиона у саобраћају износи 8% годишње, а аутобуса 11%.

Даље је у елаборату изнето: о капацитетима за пројектовање, о капацитету грађења и о предузећима за грађење путева, о проблему основних грађевинских

материјала за изградњу и одржавање путева.

Под насловом: економска анализа и последице садашњег стања путева речено је између осталог и ово:

1) Губици у експлоатацији друмског саобраћаја

Губици због слабог стања путева изражени у вредности према прорачуну за годину дана износе:

а) у друмском саобраћају моторним возилима — у милионима динара:

— због смањења техничке исправности возила	780
— због смањења техничке брзине возила	3.130
— због веће потрошње горива, гума и резервних делова	1.496
— због већег броја оправки	2.696
— због губитка на квалитету превоза	1.680

Свега: 9.782

б) У друмском саобраћају запрежним возилима, прорачунати губици због мале брзине кретања возила, брзог пропадања кола и немогућности пуног коришћења носивости возила — износе 2.517 милиона динара.

Према томе, укупни губици у друмском моторном и запрежном саобраћају прорачунати за годину дана износе око 12.000 милиона динара.

При проучавању обима превоза и прорачуну наведених губитака узет је у обзир рад свих друмских моторних возила, а број запрежних возила утврђен је на основу процене.

На основу оваквог прорачуна повећања трошкова експлоатације и смањења учинка у транспорту због данашњег стања путева излази да би цена превоза робе друмским моторним возилима при добрим путевима могла да буде нижа за 56%, или уместо 42.— динара по 1 тонском километру, колико је данас просечна цена, само 18,40 динара по 1 тонском километру, што би приближно и одговарало постигнутим ценама на нашим путевима са модерним коловозом (на пример на аутопуту Београд—Загреб). У путничком саобраћају то снижење износило би у процентима 65%, а тај проценат примењен на данашњу цену превоза по једном путном километру од 5,5 динара, утицао би на снижење ова цене на 3,5 динара по путном километру.

прве године, знатно повећао број туриста, који се све више користе моторним возилима, јер је таква тенденција у целом свету, чиме би се повећао и прилив девиза од ове делатности годишње за око 3,5 милијарди девизних динара, узимајући овај износ за целу територију ФНРЈ.

У елаборату су цитирани путни правци који су предложени перспективним програмом а они су:

Београд—Ниш—граница НР Македоније према Скопљу (нови пут са савременим коловозом);

Београд—Лазаревац—Г. Милановац — Богутавац — Рашка — К. Митровица — Приштина — Урошевац — Догановић — граница НР Македоније према Тетову (нови пут са савременим коловозом изузев деонице Догановић — граница НР Македоније);

(Београд) — Пожаревац — Кучево — Мајданпек — Неготин;

Пожаревац — Петровац — Жагубица — Бор — Зајечар;

Вел. Кикинда — Зрењанин — Перлез — Београд (преко Панчевачког Рита);

Јаша Томић — Зрењанин — Жабаљ — Н. Сад — Рума — Шабац — Ваљево — Т. Ужице — Н. Варош — Бистрица — Пријепоље — граница НР Црне Горе према Бијелом Пољу;

Нови Сад — Вач. Паланка — Озаци — Сомбор — Суботица — Сента — Вел. Кикинда;

Башаид — Бечеј — Србобран — Кула — Сомбор;

Н. Сад — Тител — Перлез — Ковачица — Алибунар;

Панчево — Алибунар — Вршац — В. Црква;

Панчево — Ковин — В. Црква;

Банстол — Венац;

Петровац — Жабари — Свилајнац — Рача — Топола — Кићевац — Аранђеловац — Лазаревац — Словац — Ваљево — Лозница;

Шабац — Лозница — Зворник;

Крагујевац — Краљево;

Светозарево — Параћин;

Појате — (веза са путем Београд —

Ниш) — Крушевац — Краљево — Чачак

— Т. Ужице — Љубовија — Зворник;

Пожега — Ариље — Ивањица;

Рашка — Н. Пазар — Сјеница — Пријепоље;

Увац — Бистрица;

Приштина — Штимље — Сува Река — Призрен — Ђаковица — Пећ;

К. Митровица — Пећ — Чакор — граница НР Црне Горе;

Догановић — Качаник — граница НР Македоније према Скопљу;

Неготин — Зајечар — Књажевац — Ниш;

Параћин — Болевац — Зајечар;

Алексинац — Соко Бања;

(Ниш) — Нишка Бања — Бела Паланка — Пирот — Димитровград;

Ниш — Прокупље — Куршумлија;

Крушевац — Разбојна — Блаце —

Куршумлија — Подујево — Приштина;

Брус — Ботурић — Биљановац;

Пирот — Бабушница — Свође — Вла-

сотинци — Лесковац — Лебане — Ме-

двеђа — Туларе — Приштина — Комо-

ран — Ораховац — Вел. Круша;

Владичин Хан (веза са путем Ниш —

Скопље) — Сурдулица — Босиљград —

Трговиште — Ристовац — (веза са путем

Ниш — Скопље);

Гњилане — Прешево — (веза са путем

Ниш — Скопље);

Орлате — Метохија — Пећ — (деони-

ца Орлате — Кијево.

Перспективним програмом за грађење нових и реконструкције и модернизације постојећих путева I и II реда, који чине основ наше путне мреже, предвиђено је извршење следећих радова: грађење нових и реконструкција постојећих путева у дужини од 4.388 км а од тога 3.027 км путева са савременим коловозом и 1.367 км путева са тузаничким коловозом; замена 512 привремених (дрвених) мостова са сталним објектима у укупној дужини од 10.850 м и грађење 386 зграда службе одржавања путева у укупној површини од 65.500 м².

У вези са извршењем ових грађевинских радова предвиђају се и одговарајуће инвестиције за набавку потребне механизације као и за студије, трасирање и пројектовање. Вредност укупно предвиђених грађевинских инвестиција износи око 92.479 милиона динара, од чега је намењено за грађење нових и реконструкције постојећих путева 90,5% или 89.935 милиона динара.

Посебно поглавље је посвећено новом путу долином Мораве.

На бази оваквог елабората поведена је дискусија у Народној скупштини.

Скупштинска дворана била је пуна народних посланика, галерија препуна стручњака за путеве, новинара и других.

У атмосфери пуној ишчекивања председавајући је дао реч члану Извршног

већа другу Цуверовићу, који је отворио дискусију и између осталог рекао:

„Не мислим да говорим о значају изградње путева, о потреби улагања већих средстава за ту изградњу, да образложим зашто је у перспективни програм узет овај а не онај правац, већ бих желео да вас упознам са моментима који су руководили Извршно веће да проблематику путева у нашој Републици изнесе на дискусију пред Скупштину и да вас упознам са још неким моментима који нису обухваћени материјалом који сте добили.

У првом реду Извршно веће је уверено да ће једна оваква дискусија омогућити да се боље и свестраније сагледају све оне слабости и негативне појаве које постоје у овој грани наше привреде, и претпоставља да ће Скупштина својим предлозима и закључцима омогућити да се брже и боље те негативне стране отклоне. Даље, Извршно веће верује да ће сваки народни посланик, са своје стране, учинити све да се убудуће изнети проблеми боље и брже решавају. И треће, усвајање перспективног програма дало би једну грубу оријентацију у погледу правца, што би омогућило да се на време врше све потребне припреме у погледу пројектовања, припрема грађевинске оперативе, припрема материјала, мислим на отварање каменолома и слично.

Кад сам већ код овога, хтео бих да вас упознам, мада ми се чини да сте ви делимично већ и упознати, како стоји ствар са нашом оперативом за изградњу путева, са пројектовањем и другим што је у вези са тим.

Неоспорно је да су средства која су досад одвајана за изградњу путева била недовољна. Међутим, она су била онолика колика су могла да буду из нама познатих разлога тј. услед потребе за нужним улагањем великих средстава за изградњу кључних и других објеката важних за индустријализацију земље, потребе Армије итд. Па ипак, мора се констатовати да и тако мала средства нису потпуно утрошена сваке године, тј. нису изграђивани одређени објекти и скоро на крају сваке године део тих средстава се гасио, а идуће године поново су тражена средства за исти посао. Узимамо само за пример прошлогodiшњи случај са путем Београд — Љиг — Чачак. Било је одобрено 920 милиона динара а утрошено је свега 280 милиона динара. Или случај пута Раз-

бојна — Блаце за који је предвиђено око 200 милиона динара. Радови су издати за око 140 милиона динара с тим да до краја године буде та деоница завршена. Међутим, пут није готов а већи део пара углавном потрошен.

Карактеристично је да предузећа која преузимају изградњу извесних путева врло олако схватају своје обавезе, било у погледу рокова, квалитета или цена грађења. У погледу рокова грађења познат је случај изградње пута од Београда до Пожаревца који је требало да буде готов за 2 године а рађен је 4 године.

Честа је појава да предузећа предузимају изградњу пута путем погодбе или путем лиценције, само да би преузела посао, а рачунајући да неквалитетном изградом ваде штету. За пут Рума — Шабац дате су велике паре, а годину дана после изградње требало би дати исто толико новаца да се доведе у ред, јер је услед неквалитетног посла опет у рђавом стању. Сличан је случај и са путем Крагујевац — Светозарево. Приликом израде Друштвеног плана за ову годину Извршно веће било је вољно да концентрише расположива средства на довршење пута Београд — Зрењанин, који се већ две године ради, али се испоставило да грађевинска оператива није у стању да тај пут доврши у току и ове године. Све ово говори да наша служба изградње и одржавања путева није с једне стране оспособљена, а с друге стране да није схватила озбиљност задатка.

Тачно је да наша грађевинска оператива нема потребну механизацију за крупне радове. Изгледа да нема ни довољно стручног кадра, али поред овога постоје и организационе и друге слабости.

Слична је ситуација и са пројектима. Тек пре ове године Управа за путеве почела је да одваја више средстава за пројектовање и да припрема пројекте за ширу изградњу. Ако бисмо данас имали више средстава за изградњу путева, наишли бисмо на проблем пројектата и грађевинске оперативе која не би била у стању да та средства реализује.

Протекли период наши органи за путеве нису искористили за израду и доношења свих техничких прописа како у погледу квалитета тако и других техничких услова. Поред тога, и досада-

шња организација техничког надзора не одговара потребама.

Извесне од ових проблема Извршно веће је у своје време уочило и предузело одговарајуће мере. Тако се већ две године одвајају средства и врши набавка потребне механизације. Образоване су техничке секције које ће имати одржавање путева I и II реда и технички надзор на својим деоницама. Приступило се отварању великих каменолома у Шумнику и Голупцу. Народним одборима додељено је 75 парних ваљака. Обезбеђена су потребна средства за израду већег броја пројеката и слично. Међутим, то није све. Народни одбори би, у овој фази, могли да помогну организационом и кадровском сређивању предузећа која се баве изградњом путева, а такође тешњим повезивањем са техничких секцијама и отклањању других слабости.

Истину за вољу треба рећи, да је и поред свих недостатака, ипак учињен изванредан напредак у протеклом периоду на побољшању наше путне мреже. У току рата путеви су били прилично упропашћени а велики број мостова био је разрушен. У прилично кратком року путеви су доведени у ред, бар у приближно онакво стање какви су били пре рата. Сви мостови су оспособљени. Данас има у нашој Републици 960 км путева са модерним коловозом према 417 км у 1941 години. Међутим, све је то недовољно и према расположивим могућностима које су постојале а и према већ данас нараслим потребама како због развоја индустрије и привреде уопште тако и због потребе бржег и бољег саобраћаја.

Из материјала који имате, могли сте да видите колико је потребно средстава да би се изградили и модернизовали путеви који су предложени перспективним програмом. Међутим, јасно је да и будуће улагање у саобраћај зависи од расположивих средстава, а тиме и темпо реализације перспективног програма бар у односу на главне путне правце.

На територији наше Републике има поред 8.000 км путева I и II реда још и око 25.000 км путева III и IV реда. Са расположивим средствима у првом реду радиће се на остварењу перспективног програма, за чије ће остварење у целисти, по мом мишљењу, бити потребно прилично година, што наравно не значи да се ту и тамо неће пружити помоћ срезовима, бар за набавку извесне ме-

ханизације. Ипак остаје да се општине и срезови старају о изградњи и одржавању путева III и IV реда. Ти путеви имају велику важност за развој наше привреде уопште а нарочито за развој пољопривреде. Они имају великог значаја за боље коришћење пољопривредних производа, за повезивање села са индустријом итд. Једном речју, за бржи привредни и културни развој села и читаве заједнице. Којим темпом ће се ови путеви изграђивати и одржавати, какав ће бити њихов квалитет на територији једне општине и среза зависиће, у великој мери, од могућности улагања, схватања и рада тих органа и грађана на њиховој територији.

И до сада су грађани једне општине радили на изради и одржавању тих путева, па у доста случајева и на одржавању путева I и II реда. Међутим, тај рад није био у потпуности искоришћен, пошто се увек није радило са одређеним планом и одређеним обавезама. Мислим да ће Закон о самодоприносу највише допринети на подручју изградње ових путева. Убудуће ће рад на овим путевима вероватно бити ефикаснији и с обзиром да ће срез (будућа заједница општина) бити сада у већој могућности да пружи помоћ, поред осталог због тога што ће сама општина а и заједница бити економски јача. Вероватно ће заједница општина бити у стању да формира неку своју управу за путеве уз коју би, по мом мишљењу, могао да се створи неки технички одељак где би се окупуљали стручни кадрови и механизација којом срез располаже. Мада ће та средства на почетку бити врло скромна, али би перспективно такви технички одељци вероватно ојачали. Са нешто средстава и механизацијом срез ће бити у могућности да помогне оне општине и села која путем самодоприноса приступе изградњи путева, а на овај начин може много да се ради на побољшању путне мреже.

Такође би требало остварити тесну сарадњу између одбора и секција за одржавање путева I и II реда. У првом реду у избору и у извесном надзору над путарима којих данас има 1.780 у нашој Републици а који би могли много да допринесу на одржавању путева, зашто уосталом и примају плату, али се бар до сада њихов рад није много осећао. Та сарадња је нарочито потребна за време извесних природних непогода које могу да оштете путеве па их треба

брзо довести у ред, а нарочито у току зиме.

Нешто о самом перспективном програму. Он је рађен на бази значаја појединих путева за целу нашу земљу а посебно и за нашу Републику, узимајући у обзир потребе међународног саобраћаја, распореда индустријских предузећа и њихових потреба као и повезаност железничким и воденим саобраћајем. Чини ми се да су, с обзиром на све то, а и неке друге моменте, правци прилично добро одређени што не искључује извесне измене на бази добро документованих предлога са становишта целине. Међутим, сматрам да у читавој ствари није то најважније, већ они проблеми које сам раније истакао а и слични на које ви вероватно наилазите у својој пракси.

Као што сам на почетку истакао, Извршно веће се нада да ће дискусија у Скупштини допринети бржем и бољем решавању путне проблематике у нашој Републици."

Између осталих говорили су и:

1) Стеван Јаносевић:

"... У материјалу Извршног већа говори се о недовољном броју стручних кадрова и о томе да стручни кадрови из ових извођачких предузећа који су дошли у њих путем планске расподеле кадрова, беже у предузећа високоградње. По мом мишљењу то долази због тога што се недовољно истиче један проблем који је у вези са капацитетима тих предузећа, наиме, питање брине о тим људима, а нарочито о стручним кадровима.

Ја бих овде истакао нарочито нека питања која се односе на инжењерско-технички кадар, од кога углавном зависи квалитет изградње тих путева и могућност јачања тих капацитета. Ту се пре свега ради о станбеној изградњи и смештају тих људи првенствено на објектима који се граде, а с друге стране о стационирању, наиме где ће се сместити породица тих људи за време градње појединих објеката.

Ја ћу навести неке случајеве из наше Републике, где имамо добар број инжењера и техничара, а готову руководећих људи на градилиштима, који већ неколико година иду са градилишта на градилиште и не могу нигде да добију стан, а грађевинска предузећа за извођење радова на путевима и мостовима нису у стању да им то обезбеде. Отуда и

настаје проблем да млађи кадрови, који излазе са факултета или са средње техничке школе, нерадо иду у та предузећа и беже у предузећа за високоградњу, да би себи обезбедили стан. Зато мислим да паралелно са обезбеђењем капацитета за изградњу тих путева треба водити рачуна прво о смештају тих људи и друго да се у средствима за развијање тих капацитета обезбеде и средства за станбenu изградњу за те људе који треба да дођу у та предузећа...

... Даље питање у вези са грађевинским капацитетима за изградњу путева јесте у томе што су та средства често пута недовољно искоришћена. То долази отуда што су та средства за изградњу објеката углавном ограничена календарском годином. Ми имамо добар број предузећа који у периоду од јануара до марта, с обзиром да кредити не постоје, да та средства нису обезбеђена, долазе у ситуацију да у том периоду и поред можда добрих услова за рад, нису у могућности да раде. Мени се чини да би требало ускладити односе кредита, тако да би за одређени објекат требало одредити одређена средства па макар она прелазила и из године у годину. Тако би предузећа била дужна да те објекте ураде у том и том року и за то би имала обезбеђена средства...

... Ако погледамо путеве изграђене у последње три или четири године ми ћемо видети да се низ тих путева већ после годину дана показао неодговарајућим, тј. да њихов квалитет није био онакав какав је требало да додично предузеће. То је пре свега питање анализе квалитета утрошеног материјала."

2) Радисав Димитријевић:

"... 1) Да се пут II реда број 100 унесе у перспективни програм и план изградње и поправке путева у НР Србији, и

2) пошто је нужна хитна поправка овога пута (уствари доградња) а и заинтересовани срезови спремни су да уложе и своја средства за то, добро би било да и Извршно веће са своје стране одвоји извесна средства и стави их на расположење срезовима који предузимају поправку — доградњу тога пута. На пример, Срез београдски већ у овој години обезбедио је око 50 милиона динара за доградњу овог пута. Међутим, требало би скоро још толико, а да се 25 километара овог пута дефинитивно догради и тиме скине са дневног реда. У



истом смислу треба пружити помоћ и осталим срезovima: Космајском, Орашачком и Љишском."

3) Живорад Јаковљевић:

"Не мислим да дискутујем о некој перспективи изградње путева, већ да изнесем један проблем у коме се налази наш срез. Наиме, свима нам је познато да се гради хидроцентрала Зворник. Наш Азбуковачки срез, Сребрнички срез и део Јадарског среза доведени су у такав положај да им се у априлу пут треба да потопа и тако отсече 70.000 становника од својих економских веза. Наш срез је заинтересован по овом питању.

Замолио бих другове из Извршног већа да ово питање некако брже реше. Предузеће за изградњу хидроцентрале известило је дотичне народне одборе да ће у априлу потопити пут и да народни одбори срезова треба то питање да реше. Ми до сада нисмо ништа били у стању да предузмемо. Раније нас нико није питао, кад се правио пројекат и кад треба градити, а данас кад треба да се потапа стављамо се пред свршен чин."

4) Милан Смиљанић:

"Јуче је овде донесен Закон о месном самодоприносу, који ће, по моме мишљењу много припомоћи да се путеви II, III и IV реда, што је рекао и друг Џуверовић, да се тај проблем ипак убрза и да се путна мрежа код нас развије. Када је ту скоро било дискусије о питању производње воћа и успешном гајењу кромпира, и ту смо се у току дискусије спотicali о проблем путева.

Ја се, као што рекох, надам, мада нисам тако велики оптимиста да ће Закон о месном самодоприносу, кога смо јуче изгласали у оба већа тај проблем донекле решити. Зашто нисам оптимиста? Зависи од тога са колико ће се свести и добре воље тај Закон тумачити и примењивати.

Из елабората „Проблематика путева у НР Србији“, који смо елаборат добили преко Секретаријата наше Народне скупштине између осталог видео сам, да се услед негативног и штеточинског односа појединачно према овој заједничкој имовини — нашим путевима — истима наносе велике материјалне штете, као и да се услед тога на путевима догађају честе и велике саобраћајне несреће (у току последње године 150 мртвих и око 500 осакатених)."

5) Радојковић:

"... Други проблем је у томе што другови који иду на трасирање путева више пута не узимају у обзир одређене услове, па уколико се неко умеша и стави примедбу на одређени усек, онда они одговоре — то је „стручњак“. Конкретно имали смо један пут који је рађен у прошлој години. Ми смо неколико пута секцији за путеве скренули пажњу да има одроњавања земље и да ће када буде рђаво време сигурно доћи до сурвавања. Није било предвиђено да траса ту буде, а онда су нам одговорили — ако буде одроњавања онда ћемо дати потпорни зид. Значи, угрожено нам је неколико милиона динара и потребно би било да поново читаву трасу поправљамо и стављамо потпорни зид јер годину дана раније нису хтели да приме примедбу онда када је она стављена.

Постоји још један проблем. Обично се каже да се о ономе од чега се живи мора водити рачуна. Мени се чини да би морао неко, или Управа за путеве, или Извршно веће или неки други орган да одређује путеве који су од интереса за више срезова и који су од интереса уопште, без обзира што је можда неко више заинтересован за одређени пут, требало би да се подједнако одржавају деонице путева.

Могоа бих да наведем пример пута Ниш-Прокупље. Прокупље је заинтересовано за тај пут да се он добро одржава иако је ваљан. Међутим, онај део који треба да одржава Срез нишки, не одржава се јер срез није заинтересован за то."

6) Душан Џокић:

"... У перспективном плану изградње путева предвиђена је изградња асфалтног пута Пожаревац—Петровац—Жагубица—Бор—Зајечар. Овај пут има своје економско оправдање да се у границама материјалних могућности што пре заврши. За изградњу овог пута мање ће сразмерно требати материјалних средстава, јер се камени материјал налази скоро дужином читавог пута...

Пут Пожаревац — Петровац — Жагубица — Бор — Зајечар, повезује Београд и многе друге веће градове и индустријске центре са источном Србијом у најкраћој и правој линији. То повезивање имаће огроман економски, културни и политички значај не само за Србију већ и у границама федерације. Он повезује Бор, као највеће предузеће те вр-

сте, које има велики привредни значај за читаву земљу...”

7) Павле Блажић:

„...Ја ћу само неколико примера да наведем колико та наша грађевинска предузећа, та предузећа која граде путеве скупо коштају и колико она те путеве поскупљују на свој начин...”

Мислим да наше Извршно веће или неки други из Управе за путеве итд. треба да нађу пута и начина да се види какве су те норме које дају ти наши стручњаци. Главно је да су ти путеви које граде наша предузећа далеко скупљи него што обично треба да буду...”

8) Светомир Милићевић:

„Када имамо у виду да су путеви у нашој Републици у врло лошем стању, а посебно путеви у заосталим крајевима Републике, онда је ова дебата коју ми данас водимо и овако планско прилажење оправдаје путева у Србији од посебног значаја за привредни развитак наше Републике.

Ја ћу у овој дискусији говорити о путу Алексинац—Соко Бања—Књажевац који се налази у Источној Србији и на том примеру мислим да поткрепим податке изнете у елаборату јер је то један од путева у овом крају преко кога се обавља цео саобраћај...”

9) Станоје Аксић:

Другови народни посланици, сматрам да ће изградња путева у перспективном плану помоћи да се отклоне досадање слабости у нашем саобраћају и да се убрза даљи развој наше привреде, а посебно сматрам да ће се помоћи бржем развоју заосталих крајева, јер се у плану предвиђа проширење путне мреже у заосталим крајевима, нарочито на југу наше Републике.

Ја бих овде хтео да дискутујем у вези с тим, јер сматрам да нарочито потребе Гњиланског краја нису узете у обзир. Гњилански крај долази у најзаосталије крајеве наше земље. На том подручју живи 150 хиљада становника. Досадашње везе, односно досадашњи путеви до железнице су сасвим слаби и сматрам да би у првом реду требало предвидети реконструкцију пута Бујановац—Гњилане—Урошевац у целини, јер он не може да задовољи садашње потребе становништва, и друго, сматрам да у овом плану треба предвидети и изградњу пута Гњи-

лане—Приштина. Тај пут учртан је као да је већ изграђен. Међутим, он није изграђен. 19 км тога пута је неизграђено и не може се користити, а други део пута је у слабом стању.”

10) Др. Душан Братић:

„Другови народни посланици, овај извештај Извршног већа довео нас је један корак ближе циљу, наиме да бар знамо шта хоћемо и како ћемо остварити то што хоћемо. Он је у приличној мери, иако не потпуно, растерао ону маглу која је досада покривала целу проблематику путева у нашој Републици.

Ја се сећам дискусије која је вођена у Одбору за привреду приликом разматрања друштвеног плана за прошлу годину, и добио сам утисак да смо онда имали на располагању милијарде динара које би могли ставити на располагање Управи за путеве, да ни Управа а ни Извршно веће не би знали шта би са тим парам учинили. Није томе крива ни Управа за путеве ни Извршно веће, и не желим да бацам кривицу на њих, јер Управа за путеве је млада служба која је за кратко време постигла огромне успехе, већ и због тога што је у оквиру целе ове проблематике нашла теоретско решење за многе проблеме. У приличној мери организовала је техничку службу и у приличној мери допринела да се изврше оне законске мере које су донете.

Шта нама мањка у целој тој проблематици, шта је то основно што нам недостаје? Мени се чини да је то помањкање организације, помањкање јединствених прописа за целу земљу у погледу организовања службе саобраћаја и у погледу јавних путева уопште. Мени се чини да је дошло време да се та материја законски регулише како у погледу организације јавне службе саобраћаја тако и у погледу одређивања стандарда пројектовања, изградње и одржавања јавних путева у целој Републици, јер без тога, без добре организације, можемо имати много више средстава него што их имамо, па их нећемо добро употребити или ћемо их расипати.

Друг Џуверовић је казао да смо ми дали онолико средстава колико смо могли да дамо, али је лоша чињеница да и ово мало средстава нисмо могли у целости и најкорисније да употребимо. Често пута ми смо форсирали оне путеве где можда у конкретном моменту или у конкретној ситуацији није било потребно, а нисмо радили на другим путевима где

је то било потребно. Међутим, овај извештај сада тачно одређује не само у погледу изградње нових путева него и у погледу реконструкције и модернизације постојећих путева, у погледу приоритета појединих путева, у погледу њихове класификације итд. На тај начин учињен је велики корак напред, а нарочито због тога што је добар део путева друге класе изузет из надлежности среских народних одбора и предат техничкој секцији. Надам се да ћемо и онај остатак од неколико хиљада километара предавати техничкој секцији тако да ће народни одбори моћи да посвете сву своју пажњу путевима III и IV реда. Иако су путеви I и II реда основа наше саобраћајне мреже ипак путеви III и IV реда су исто тако за наше прилике од велике важности као и путеви I и II реда. Без добрих путева нема унапређења пољопривреде па ни осталих грана привреде.

Ја ћу да поновим и подвучем оно што је претседник Извршног већа друг Жарко (Ј. Веселинов) прошле године у дискусији о Друштвеном плану за 1954 годину говорио у погледу значаја путева. Он је изнео већи број констатација, али ја ћу поновити само две, и то да је проблем унапређења наше пољопривреде као и других привредних области уско повезан са проблемом транспорта који у појединим крајевима Србије претставља знатну сметњу за размену и циркулацију робе; и да ми у нашој Републици не можемо прићи озбиљнијој и солиднијој изградњи путева ако не будемо имали колико — толико одговарајућу савремену опрему. Са примитивним средствима и на примитиван начин не могу се правити добри и јевтини путеви.

Поред организације, о којој сам говорио, пре него што приђемо конкретном остваривању ових задатака који нам се намећу у целом комплексу ове проблематике, потребно је механизирати те наше предвиђене радове. Ми смо у таквој ситуацији да један срез сматра великом добити ако је добио, рецимо, један ваљак док ми знамо да је за одржавање путева у срезу од основне важности да има неколико ваљака, дробилицу, мешалице и другу механизацију која ту спада без које се један пут не може добро и модерно, а поготову јевтино ни изградити ни одржавати.

Не треба губити из вида чињеницу да је обим робног и особног саобраћаја који се код нас одвија у друмском саобраћају у сталном порасту и да тај саобраћај у

нашим приликама добија све већи значај.

Ми већ данас осећамо да слаба развијеност путне мреже и лоше стање постојећих путева код нас успорава привредни развитак наше земље. Бујни развој наше привреде, индустријализација наше земље захтевају добре путеве и то не дозвољава да оклевамо у почињању изградње мреже путева и модерне реконструкције постојеће мреже путева.

Предговорници су навели довољно доказа о томе колико велику штету трпи наша привреда због лоших путева и неразвијене путне мреже. Нећу то понављати само ћу истаћи да поред наведених губитака овако стање путева неповољно утиче и на развој пољопривреде која услед тога трпи велике губитке нарочито због тога што се пољопривредни производи не могу да извезу на тржиште па се нерационално троше на месту производње док у исто доба потрошачи у другим местима оскудевају у тим артиклима или их плаћају по скупим ценама, а цене се добрим делом повећавају и због тешког друмског саобраћаја.

Други услови за изградњу добрих путева и за одржавање односно реконструкцију постојеће мреже и то уз релативно повољне цене јесте механизација. Питање механизације радова како на изградњи и оправци путева тако и радова у каменоломима и код израде уопште материјала за изградњу путева је од прворазредног значаја. Мишљења сам да пре него што почнемо изводити предвиђене радове треба у највећој, за наше прилике и према нашим финансиским условима, могућој мери механизирати све те радове. Осим тога базу сировинског материјала треба отворати у непосредној близини, наравно ако природни услови за то постоје, магистрале која се изграђује односно пута који се реконструише. У извештају је, наиме, наглашено да трошкови транспорта грађевинског материјала поскупљују трошкове изградње односно одржавања путева. Тако на пример док рад на изради једне коцке кошта око 3 динара, та коцка док се доведе до пута где треба да се узиди кошта и до 15 динара. Једном речју без савремене опреме не можемо изградити добре и јевтине путеве нити ефикасно одржавати постојеће путеве.

Треба имати у виду да је први услов за успешно функционисање службе одржавања путева, за један чврст режим на путевима, имати на лицу места одгова-

рајуће људе и надзор људи. Њима заједница предаје на чување и одржавање милијарде вредности народне имовине, део основних фондова народне имовине — путеве који за наш привредни развитај имају одговарајући значај као што фабрика има за развитај индустрије. Треба им дакле поклонити ону пажњу и њиховој функцији дати оно место које она по значају за нашу привреду заслужује. Не смемо заборавити да је у нашим условима одржавање путева исто толико важно — ако не и више — колико и изградња путева.

Организација путева и служба на јавним путевима, механизација радова на изградњи, реконструкцији и одржавању путева и питање кадрова три су важна питања из целе нама приказане проблематике којима сам са ових пар напомена желео да посветим нарочиту пажњу сматрајући да су они од оних основних елемената који условљавају успешну извршење задатака који су постављени овим перспективним планом.

11) Сима Милошевић:

„По питању овога перспективног плана за изградњу наших путева, чини ми се да су углавном сви елементи и сва питања која су од утицаја на то прилично разјашњена. Међутим, ја не бих ни узимао реч у овој дискусији да је било обухваћено још једно питање, а то је питање надзора радова и пријема извршених радова тј. питање квалитетног пријема.

Иако говоримо овде о неким објективним тешкоћама и недостатку кадрова, њиховом смештају итд., ја мислим да је то овде главни проблем. Не можемо ми више сентиментално да се односимо према свим тим одговорним факторима и предузећима и да овако и даље идемо. Ни једно предузеће грађевинско нити за нискоградње, нити за високоградње није код нас досада изгубило на неком послу, који није завршило како треба, него се увек нађе некако неки изговор: ето били су услови такви, објективне тешкоће и шта ја знам, па хајде дај наново паре.

Ја мислим да овде, поред осталог треба да се регулишу ствари тако да ако предузеће не уради посао како треба па то после годину две дана пропадне, онда инвеститор треба да иде у затвор, а предузеће нека надокнади ту штету. То смо досада некако пуштали и увек стали на гледиште да је досада долазило и из објективних разлога. Међутим, ја не знам

у којој држави код изградње једнога пута морају да буду предвиђени станова, виле и слично, па да би се тај посао обавио како треба. Таква је природа посла. За то је човек изучио школу из те струке и зна се како се то решава и зато је изграђен другојачије него онај који има радно место тамо где му је и стан.

Ја сам хтео да подвучем ово питање, иначе ми можемо давати колико хоћете средстава, али ако овај однос инвеститора са произвођачем, са предузећем не регулишемо и ако колаудационе комисије не буду те које ће одговарати приликом пријема одређених објеката, мошта или пута, онда можемо дуго година овако да говоримо и да тражимо средстава и да их улажемо у путеве.

После дискусије Скупштина није донела резолуцију, пошто за то није било потребе, већ је председавајући предложио закључке, које је Скупштина једногласно усвојила, а који гласе:

— Народна скупштина НР Србије прихвата извештај Извршног већа о стању путева у НРС и усваја предложени перспективни програм. Годишњим друштвеним плановима, према финансиским могућностима, утврђивање се обим изградње путева.

— Ради увођења јединственог режима на свим путевима констатује потребу да се што пре донесу јединствени прописи о јавним путевима, као и технички прописи и стандарди за пројектовање, грађење и одржавање путева који би важили за целу земљу.

— Ценећи уложене напоре и постигнуте успехе радних колектива и стручних кадрова на пројектовању, грађењу и одржавању путева, констатује да још нису постигнути задовољавајући резултати у погледу квалитета пројектовања, брзине и квалитета грађења.

— У вези с тим препоручује се радним колективима да предузете уговорне обавезе извршују квалитетно и о року, као и да се боре против неоправданог набијања цена.

— Сматра да су Републичка управа за путеве, органи управе аутономних јединица и народни одбори могли већим залагањем у извршењу њихових задатака, нарочито у организовању и контроли функционисања путарске службе, обезбедити знатно веће успехе у изградњи и одржавању путева.

— Констатује да у периоду изградње основне мреже путева I и II реда неће се моћи из републичких средстава обез-

бедити износи потребни за иначе неопходно уређење путева III и IV реда, па стога препоручује срезовима, градовима и општинама да у највећој могућој мери мобилишу расположива средства и усредсреде своје напоре на оспособљавање ових путева за нормални саобраћај.

* * *

Путеви, путна политика и радни колективи на путевима добили су ванредно велике користи од вођене дискусије у Скупштини, јер су путеви овом приликом ушли у ред за привреду важних објеката о којима се води рачуна и у највишој државној институцији, да су о путевима у безброј наврата дискутовали највиши државни и политички руководиоци, да се са проблемима путева упознало целокупно претставничко тело, да су путеви постали некако ближи и важнији него што је то до скоро било, да се дошло до уверења да су путеви огроман и веома скуп објекат, да путеве треба брижљиво чувати и улагати зато потребна средства. Путна политика је овог пута подигнута на виши степен, а њено одржање на овој висини сада зависи од нас који смо задужени да се непосредно бринемо и радимо на путној мрежи.

Има их који кажу: па нису паре одобрене. Разуме се да би то било добро, али сматрам да је лако схватљиво да се то данас није могло учинити, док се још раде велики објекти индустријализације и електрификације.

Дискусија је у Скупштини јасно али веома фино указала на пропусте службе јавних путева и рад радника, службеника и радних колектива. Баш зато је потребно да се овим питањем позабавимо, да се изнесу неки детаљи, који се нису чули у Народној скупштини.

Кад се навод друга Чуверовића о неизвршењу на путу Београд—Љиг—Чачак рашчлани онда се углавном дође до тога да предузеће „Пут“ из Београда није извршило свој задатак на задатку од 400 милиона динара, где је утрошено свега 100 мил. динара и предузеће „Јастребац“ из Крушевца, које је од кредита утрошило свега 40%. У оба случаја нису лиценцијационе комисије правилно оцениле подобност предузећа за извршење посла. С друге стране предузећа су заиста ишла само на то да узму посао свесно знајући да не могу посао извршити, али су ипак уверавала инвеститоре о тобожњем завршетку посла у

уговореном року. „Пут“ није био решио ни своја унутрашња организациона питања, па и поред тога директор и технички директор могли су оставити посао у највећој сезони рада и путовати у Француску где су провели око 20 дана. Колико је „Пут“ мало или боље речено рђаво пословао види се и из тога, што је од оних утрошених 100 мил. динара, око 30 мил. дин. уложено у материјал, који ће тек бити уграђен после јуна ове године и који није од критичних материјала. Убудуће ће се стати на пут оваквим пословањима, јер су штетна за заједницу, па макар се морао раскидати уговор и одузимати посао у току самог извођења.

Више народних посланика дотакло се квалитета пројеката и радова. Поред свега тога што на радовима мора бити и извесних пропуста ипак на нашим радовима има их и таквих да се апсолутно не могу ничим правдати, већ заслужују највећу осуду и казну. Има пројеката израђених без студије и уношења у посао. Обично такав пројекат много поскупљује објекат. Пример пројекта пута Зворник — Љубовија служи као узор како не треба радити, па ипак је предузеће наплатило пројекат као да је најбоље израђен. Што се тиче радова ствар је још тежа. Свакодневна је појава да се јасни технички прописи покушавају изиграти. Ненабијање насипа у слојевима иако долази коловоз за тежак саобраћај; нечишћење прашине са коловоза при изради површинске обраде и др.; непрописан материјал; непрописно ваљање итд. то су појаве које се још увек срећу скоро на свима градилиштима. Инвеститоров надзор на радовима није на довољној висини. Потребно је да се у потпуности обезбеди квалитет радова стриктно по техничким прописима, па макар морало доћи и до раскидања уговора, у овом случају са несолидним извођачем.

И поред тога што је предузеће стимулирано на основу привредних закона за све већом зарадом ипак се не могу одобрити појаве код неких предузећа, да се до зараде дође не увек на основу добре организације рада и повећања продуктивности рада, већ на основу „рачунице“ и „рекламације“. Мора бити једно јасно, да таква предузећа не могу дуго опстати, а друго тај начин зараде не одговара социјалистичком предузећу. Зато је Народна скупштина била приморана да позове радне колективе у борбу против

оваквих појава, оваквог набијања цена, јер је то ништа друго него привредни криминал.

Првенствену одговорност за све сноси инвеститор, коме је дата широка надлежност за све послове, а с тим и пуна одговорност. Зато ће он морати организовати стручан и ефикасан надзор, који ће обезбедити да се радови изводе у свему по техничким и осталим прописима.

Важно је питање било и путна мрежа III и IV реда, коју треба да изграђују општине, срезови и комуне. Овде треба рећи нешто и о на истом заседању Скупштине примљеном Правилнику о самодоприносу за комуналне објекте (и за путеве) у вези грађења и одржавања путне мреже III и IV реда. По Правилнику може се расписати допринос за грађење путева. Сматрамо да би општине, срезови или комуне требале изградити бар двогодишње планове за грађење путева и према плану расписати самодопринос. Треба се благовремено постарати за израду потребних пројеката итд., једном речи треба организовано приступити коришћењу самодоприноса, јер би се у противном само расипала радна снага.

Скупштина је подвукла важност службе одржавања путева и, ако хоћемо да разумемо, тешко нас осудила пред читавом земљом. Како треба ово да схватимо? Морамо схватити да је Скупштина располагала подацима великог броја пропуста и грешака ове службе, да је ово строга опомена и знак, да је потребно да сваки појединац сам себе испита и своје грешке отклони, да руководећи кадар мора свој рад усмерити на поправку стања службе. Мора се разбити фамилијарност која често влада између старешине и његовог особља, између путара и надзорника, међу инжењерима, и поставити правилан и коректан однос, јер фамилијарност често затрпава и велике грешке и нико не одговара за њих. Путна служба мора почивати на строгој дисциплини и пуној и контролисаној одговорности, мора бити сваком прецизно одређена дужност. Мора свако за свој нерад и неоправдане пропусте бити одговарајућом мером кажњен. Опомену Скупштине треба схватити и као последњу меру иза које нема шта друго сем гоњења за немаран или недовољан рад.

Инж. Р. ЈАУКОВИЋ

Испитивања пројектних варијанти путева динамиком вожње моторним возилом

ОПШТИ ДЕО

Све већа употреба и све већа брзина моторних возила намеће при пројектовању и изградњи путева нове принципе, конструкције и методе рада.

Док су путевима саобраћала само запрежна возила квалитет пута, углавном, је просуђиван према његовом подужном нагибу и равности коловоза. Конструкција је имала да задовољи самим мале, лаке, услове које је ова врста саобраћаја захтевала. При трасирању велики део посла обављао се падомером.

Појава моторних возила на путевима изазвала је велику промену на трасирању, пројектовању, грађењу, индустрији грађевинских материјала и машина. Повећање брзина возила од 3—7 км/х колике су биле брзине запрежних возила, на вишеструке, колико су износиле брзине моторних возила, као и повећање носивости, били су главни разлози ових скоковитих промена у путоградњи. У новонасталој ситуацији трасери и пројектанти путева прихватили су многе принципе трасирања и пројектовања железница, које су тада, као савременије саобраћајно средство, имале изграђене принципе за трасирање и пројектовање. Док су брзине и број моторних возила, у првом периоду века моторних возила, биле мале према данашњим то су прихваћени принципи могли до извесне мере одговорати и потребама пута. Данас то већ није случај. Апстрахујући остале елементе, поменимо само то да правцем кретања локомотиве не управља возач (машинovoђа) већ шина и венац точка. Код моторних возила на путу обрнут је случај јер правцем кретања

управља возач (шофер). Његове очи, мозак и руке стално су напрегнуте. Што је већа брзина возила и гушћи саобраћај његово реаговање мора да је брже. Повезаност очију, мозга, руку и ногу мора да функционише беспрекорно јер у противном долази до краха; губитака живота односно возила и превожене робе. Психички напон возача за све време вожње је велики. У извесним моментима, под извесним околностима, психичка пренапетост доводи и до тренутног не реаговања возача а тад, у много случајева, долази до несреће. Ово све указује на то да је данас модерно трасирање и психолошки задатак, односно да је задатак трасера, да повлачењем трасе и обележавањем пута утиче на то да се психичка напетост возача смањи.

На конгресу Немачког истраживачког друштва за путеве, одржаном у Келну септембра 1954 г. познати пројектант путева Х. Лоренц као главне тачке модерног трасирања наводи:

1) „Ако се жели брзо, сигурно и рационално да вози тада ток трасе мора задовољити динамичке услове вожње;“ и објашњавајући разлику на шини и путу:

2) „... Тиме је модерно трасирање психолошки задатак.“

Ако погледамо развој аутомобилизма у свету видећемо да је број моторних возила у свету порастао на неслућену висину и да је он у сталном порасту. (Подаци о овоме изношени су у нашој литератури па је непотребно да их понављамо). Овај сталан пораст моторних возила резултат је њихове рентабилности. Рентабилност моторног возила није само функција конструкције мотора и возила него у знатној мери и функција

трасе пута и стања коловоза пута. За упоређење варијанти пута, односно величине трошкова саобраћаја по појединим варијантама пута као функција утицаја пута на трошкове одређеног моторног возила јесте време (и зависно од њега брзина) и потрошња погонског горива. Свака уштеђена секунда времена и грам погонског горива на јединицу пута за сва возила на једном путу доприноси у крајњој линији великим уштедама у току године.

Док је код железница обрачунавање вучне силе, потребног времена и погонског материјала за поједине варијанте и трасе било уведено као обавеза за одобрење пројекта то код путева није био случај. Обрачун трошкова транспорта на путевима вршен је по просечним ценама па се упоређење варијанти сводило на упоређење дужина и у ретким случајевима на упоређење виртуелних дужина.

Професор В. Милер поставио је метод обрачунавања потребног времена и погонског материјала моторног возила у зависности од сила пута (нагиб и суме отпора). Овај метод примењиван је у последње доба у Немачкој за избор варијанти са великим успехом. Са малим допунама (о чему ће такође доћи бити речи) он се може употребити за дефинитивно усвајање трасе односно девијација на траси када је положај кривина одређен, чиме би се допринело тачнијим обрачунавањима.

Са израчунатим подацима потребног времена, брзине и потрошње погонског материјала могу се учртати и дијаграми, који за апсцису имају дужину пута, што нам омогућује да на свакој тачки знамо владање возила. Другим речима ми смо у стању да извршимо пробну вожњу моторним возилом, исту као и на путу, пре него ли пут почне да се гради. Ова чињеница јасно говори о нужности овог испитивања не само у предпројекту, када треба изабрати две или три најповољније варијанте него и у идејним пројектима ове две или три најповољније варијанте. Оваку „пробну вожњу“ требало би извршити и пре ревизије главног пројекта, пошто се тада могу уочити сва она места на којима су динамички услови пута неповољни и тада анализом трошкова грађења, одржавања и транспорта доћи до тачног одговора да ли се исплати побољшати динамичке услове тих места или не. Једно је

јасно да је ово много боље учинити пре него ли када је пут готов.

Испитивање трасе динамиком вожње свело би се на два задатка и то:

- 1) Испитивање рационалности трасе с обзиром на трошкове транспорта и
- 2) Испитивање усвојених елемената пута са обзиром на владање возила и на психичко дејство пута на возача.

У првом случају треба, као основно, за одређено возило и дате трасе пронаћи потребно време, погонски материјал и брзине како за варијанте у предпројекту тако и за трасе идејних и девијације у главним пројектима.

I. ВРЕМЕ, ПОТРОШЊА ПОГОНСКОГ ГОРИВА И БРЗИНА ВОЗИЛА

1) Возило

Сваки тип моторног возила има своје динамичке услове које треба узети у обзир при пројектовању путева. Ови услови су са већом или мањом разликом између појединих типова. Код нас у саобраћају сада има велики број разних типова од којих сваки има своје динамичке специфичности. Рачунање за сваки тип било би веома, веома дуго а тражење просечног типа не би уродило плодом.

Динамички услови пута не морају задовољити извесне ретке типове моторних возила јер би нас то одвело до тога да не буду задовољени услови за највише заступљени број возила.

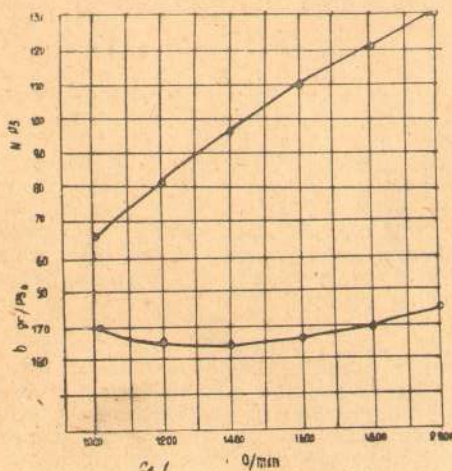
Аутомобилска индустрија у стању је да производи кола са неслушено великим брзинама и тонажама. Пут који би се прилагодио динамичким условима оваквих кола изазвао би, не само сада него и у сагледивој перспективи, веома велико коштање што би довело до резултата да је саобраћај оваквим возилима неекономичан. Из ових разлога у свим земљама постоје прописана ограничења о тежини возила а сама траса, односно прописи о пројектовању путева условљавају брзину возила па сходно томе индустрије аутомобила саобраћавају особине возила овим условима.

Поставља се питање са којим типом моторног возила вршити испитивање трасе?

Теретни аутомобил због своје веће бруто тежине и својих димензија даје много теже услове за трасу пута неголи је то случај са другим моторним возилима. Сем тога пут на првом месту треба да задовољи потребе производње ко-

јој је транспорт саставни део. Камиони са дизел моторима су много економичнији од Ото мотора те стога сматрамо да ће у будућности на нашим путевима преовлађивати теретни аутомобили производње Фабрике аутомобила у Прибоју (ФАП) носивости 5 тона те ћемо стога у примерима које ћемо приказати дати особине овог аутомобила.

Да би се могло доћи до потребног времена и потрошње погонског материјала одређеног возила на одређеном путу мора се почети са особинама мотора и коефицијената, који служе за редуковање брзине на погонске тачке. За наше прорачунавање потребно нам је да знамо јачину мотора (N_e) и потрошњу погонског горива (b) за одређене бројеве обртаја мотора. Ови подаци се налазе у дијаграму које су фабрике обрадиле за сваки тип свога мотора. У следећем дијаграму дати су подаци мотора типа камиона којег узимамо за испитивање.



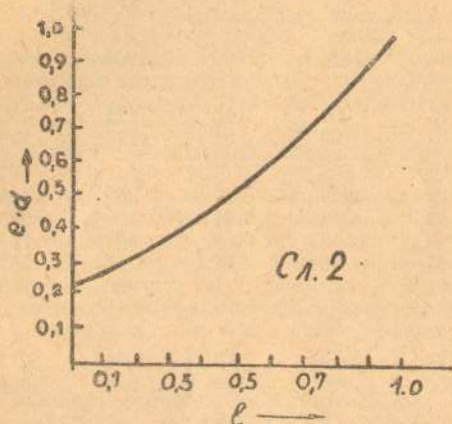
Сл. 1. Дијаграм јачине и потрошње погонског горива мотора теретног аутомобила ФАП — 5 тона.

Из предњег дијаграма се види да је потрошња горива зависна од броја обрта радилице у мотору а како је од броја

обрта зависна и брзина возила у истом брзинском споју то би се дошло до закључка да је пређен пут мерило за потрошњу горива. Међутим, то у потпуности није тако. Следеће разлагање ово треба да објасни.

Ако једно возило треба да се креће непромењеном брзином, на путу са истим коловозом на целој осматраној деоници, онда би при различитим успонима имао различита оптерећења мотора. Како при истој брзини број обртаја мотора остаје исти, то значи да се променљивост оптерећења мотора, у овом случају, одражава у пуњењу стублина погонским материјалом (гасом). Један пример ће ово јасније приказати. Нека аутомобил возећи највећом брзином на успону $i = 2\%$ продужи даље да вози на истом коловозу истом брзином на следећој деоници са успоном од $i = 0,2\%$. Јасно је да сада треба да савлађује мањи отпор па је потребна мања снага мотора. Пошто је остала иста брзина значи да је остао исти број обртаја мотора па се то смањење снага мотора (N_m) одражава мањим пуњењем стублина погонским горивом. У овом случају возач смањује гас и то код бензинских Ото-мотора за нешто затвара лептир а код дизела убризгавање пумпе.

Степен оптерећења мотора означава се са e и он је количник суме отпора пута подељене са величином вучне силе на обод моторног возила ($e = W : Z_m$). Од величине степена оптерећености (e) зависна је потрошња погонског горива. Да би дошао до цифарског резултата проф. В. Милер је извршио испитивања на већем броју мотора и дошао до фактора d са којим треба множити коефицијент e да би се добила потребна количина погонског горива. За разне motore он је нацртао линије пуњења, које се незнатно међу собом разликују па се за практичну употребу може узети, без веће грешке, средња линија приказана у следећем дијаграму.



Сл. 2 — Дијаграм пуњења стублина гасом у зависности од оптерећења мотора

Из ових опита за дизел мотор од 6 цил. произилази да је:

за $e =$ добивено $ed =$

0	0,23
0,25	0,36
0,50	0,54
0,75	0,75
1—	1—

Из дијаграма у сл. 1 може се добити потрошња погонског горива (b) за једну коњску снагу мотора за време од једног сата. Потребна количина погонског горива за цела кола а за време од једне минуте износила би:

$$b_1 = \frac{b \cdot Nm}{60} \text{ гр./мин.} \quad (1)$$

За разна оптерећења мотора било би у овом случају:

$$b_{1d} = b_1 \cdot e \cdot d = \frac{b \cdot Nm \cdot e \cdot d}{60} \text{ гр./мин.} \quad (2)$$

Брзина возила изражена у зависности од броја обрта мотора и конструкције трансмисије возила добија се из једначине:

$$V = \frac{60 \pi \cdot u_1 \cdot u_2 \cdot D \pi}{1000} \text{ км/сат} \quad (3)$$

Овде је:

- V — брзина возила у км на сат
- u — број обрта радилице мотора у мин.
- u_1 — редукциони коефицијент обртаја у диференцијалу
- u_2 — редукциони коефицијент обртаја у мењачу
- D — пречник погонског точка на који се преко диференцијала врши пренос обрта мотора (у већини случајева то су задњи точкови)

Редукциони коефицијент у диференцијалу (u_1) и пречник погонског точка (D) константне су вредности за један тип кола и оне за кола која расматрамо износе: $u_1 = 1 : 8,7$ а $D = 1,07$ м.

Редукциони коефицијенти у мењачкој кутији (u_2) различити су за сваки спој брзине. За возило које расматрамо (ФАП — 5 т.) они износе:

у I споју	$u_2 = 1 : 6$
„ II „	$u_2 = 1 : 3$
„ III „	$u_2 = 1 : 1,6$
„ IV „	$u_2 = 1 : 1$
„ V „	$u_2 = 1 : 0,67$

Вучна сила возила на ободу точка добија се по познатој једначини:

$$Z_m = \frac{\eta \cdot Nm \cdot 270}{V} \text{ кг} \quad (4)$$

Овде је:

η — коефицијент степена дејства (искоришћења) погона на задњи точак.

Коефицијент η зависан је и од споја брзине у мењачкој кутији и он износи:

У I споју	$\eta = 0,74$
„ II „	$\eta = 0,76$
„ III „	$\eta = 0,78$
„ IV „	$\eta = 0,80$
„ V „	$\eta = 0,80$

Са напред изнетим подацима, дијаграмима и једначинама сада смо у могућности да бројчано изразимо вредности потребне за обрачун.

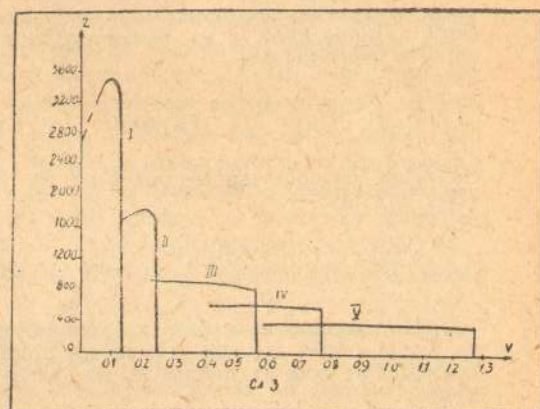
Обрачунате вредности за ФАП — 5 т

Табела I

e	n =	1.000	1200	1400	1600	1800	2000
	Nm (ks) =	65	81	97	110	122	130
	b gr/ks/h =	170	167	166	168	170	176
1	b ₁ gr/min =	184	225	268	308	346	381
3/4	" " =	138	169	201	231	260	285
1/2	" " =	99	122	145	166	187	205
1/4	" " =	66	81	96	111	125	137
0	" " =	42	52	62	71	80	88
I spoj							
	V km/h =	3,86	4,63	5,40	6,18	6,95	7,72
	Zm kg =	3.320	3.500	3.600	3.560	3.510	3.366
II spoj							
	V km/h =	7,72	9,26	10,80	12,36	13,90	15,44
	Zm kg =	1.703	1.794	1.847	1.826	1.798	1.724
III spoj							
	V km/h =	14,50	18,40	22,30	26,20	30,10	34 —
	Zm kg =	948	927	914	882	851	804
IV spoj							
	V km/h =	23,10	27,79	32,42	37,05	41,68	46,30
	Zm kg =	605	626	648	648	626	605
V spoj							
	V km/h =	34,56	48,38	55,29	62,20	69,10	76 —
	Zm kg =	406	367	378	382	378	367

Вредности у овој табели као и дијаграми, који ће се из ових вредности конструисати јесу јесу константне за ово возило и могу се овако већ сређени употребљавати за испитивање свих варијанти уколико се у ову сврху употреби ово возило.

Са овим вредностима сада смо у могућности да конструишемо т.зв. погонски дијаграм. Конструише се тако што се на апсцису наносе брзине, у овом случају /v km/мин. (вредности из табеле за V треба делити са 60), а на ординату одговарајуће вредности вучне силе из предње табеле.



Сл. 3 Погонски дијаграм ФАП — 5 т.

Ово би био дијаграм за пуно ($e = 1$) оптерећење мотора (пуно извучена линија у дијаграму). Међутим, мотор није увек стопроцентно оптерећен, како је то раније већ било објашњено, па је стога потребно нацртати погонске дијаграме за разна оптерећења мотора. Практично треба имати дијаграме за оптерећење мотора $e = 1; 3/4; 1/2; 1/4$, а између ових подела може се интерполацијом добити вредност и за друга оптерећења. Довољно је тачно да се ординате предњег дијаграма поделе на четири дела и да се одговарајуће тачке међу собом споје и на тај начин добију криве нових дијаграма за оптерећење $e = 3/4; 1/2$; и $1/4$ (види сл. 4)

2) Отпори кретању — силе пута

Отпори који се супротстављају кретању возила по путу, односно еквивалентна сила ових отпора, изражена је једначином:

$$Z = W = G(i + W_0 + W_v + \dots) \quad (5)$$

Овде је:

Z = вучна сила потребна за савлађивање отпора пута

W = сума отпора на путу у кг.

G = бруто тежина возила у тонама

i = нагиб нивелете ($\pm$)

w_0 = отпор котрљања у кг/тонама

W_v = отпор ваздуха у кг.

Бруто тежина возила којим испитује се пут износи $G = 10,4$ тоне (празан = 5,4 тоне).

Нагиби нивелете уносе се у једначину са својим знаком (за успоне + а за падове —). Нагибе треба узимати у промилима пошто је G у тонама па производ у кг.

Код главног, а често пута и идејног пројекта, промене падова су веома честе па би обрачунавање изискивало много времена. Да би се упростило може се рачунати и са средњим падовима уз следеће услове:

- 1) нагиби нивелете, који се према погонском дијаграму не могу прелазити са највећом брзином могу се уврстити у просек до дужине од око $l = 5$ км. ако највећа разлика нагиба не прелази $50/_{\text{‰}}$.
- 2) до средње дужине просека од $l = 2,5$ км. разлика нагиба може бити произвољна;
- 3) падови који се могу прелазити највећом брзином, до пада кочења $i = W_0$, где се погонски материјал обу-

ставља, могу се уврстити у просек без обзира на дужину и разлику у паду.

Ако је пут у паду већем од суме отпора ($-i > W$) тада је мотор неоптерећен тј. $e = 0$ и потрошња горива се према томе рачуна.

Отпор котрљања (w_0) зависан је од врсте коловоза и његовог стања. У следећој табели дате су вредности према Бош-у.

Табела 2

Врста коловоза	Отпори котрљања w ₀ кг/тона	
	Коловоз	
	добар	изабан
Шлосе	20	40
Камена калдрма	15	30
Површинска обрада	25	35
Цемент бетон	15	25
Асфалт бетон	10	20
Дрвена калдрма	20	30
Земља	50 — 150	
Песак	150 — 300	

Отпор ваздуха израчунава се по једначини:

$$W_v = 0,005 CFV^2 \text{ kg} \quad (6)$$

Као што се из предње једначине види отпор ваздуха је зависан од константних вредности C и F и брзине као променљиве количине, због чега је линија отпора ваздуха крива линија, док је линија за $i = w_0$ права паралелна са апсисом. Овде је C коефицијент и он за теретна возила износи $C = 0,8$, док је F површина попречног пресека возила и за наша кола износи $F = 6 \text{ m}^2$. Као што се види отпор ваздуха није непосредно зависан од елемената пута него од врсте, конструкције и брзине возила. Обрачунате вредности овог отпора изнете су у табели 3 (стр. 20).

3) Испитивање трасе

Да би се возило кретало непромењеном брзином, треба да је испуњен услов:

Отпори ваздуха за ФАП — 5 т.

Табела 3

За V km/h =	10	20	30	40	50	60	70	76
Одгов. V km/min. =	0,167	0,333	0,500	0,667	0,833	1,000	1,167	1,267
Wv kg. =	2,4	9,6	21,6	38,4	60—	86,4	117,6	138,6

Zm = Z odnosno

$$G(i + w_0) + Wv = \frac{Nm \cdot 270}{V} \cdot \eta i$$

$$G(i + W_0) = Zm - Wv \quad (7)$$

Из ове једначине произилази да је вучна сила за савлађивање основног отпора (отпора нагиба и котрљања) равна вучној сили мотора на погонском точку умањеној за вредност отпора ваздуха.

Са досада изнетим вредностима можемо конструисати дијаграм сила кретања возила (види сл. 4 на следећој страни).

Конструкција овог дијаграма јесте следећа:

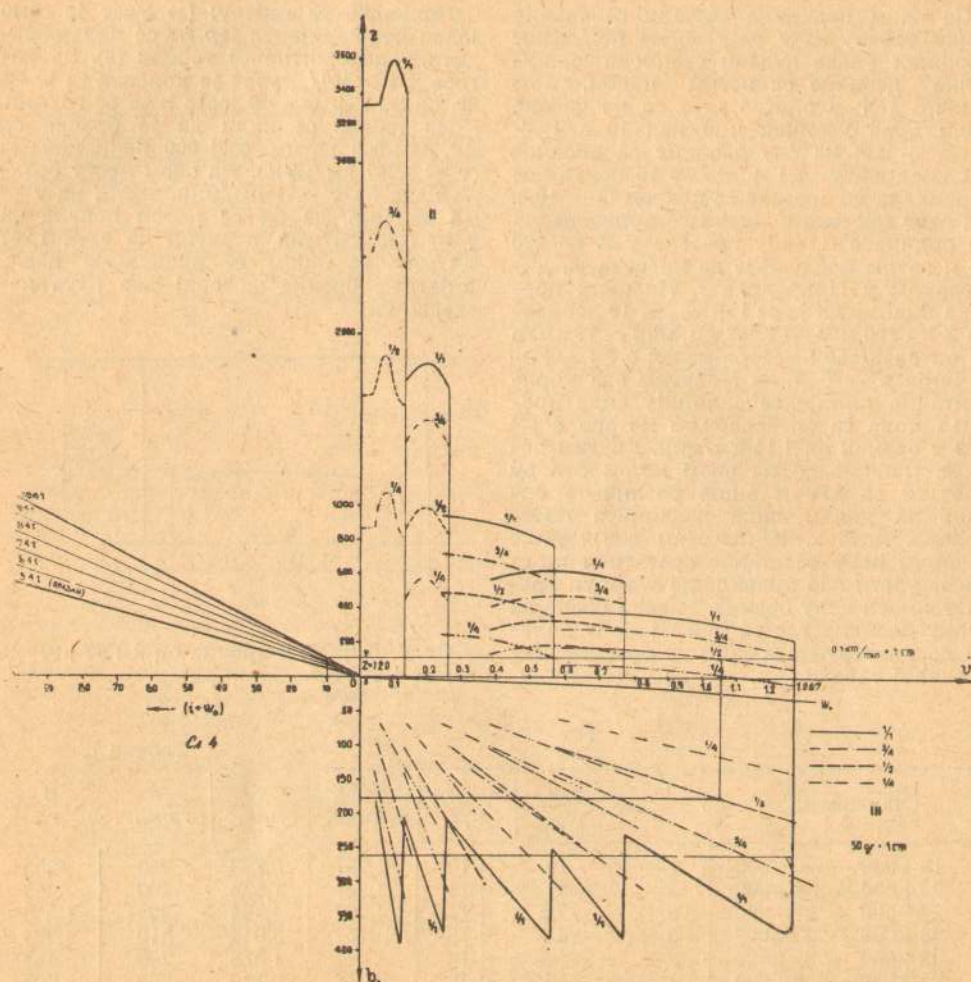
У I квадранту на апсцису се наноси збир $i + w_0$ од 0 до 100 а на ординату вредности $G(i + W_0)$. За крајње $x = i + w_0 = 100$ биће $G(i + W_0) = y = 10,4 \times 100 = 1040$ кг. Размера за апсцисе је $10\%_0 = 1$ см, а за ординате 1.000 кг. = 5 см. (200 кг. = 1 см). Сада се на ординату над $i + W_0 = 100$ нанесу тачке за $G(i + W_0)$ и то за $G = 10,4; 9,4; 8,4; 7,4; 6,4$ и $5,4$ (празан камион). Ове се тачке споје са нултом тачком координантног система и тако се добије споп зракова, који су линије терета.

У II квадранту апсциса је брзина у км/мин. Испод апсцисе наноси се крива отпора ваздуха чије су ординате израчунате у табели 3. Изнад апсцисе сада се конструише линија вучне силе, како је то објашњено за дијаграм у сл. 3, с тим што се сада ординате вучне силе на ободу точка не одмеравају од апсцисе v км/мин. већ од криве отпора ваздуха. Ово из разлога лакше манипулације са дијаграмом а подлога за ово је у једначини 7 где је $Z = Zm - Wv$. Размера је за апсцисе узета $0,1$ км/мин. = 1 см. а за ординате као у I квадранту. Поред кривих за пуно оптерећење мотора (пуна линија) треба конструисати и криве за делимична оптерећења мотора, како је то за дијаграм у сл. 3 објашњено, само не заборавити да се ординате одмеравају од криве отпора ваздуха.

Ординате за криву у II квадранту израчунате су и изнете у табели 1. Њихова вредност претставља вредност вучне силе мотора на ободу погонског точка = Zm . Како за Zm тако и за V у табели 1, за сваки спој посебно, нађене су вредности за број обрта радилице $n = 1000$; $n = 1200$; $n = 1400$; $n = 1600$; $n = 1800$ и $n = 2000$ обрт./мин.

У III квадранту наносе се линије потрошње погонског горива. Ове линије претстављају количину потрошње горива за возило у 1 мин. — b_1 — а не по 1 KS — b . Ове линије добијају се тако што се испод сваке брзине у одговарајућем споју брзине (I—V) наноси из табеле 1 одговарајућа вредност за b_1 и то прво за оптерећење $e = 1$. При овом треба имати на уму да су за исти број обрта радилице и исто оптерећење мотора ординате за b_1 једнаке у свима спојевима брзине. На исти начин конструишу се линије потрошње погонског горива и за остала оптерећења мотора. У нашем дијаграму узета је размера за ординате 1 см = 50 гр.

Помоћу овог дијаграма могуће је, када су познате силе пута — основни отпори, одредити брзину возила на свакој тачки пута, потребно време да се пређе ма који део пута и потрошњу погонског горива за ма коју деоницу пута. Основни отпори су нам познати пошто, и у предпројекту, морамо имати подужни профил пута и врсте коловоза на том путу. Промене брзина добивене по овом дијаграму, као што ће се доцније у примеру видети јесу скоковите. Овоме се може доскочити било рачунањем убрзања односно успорења на овим прелазима или применом дијаграма који је проф. Милер конструисао за градски аутобус, где се јављају стална убрзања и успорења. Сматрамо да ће се примером најбоље објаснити.



Сл. 4. Дијаграми вучне силе, отпора и потрошњи погонског горива

Пример: Испитивање варијанте пред-пројекта за пут Витаљ — Зворник.

Предпројекат овога пута има три главне варијанте које, иако се у дужинама прилично разликују, имају приближно исте трошкове грађења и одржавања, приближан број и дужине минималних кривина по јединици дужине пута и приближно исте теренске прилике. Треба испитати трошкове транспорта на свакој од ових варијанти и наћи најрационалније решење. Све три варијанте на првих 19 км. имају исту трасу па ова упоређења треба вршити од км. 19. Из ових

разлога узето је да возило не полази са овог места него да наилази на ово место са брзином од 76 км/ч, пошто је ову брзину имао на претходној деоници. У следећем ће се изложити испитивање појединих варијанти.

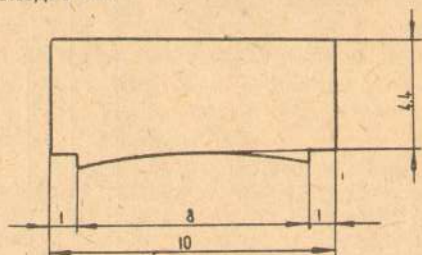
а) Испитивање варијанте: км. 19 — Каменица — Зворник. Подаци: Нагиби из подужног профила.

Коловоз до 400⁰/_{mm} рапав телих са $w_0 = 20$ кг/тона а за веће нагибе $w_n = 25$ кг/тона.

Са овим подацима састави се табела (види табелу 4) у коју се из подужног профила уносе подаци стационаже, дужине деонице са истим падом, $i^{0/00}$ и збир $1 \pm w_0$. Као што се из табеле види прва деоница има пад 10 а $i + w = +10$; За ову деоницу са апсцисе у I квадранту за $i + w_0 = 10$ повуче се вертикала до пресека са правом $G = 10,4$. Од овог пресека повлачи се хоризонтала до ординате Z , коју пресеца у $Z = 120$ кг и затим продужује до пресека са дијаграмом у II квадранту. Из ових пресека видимо да је за $i + w_0 = 10$ добивено $Z = 120$ и $V = 1,267$ км/мин = 76 км/ч са оптерећењем мотора испод $e = 3/4$ — тачније $e = 0,67$. — Међутим ова хоризонтална линија сече линију силе кретања кола са оптерећењем мотора $e = 1/2$ у брзини од 1,14 км/мин. Другим речима можемо се на овом истом отпору кретати са две и више различите брзине за два и више различита оптерећења мотора. У примени ове методе са овим ћемо се стално сретати и стога треба узети као правило да у рачун треба узимати већу брзину. Радећи овако за сваку деоницу где се мења $i + w$ долази се до резултата који су изложени у следећој табели.

Примедбе уз табелу: (1) Узет је само један део варијанте јер ће се цела обрадити у дефинитивној табели (2). За нагибе $\pm i > 400/00$ узет је коловоз са $w = 20$. (3) За $i + w = 0$ јесте $b = 88$ гр/мин.

Из табеле се види да је брзина од км. 19+000 до км. 42+000 непромењена ($v = 1,267$ км/мин.). На овом месту брзина пада на $v = 1$ км/мин. затим на $v = 0,5$ км/мин. да би се потом попела на $v = 0,60$ км/мин. а затим на $v = 1,267$ км/мин. са којом се продужује даље. Дијаграм брзине за овај део пута изгледао би:



Сл. 5. Дијаграм брзина од км 42+000 до км 44+900

Табела 4

Стационажа	L км	$\pm$ и $0/00$	$i + w_0$ кг/т	V/60 км/мин.	τ мин.	b гр/мин.	B гр
19+000 — 20+000	1—	—10	+10	1,267	0,789	260	205
20+000 — 22+000	2—	—5	+15	1,267	1,578	290	458
22+000 — 28+000	6—	—2,5	+17,5	1,267	4,734	320	1,515
28+000 — 33+000	5—	—4	+16	1,267	3,945	310	1,223
33+000 — 35+000	2—	—5	+15	1,267	1,578	290	458
35+000 — 36+000	1—	—10	+10	1,267	0,789	260	205
36+000 — 38+000	2—	—5	+15	1,267	1,578	290	458
38+000 — 42+000	4—	—5	+15	1,267	3,156	290	915
42+000 — 42+500	0,5	+10	+30	1,000	0,500	300	150
42+500 — 44+500	2—	52,5	+77,5	0,500	4,000	340	1,360
44+500 — 44+900	0,4	+25	+45	0,600	0,667	265	177
44+900 — 45+100	0,2	0	+20	1,267	0,158	350	55
(3) 45+100 — 45+500	0,4	—25	—5	1,267	0,316	88	28
2)(3) 45+500 — 47+000	1,5	—53,5	—28,5	1,267	1,184	88	104
47+000 — 48+000	1—	—20	0	1,267	0,789	888	69
(3) 48+000 — 49+500	1,5	—40	—20	1,267	1,184	88	104
49+500 — 51+000	1,5	—13,3	+6,7	1,267	1,184	170	201
51+000 — 53+000	2—	—20	0	1,267	1,578	88	139
53+000 — 54+500	1,5	—10	+10	1,267	1,184	260	308
(1) Укупно	35,5			1,15	30,891	263	8,122

Овако скоковите промене брзина у ствари се не дешавају па је потребно да се овим позабавимо.

Успорено и убрзано кретање

Са деонице до км. 42+000, са падом $i = -5\text{‰}$ и брзином $V = 76 \text{ км/ч}$ возило прелази на деоницу у успону $i = +10\text{‰}$. На овом, новом отпору возило се може кретати брзином од $V = 60 \text{ км/ч}$. Значи, да ће возило једно време, на извесној дужини l , кретати се са успоравањем док од почетне брзине $V = 76 \text{ км/ч}$ не пређе на крајњу брзину од $V = 60 \text{ км/ч}$.

Разлика брзина износиће у овом случају:

$V_a - V_k + \Delta V = 76 - 60 = 16 \text{ км/ч}$, а средња брзина $V_{sr} = (V_a + V_k) : 2 = V_a - \Delta V/2 = 68 \text{ км/ч}$

Време у којем ће се ово успоравање обавити износи:

$$t = \frac{30 \Delta V}{i + w - z_m} \quad (8)$$

Овде нам се јавља нова величина z_m . То је вредност ординате звучне силе на ободу точка изнад апсцисе (а не изнад W_v линије) подељене са бруто тежином возила, јакле: $z_m = (Z_m - W_v) : G$. У конкретном случају наћи ћемо средњу ординату између ордината

$V = 76$ и $V = 60$ а то је $Z_m = \frac{260}{10,5} = 25$

кг/т. Како је овде $i + w = 30 \text{ кг/т}$ то је:

$$t = \frac{30 \times 16}{30 - 25} = 96 \text{ сек.} = 1,6 \text{ мин.}$$

Дужина пута на којем ће се ово успоравање обавити износи:

$$l = V_{sr} \cdot t = \left(V_a - \frac{\Delta V}{2} \right) \cdot t \quad (9)$$

У нашем случају биће: $l = \frac{68 \times 1,6}{60} =$

1,81 км. Како деоница са $i + w = 30$ има свега 500 м. то значи да ће она цела бити пређена са успоравањем, па ће на њеном крају бити брзина од V_k . Њена вредност добиће се из једначине: $(V_a - V_k) : (V_a - V_k) = 1,810 : 0,500$ одавде је $V_k = 72 \text{ км/ч}$. Потребно време износило би $t = 0,405 \text{ мин.}$ Потрошња горива ($c = 1$) износи: $b = 370 \text{ гр/мин.}$ односно $B = 150 \text{ гр.}$

На другу степену возило сада долази брзином од $V_a = 72 \text{ км/ч} = 1,2 \text{ км/мин.}$ Да би успоравањем дошло на $V = 30 \text{ км/ч}$

возило ће се кретати до $V = 46$ укључано у V споју, затим до $V = 34$ у IV споју и у II споју до $V = 30 \text{ км/ч}$. За кретање у сваком овим споју брзине треба наћи: t , V , b и B .

У V споју биће: $\Delta V = V_a - V_k = 26 \text{ км/ч} = 0,433 \text{ км/мин.}$ $V_{sr} = 59 \text{ км/ч} = 0,983 \text{ км/мин.}$; $i + w = 77 \text{ кг/т}$ а $z_m = 33 \text{ кг/т}$. Сада је $t = 17 \text{ сек.} = 0,36 \text{ мин.}$ а $l = 0,36 \text{ км}$. Из дијаграма се добија $b_1 = 500 \text{ гр/мин.}$ а $B = 111 \text{ гр.}$

У IV споју јесте: $V_a = 46 \text{ км/ч}$; $V_k = 34 \text{ км/ч}$, $\Delta V = 12 \text{ км/ч}$ $V_{sr} = 40 \text{ км/ч} = 0,667 \text{ км/мин.}$; $z_m = 58 \text{ кг/т}$ па је: Потребно време по већ познатом обрасцу $t = 19 \text{ сек.} = 0,316 \text{ мин.}$ док је дужина $l = 0,210 \text{ км}$. Из дијаграма се добија да је $b = 310 \text{ гр/мин.}$ и $B = 310 \times 0,316 = 98 \text{ гр.}$

У III споју јесте: $V_a = 34$; $V_k = 30$ а $\Delta V = 4 \text{ км/ч}$ и $V_{sr} = 32 \text{ км/ч} = 0,533 \text{ км/мин.}$ Даље је $z_m = 75 \text{ кг/т}$ па из ових података $t = 60 \text{ сек.} = 1 \text{ мин.}$; а $l = 0,530 \text{ км}$. Из дијаграма је: $b = 360 \text{ гр/мин.}$ и $B = 360 \text{ гр.}$

Остатак ове деонице од $l = 2,00 - (0,36 + 0,210 + 0,530) = 0,9 \text{ км}$ прешао би је брзином од $V = 30 \text{ км/ч}$ з $t = 1,8 \text{ мин.}$ и $B = 612 \text{ гр.}$

Ако на овој деоници сложимо податке добићемо:

l	$V/60$	t	b	B
0,36	0,983	0,367	300	111
0,21	0,667	0,316	310	98
0,53	0,533	1,000	360	360
0,900	0,500	1,800	340	612
Св. 2,000		3,483		1.181
Из табеле 4		4,000		1.360

Разлика — 0,517 мин. — 179 гр.

Следећа деоница има нешто мање отпора ($i + w = 45 \text{ кг/т.}$) па је стога могуће да се савлада са већом брзином. Почетна брзина на овој деоници биће $V_a = 30 \text{ км/ч}$ а крајња $V_k = 36 \text{ км/ч} = 0,6 \text{ км/мин.}$ па је разлика брзине $\Delta v = 6 \text{ км/ч} = 0,1 \text{ км/мин.}$ до које средња брзина $V_{sr} = 33 \text{ км/ч} = 0,55 \text{ км/мин.}$ За ове брзине јесте $z_m = 75 \text{ кг/т}$ па је сада за убрзано кретање једначина за потребно време:

$$t = \frac{30 \times V}{z_m - (i + w)} \quad (10)$$

У конкретном случају јесте $t = 6 \text{ сек.} = 0,1 \text{ мин.}$ па је пређени пут $l = V_{sr} \cdot t = 0,55 \times 0,1 = 0,05 \text{ км}$. Из дијаграма испод V_{sr} добијамо $b = 350 \text{ гр/мин.}$ а одавде $B = 35 \text{ гр.}$

Остатак пута од $l = 0,40 - 0,05 = 0,35$ км. прећи се са брзином од $V = 36$ км/х = 0,6 км/мин. Потребно време биће $t = 0,583$ мин. док је $b = 340$ гр/мин. а $B = 198$ гр.

За ову деоницу сређени подаци сада ће износити:

	l	V/60	t	b	B
	0,05	0,55	0,100	350	35
	0,35	0,60	0,583	340	198
Свега	0,40		0,683	min.	233 gr.
По таб. 4			0,667	.	177 .
Разлика			0,016	.	+ 56.

На следећу деоницу возило наилази са брзином од $V_a = 36$ км/х. Како су отпори на тој деоници мали $i + w = 20$ кг/т, који омогућују кретање брзином од $V_k = 76$ км/х то значи да ће возило са убрзаним кретањем достићи ову брзину прелазећи из III у IV а потом у V спој брзина. И овде морамо кретање у сваком својој посебно обрадити.

У IV споју. $\Delta V = 46 - 36 = 10$ км/х. $V_{cp} = 41$ км/х. = 0,683 км/мин. $Z_m = 58$ кг/т па је $t = 10,7$ сек. = 0,180 мин. Пређени пут је $l = a = 0,120$ из дијаграма је $v = 320$ грм/мин. и $B = 58$ гр.

У V споју јесте $\Delta V = 76 - 46 = 30$ км/х док је $V_{cp} = 61$ км/х = 1,016 км/мин а $Z_m = 60$ кг/т. Сада је $t = 22,5$ сек. = 0,375 мин. а пређени пут $l = 0,38$ км. Како са овим нагибом од ове деонице имамо још свега дужину од $0,20 - 0,12 = 0,08$ км на чијем ће крају бити достигнута брзина V_k од 52 км/х па је тада: $V_{cp} = 49$ км/х = 0,816 км/мин. Потребно време износи $t = 0,1$ мин. Из дијаграма је $v = 240$ гр/мин. а $B = 24$ гр.

Као што се види ова деоница је била мала да би се на њој савладала убрзањем разлика брзина па ће се то постићи на следећој деоници. Ова, следећа, деоница има $i + w = -5$ кг/т. На њој треба да се савлада разлика брзина од $\Delta V = 76 - 52 = 24$ км/х са $V = 64$ км/х = 1,066 км/мин. Овде је $Z_m = 35$ кг/т. Сада је $t = 18$ сек. = 0,300 мин. а $l = 0,32$ км. Из дијаграма је $v = 320$ гр/мин. и $B = 96$ гр.

Остатак деонице биће пређен са $V = 76$ км/х за време $t = 0,063$ мин. пошто је

остатак деонице $l = 0,40 - 0,32 = 0,08$ км. Овде је $b = 88$ гр/мин а $B = 5$ гр.

За ову деоницу (од км 45+100 до км 45+500) биће:

l	V/60	t	b	B
0,32	1,066	0,300	320	96
0,08	1,267	0,063	88	5

Свега 0,40 0,363 min. 101 gr.

Ако ове ново прорачунате вредности заменимо у табели 4 и продужимо пробну возњу до краја варијанте тада ћемо добити резултате изложене у табели 5. (Стр. 25)

Као што смо видели у току ове „пробне возње” возач је морао неколико пута да мења спојеве брзина да би достигао потребну крајњу брзину. Проф. Милер за сваку промену споја брзине додаје као губитак времена по 2 сек. Ово би се могло усвојити (али не по 2 сек. пошто је то сувише грубо усвојено) ако радимо по његовој прво изнетој методи чији су резултати изнети у табели 4. Али, ако радимо тако да изналасимо резултате који проистичу из променљивог кретања, онаквог какво ће се збивати, онда је овај додатак за промену споја неодржив. При променљивом кретању када возач треба да промени спој брзине, он додавањем односно одузимањем гаса (погонског материјала) повећава односно смањује брзину кола на ону која је потребна за наредни спој. Ово он врши у континуитету, без застајања, без ломљења криве променљиве брзине па, када је за овакво кретање већ пронађено потребно време то додавање још неког времена не би одговарало стварности.

Иако смо ову варијанту прошли у „пробној возњи” потребно је да се обраде још нека питања из овог материјала како би се испитивање могло вршити у свима случајевима. Ова питања обрадићемо на истој варијанти само у супротном правцу пошто испитивања варијанти треба, из разумљивих разлога, вршити у оба правца.

Резултат испитивања варијанте пута Витал — Каменица — Зворник
Табела 5

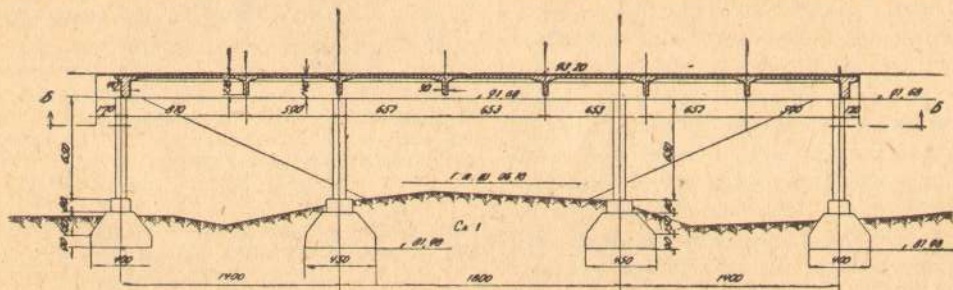
Деоница Од До км.	L km.	$\pm i$ ‰	$i + w_c$ kg/t	V/60 km. min.	t min.	b gr/min	B gr	Vsr km/h	Vk km/h
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19,0 — 20,0	1—	—10	10	1,267	0,789	260	205	76	
20,0 — 22,0	2—	— 5	15	1,267	1,578	290	458	76	
22,0 — 28,0	6—	— 2,5	17,5	1,267	4,734	320	1,515	76	
28,0 — 33,0	5—	— 4	16	1,267	3,945	310	1,203	76	
33,0 — 35,0	2—	— 5	15	1,267	1,578	290	458	76	
35,0 — 36,0	1—	—10	10	1,267	0,789	260	205	76	
36,0 — 38,0	2—	— 5	15	1,267	1,578	290	458	76	
38,0 — 42,0	4—	— 5	15	1,267	3,156	290	915	76	
42,0 — 42,5	0,5	+10	30	1,233	0,405	370	150	74	72
	0,36			0,983	0,367	300	111	59	46
42,5 — 44,5	0,21	+52	77	0,667	0,316	310	98	40	34
	0,53			0,533	1,000	360	360	32	30
	0,9			0,500	1,800	340	612	30	
44,5 — 44,9	0,05	+26	45	0,550	0,100	350	35	33	36
	0,35			0,600	0,583	340	198	36	
	0,12			0,683	0,180	320	58	41	46
44,9 — 45,1	0,08	0	20	0,816	0,100	240	24	49	52
	0,32			1,066	0,300	320	96	64	76
45,1 — 45,5	0,08	—25	— 5	1,267	0,063	88	5	76	
45,5 — 47,0	1,5	—53	—28	1,267	1,184	88	104	76	
47,0 — 48,0	1—	—20	0	1,267	0,789	88	69	76	
48,0 — 49,5	1,5	—40	—20	1,267	1,184	88	104	76	
49,5 — 51,0	1,5	—13	+ 7	1,267	1,184	170	201	76	
51,0 — 53,0	2—	—20	0	1,267	1,578	88	139	76	
53,0 — 54,5	1,5	—10	10	1,267	1,184	260	308	76	
54,5 — 58,2	3,7	—0,5	19,5	1,267	2,920	350	1,022	76	
58,2 — 60,8	2,6	+17	37	0,967	2,686	290	779	58	
60,8 — 63,0	2,2	—23	— 3	1,267	1,836	88	122	76	
Укупно	44			1,161	37,906	239	9,814	70	
Просеци									

(Наставиће се)

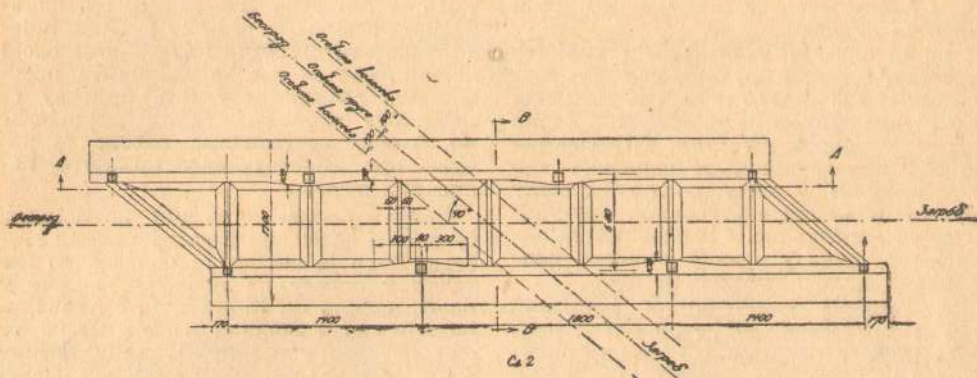
Надвожњак код Кузмина на аутопуту Београд—Загреб

Раније је важило као правило да при трасирању путова треба свакако избежавати косе мостове. Зато је при прелазу препрека траса пута често неповољно полагана, само да би се избегао кос објект. То се донекле могло и допустити за тадашње услове саобраћаја као и могућности за израду косих мостова. Међутим, развитак друмског саобраћаја поставио је много теже захтеве за трасирање путова. Савремени путеви не дозвољавају рђаво трасирање, да би се избегле косе конструкције мостова. С друге стране развитак армираног бетона и његова примена при грађењу мостова, знатно су олакшали решење проблема косих мостова. Због тога се пројектанти путова понеки пут доста лако одлучују за трасу пута са косим објектом. Рђаво полагање трасе ради избегавања косог моста или пак усвајање косог прелаза због олакшица при вођењу трасе не може се одобрити, поготову када је у питању већи угао косине. Треба тражити најповољније заједничко решење тежећи што управнијем објекту али не по цену рђаве трасе. Ово се углавном односи на веће мостове.

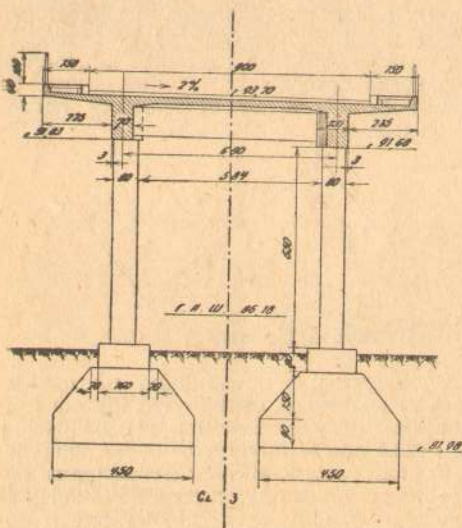
На аутопуту Београд—Загреб мало је обеката управних на препреку. Већина су коси, неки мање неки више. Међу објекте са највећим закошењем спада надвожњак преко двоколосечне пруге Београд—Загреб на км. 88+465 аутопута код Кузмина. Осовина аутопута са овином пруге укршта се под углом од 40° , што даје закошење надвожњака од 50° (Сл. 2). С обзиром на овако велику косину решавање конструкције претстављало је сложен задатак. Слични објекти на аутопуту Београд—Загреб, који су били управни или са незнатним закошењем, рађени су као пуна континуална плоча, на пр. надвожњаци код Спачве, Жупање, Сикиреваца и др. Овакво решење је било технички и економски повољно, с обзиром на величину појединих отвора, на мању конструктивну висину, пошто су навози били дугачки због благог успона који је код свих надвожњака био усвојен 2,5% са вертикалном кривином полупречника 10000 м, и на лако и просто извођење. У овом случају такво решење није могло бити примењено због великог угла закошења што захтева неповољне распоне за масивну плочу и



Сл. 1 Подужни пресек А-А



Сл. 2 Горизонтални пресек Б-Б



Сл. 3 Попречни пресек В-В

изазива огромне тешкоће у статичко-конструктивном погледу. Зато су тражена друга решења и као најповољније усвојена је конструкција приказана на сл. 1, 2 и 3.

Попречни пресек надвожњака (Сл. 3) састоји се из два главна носача међусобно повезана попречним носачима, између којих је рапачета крстасто армирана плоча, са релативно великим конзолама. Према ширини пута и потреби за што мањом висином конструкције, из напред поменутог разлога, поставио се

проблем броја главних носача. Ови разлози говорили су у прилог решењу са више носача. Повећањем броја главних носача расли су статичко конструктивни проблеми због великог закошења надвожњака. Упоредном анализом појединих решења дошли смо до закључка да је најповољније решење са два главна носача, и поред извесних недостатака као што су: нешто већа висина конструкције и доста велике конзоле.

Коловоз на мосту је пројектован и изведен од ситне камене коцке 8×8 висине 4 см. Овај коловоз је усвојен зато што је и коловоз на навозима од ситне камене коцке. Смањењем висине коцке постигнута је уштеда на конструктивној висини и смањење сталног оптерећења од коловоза. Коловоз је у једностраном попречном паду 2% као што је и на целој деоници пута. Због тога смо армирано бетонску конструкцију пројектовали тако да је плоча исте дебљине постављена у једноставном нагибу од 2%. Исто тако нагнути су и попречни носачи док је доња ивица главних носача на висинама (ова разлика износи 15 см.), да бисмо добили главне носаче исте висине, ради простије извршења. Да би се доња ивица главног носача јаче нагласила по дужини, стубови су помакнути ка осовини пута за по 3 см. са спољних страна. Ово је учињено из естетских разлога.

Нивелета је у вертикалној кривини полупречника 10.000 м па је конструкција надвожњака практично хоризонтална. Одводњавање је решено тако што је уз ивичњак предвиђен канал који између сливника има контра падове у поду-

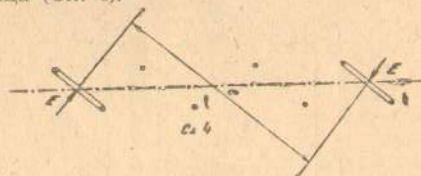
жном смеру, како би се добио потребан нагиб за одвођење воде.

Главни носачи у статичком погледу претстављају континуални рам са распонима $14,0 \text{ m} + 18,0 \text{ m} + 14,0 \text{ m}$. Греде су димензионисане не узимајући у обзир рамовско дејство. Међутим, за прорачун стубова конструкција је испитана као рам, имајући у виду њихову знатну крутост. Моменти у стубовима срачуна-ти су за вертикално и хоризонтално оптерећење, како у правцу осовине надвожњака тако и управно на њу.

Код овакве конструкције попречни носачи претстављали су посебан проблем, који је испитиван у склопу целокупног решења. На основи тога усвојени су попречни носачи управно на главне носаче. Оваквим решењем добили смо правилан облик појединих поља коловозне плоче са две истоветне троугласте плоче на крајевима (Сл. 2) што је за плочу повољно у статичком погледу, а нарочито у погледу извршења. Међутим, попречни носачи немају исте услове ослањања. Ако посматрамо попречни носач који на једном свом крају лежи изван стуба други му је ослонац скоро у средини распона главног носача. Значи први ослонац му је практично вертикално непомерљив док други претставља еластичан ослонац због повијања главног носача под оптерећењем. Да се ово избегне код сличних конструкција косих мостова, са мањим закошењем, попречни носачи се по правилу постављају косо према главним носачима под углом колико износи само закошење. Ако бисмо и у овом случају тако поступили распон попречних носача би се много повећао готово удвостручио, а сама плоча би добила јако изражен ромбичан облик. Ово би било статички и економски неповољно и за носач и за плочу а у погледу извођења далеко теже. Из овога је очигледна повољност пројектоване диспозиције попречних носача. Код прорачуна и конструктисања попречних носача вођено је рачуна о условима ослањања. Учињен је покушај да се статичким прорачуном дође до неких величина момената у носачу, пошто је тачније изналажење ових утицаја за сада немогуће. Тачност добијених резултата зависна је у највећој мери од учињених претпоставки, међу којима је најглавнија степен укљештења попречних носача у главне, односно могућност окретања попречних носача над ослонцима. Неодређеност овога пи-

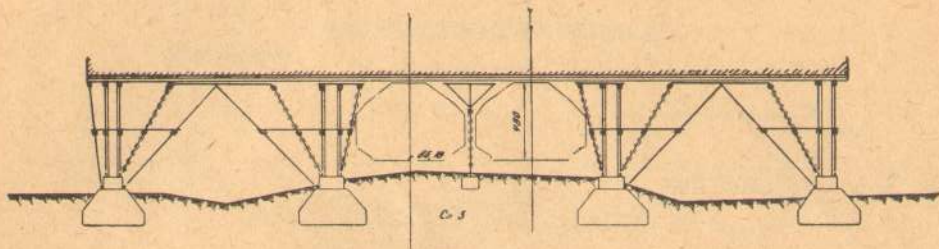
тања је тим већа што зависи од многобројних елемената чији су утицаји појединачно знатни. Ради илустрације овога напомињемо да смо за различите претпоставке добили резултате који су се међусобно страховито много разликовали. О овим резултатима вођено је рачуна при конструктисању арматуре попречних носача.

Крајњи попречни носачи постављени су косо и ослоњени директно изнад стубова. Иако је њихов распон знатно повећан у односу на попречне носаче у пољу, висина им је свега 10 см већа, а иста је као и главних носача. Како су они потпуно у насипу, њихову висину било је могуће повећати, што је у погледу самих носача повољније. Но ово намерно није учињено зато да би се избегао притисак земље из насипа, који би услед великог закошења надвожњака изазвао знатан моменат на конструкцији. Овај моменат би нарочито неповољно оптеретио стубове на увијање што би могло да доведе до нежељених последица (Сл. 4).



Сл. 4 Притисак земље

Фундирање је предвиђено на одвојеним темељима за сваки стуб. Према сондажним бушотинама на км 88+389 и 88+428,8 као и другим сондама извршеним ради геомеханичких испитивања потребних за сам пут, састав земљишта је следећи: површински слој хумуса и црнице у дебљини 1—1,20 м (терен је приближно хоризонталан), испод њега слој жуте збијене иловаче дебљине 6—6,5 м, а испод овога слој мекане иловаче са мало муља у дебљини 1—1,20 м. Ниво подземне воде налазио се на 0,50—0,80 м испод горње површине жуте збијене иловаче. Према овим подацима је дно темеља положено на слоју жуте иловаче са минималним улажењем у исти. На тај начин се избегао рад у подземној води, и што је још важније тежили смо да се добије што мањи притисак на доњем танком слоју меке глине. Према прорачуну највећи ивични притисак на земљишта испод темеља износи $1,98 \text{ кг/см}^2$.



Сл. 5 Шема скеле

Скела је такође претстављала доста сложен задатак због велике косине надвожњака и потребе одржавања железничког саобраћаја за све време грађења. Скелу смо решили тако да је у средњем отвору надвожњака за сваки колосек обезбеђен потребан слободан профил, а између њих постављен дрвени јарам на посебним бетонским темељима. У крајњим отворима систем скеле је тројно подупирало, ослоњено о темеље самог надвожњака. Шема скеле приказана је на сл. 5.

Пројект смо радили 1948 год. а сам надвожњак изграђен је током 1949 г. Предаја саобраћају извршена је без претходног пробног оптерећења па према томе никаква испитивања готове конструкције нису вршена, што је заиста штета имајући у виду специфичност објекта. Надвожњак служи саобраћају више година и до данас нема никаквих знакова који би указивали на неку евентуалну неправилност.

Похвалан пример

Под овим насловом отштампано је у „Борби“ од 20 марта 1955 године, писмо друга арх. Братислава Стојановића, које због његове интересантности доносимо у целини. Писмо гласи:

„Друже уредниче,

Желим да похвалим одржавање путева на једној релативно тешкој релацији у Србији, на релацији Београд—Титово Ужице. Ретко кад смо говорили похвално о одржавању путева и о путарима у Србији и баш зато и сматрам потребним да укажем на садашње стање на поменутом путу.

Првог марта о. г. било је невреме са кошавом и великим снежним падавинама. Другог смо кренули за Ужице преко Ваљева. Рачунали смо и са немогућношћу да стигнемо до Ужица. Међутим, све до Ужица и преко познатог

тешког прелаза „Букова“ пут је био пролазан и стално одржаван односно чишћен од нових снежних падавина и наноса. Наша кола су била прва која су прошла до Ужица — но пре њих су, дуж целог пута прошле и ишле возе (које су вукли волови) и екипе сељака са путарима које су чистиле снег.

Значи са доста простим (да не кажем примитивним) средствима: дрвена троугласта направа, два пара волова и екипа људи са збиља похвалном организацијом, обављали су овај посао на свим деоницама поменутог пута.

Износећи ово, уз наду да ће овакво одржавање путева постати нормално (а што до сада није било) желим да потсетим на многе примере свесног и оданог рада наших људи о којима често мало говоримо и пишемо.“

О започетом аутопуту пре рата од Београда до Авале¹⁾

ОПШТИ ПОДАЦИ

Државни пут од Београда до Авале, на коме још од 1931 г. постоји коловоз од асфалтног финог бетона, није ни пре рата задовољавао потребе ондашњег саобраћаја. Оштре кривине и недовољна ширина коловоза нису обезбеђивале брз и сигуран саобраћај, па су саобраћајне несреће биле честа појава. Но како је саобраћај све више растао, нарочито откако је био израђен савремени коловоз на путу од Београда до иза Тополе и до споменика Незнаног јунака на Авали, то је 1939 г. отпочето са израдом аутопута са два крака, а по угледу на немачке аутопутеве. Овај аутопут требало је да иде преко Торлака и Кумодража и да се на подножју Авале веже са постојећим асфалтним путем. Било је предвиђено да се на њему обавља искључиво моторни саобраћај са вожњом на сваком краку само у једном правцу. Постојећи асфалтни пут требало је да служи за мешовит саобраћај.

Израда прве деонице овог аутопута (Ауто команда — Трошарина, дужине 3600 м) завршена је крајем 1940 г. Пошто она пролази кроз градски реон (уствари је улица), то је она израђена као градски булевар, са канализацијом и градским сливницима.

Пре израде ове деонице постојао је само леви крак са коловозом од асфалтног финог бетона ширине 6,00 м и пешачким стазама са ширином од по 1,00 м. Постојећи асфалтни коловоз проширен је на 7,5 м с тим, да се користи за вожњу у правцу Београда. За правац во-

жње ка Авали израђен је потпуно нов крак, паралелно постојећем путу, такође са ширином коловоза од 7,5 м. Оба коловоза су оивичена варошким ивичњацима дим. 24/24 см, поред којих су постављена наизменично 2 реда ситне коцке дим. 10 x 10 x 10 см. и призме 10 x 10 x 20 см. У средини је травњак са дрвећем ширине 8,00 м, изузев код Ауто-команде, где је травњак на дужини од 300 м широк 12 м. Поред десног крака извршено је насипање земље на ширини 6—7 м, што је требало доцније да се искористи за бицикличку и пешачку стазу. С леве стране предвиђено је место за тротоар у ширини од 2,25 м.

УКРШТАВАЊЕ И СКРЕТНИЦА КОД ТРОШАРИНЕ

У вези израде аутопута Београд—Авала појавио се врло важан проблем, а то је: регулисање саобраћаја на раскрсници код Трошарине. Стога је било потребно да се реше ова питања:

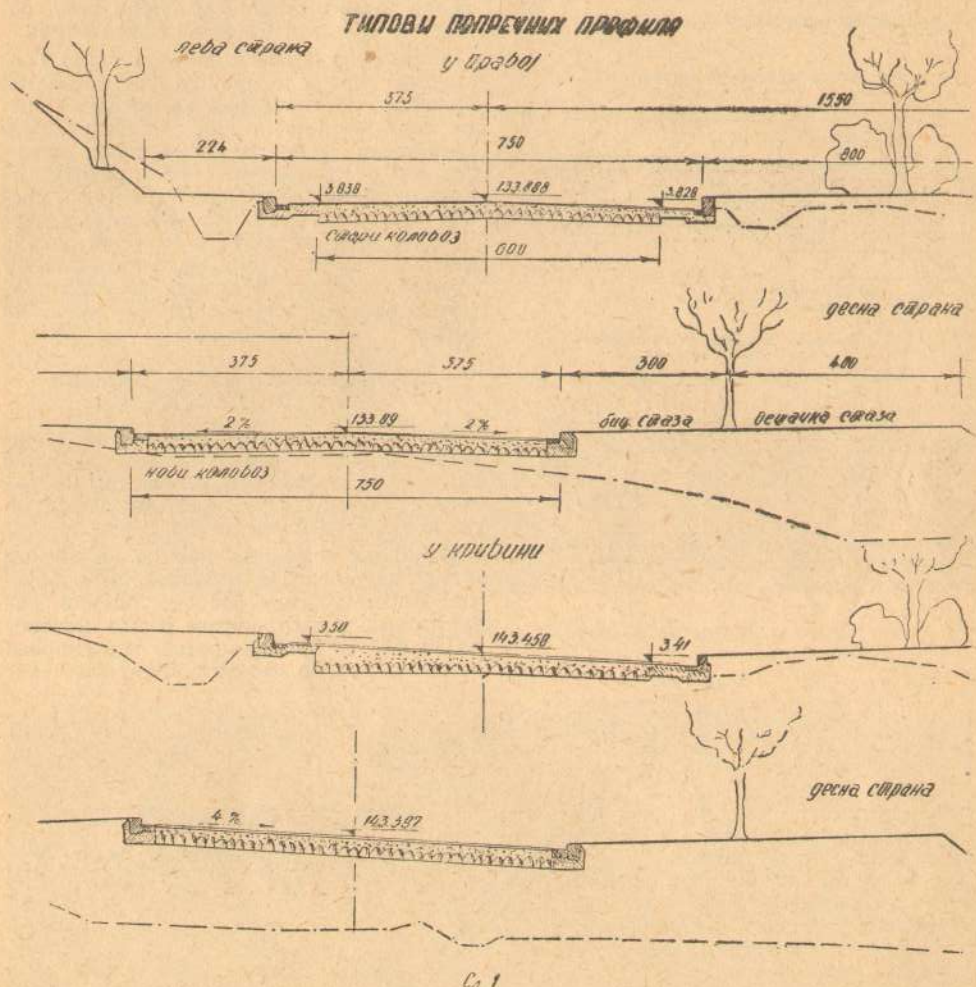
1) скренути саобраћај са сточном запрегом са Бањичког и постојећег Авалског пута ван аутопута и омогућити да се исти може несметано обављати у правцу Београда и обратно;

2) омогућити моторним возилима да могу прећи са Бањичког и Авалског пута на аутопут и обратно без укрштавања у нивоу код Трошарине;

3) у случају да се промени правац вожње код трошарине омогућити возилима да се могу окренути и прећи с једног крака аутопута на други крак без укрштавања у нивоу.

Да би се решио овај прилично компликован саобраћајни проблем израђен је надвожњак са окретницом код Трошарине (пројектанти I деонице и окрет-

¹⁾ У овај чланак унета је стара километража, са почетком Теразије у Београду.



нице су: Инж. Илија Николић и инж. Тихомир Милорадовић, пројектант надвожњака је инж. Милан Ванд) и предвиђено је да се саобраћај обавља на овај начин:

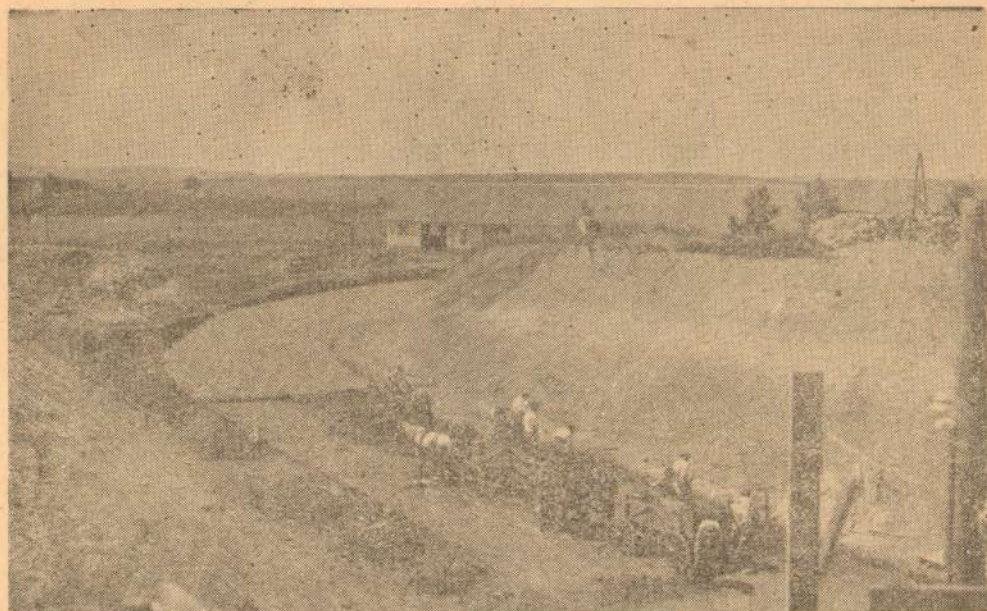
1) постојећи пут до Авале да и даље служи за мешовит саобраћај; сав сточни саобраћај са овога пута да се упути у улицу Војводе Степе;

2) трећи крак код Трошарине, поред десног крака аутопута, пројектован је да би везао постојећи пут за Авалу са Бањичким путем и да би се преко њега обављао мешовит саобраћај са Бањице ка Авали и обратно. Овај део требало је

да служи и за кретање мешовитог саобраћаја са Бањице ка улици Војводе Степе и обратно. Међутим, ова веза није израђена;

3) што се тиче моторног саобраћаја са постојећег Авалског и Бањичког пута, било је предвиђено да се упути у Београд правцем испод надвожњака, затим да се преко прикључка В пређе на леви крак аутопута, којим се улази у Београд. Са истих путева може се непосредно код Трошарине прећи на десни крак у правцу Авале, а да се при томе не врши укрштавање;

4) прелаз моторних возила са једног



Сл. 4. Земљани радови и полагање подлоге



Сл. 5. Ваљање туцаника

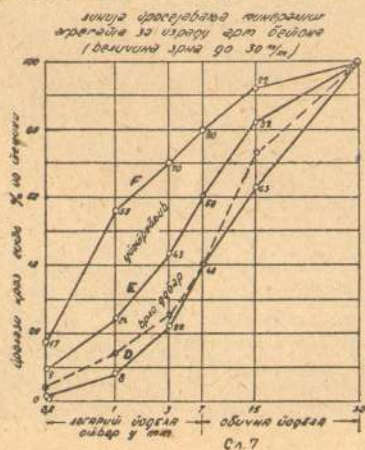


Сл. 6. Ваљање туцаника

па уопште није вршено, јер онда Београд није располагао никаквом геомеханичком лабораторијом.

Изнад испланиране и уваљане постелице на новом краку постављена је подлога од ломљеног камена у висини од 20 см. Испод ње нема ни тампонског слоја ни слоја чистоће. Камена подлога је зачивијана, а затим је изнад ње раз-

стиран крупан песак у слоју од 5 см (према ондашњим прописима тражило се само 3 см, али то је било недовољно), који је метлама био утиснут у шупљине подлоге. Изнад подлоге уваљан је туцанички застор у слоју од 8 см у уваљаном стању. Пошто су насипи били врло добро набијени жабом, то је слегање за време ваљања било мало, па је на 1 м³ уваљаног туцаника просечно утрошено 1,60 м³ уфигурисаног туцаника, колико је било и предмером предвиђено. Камени материјал (камен за подлогу, туцаник и риза) употребљен је из каменолома у Раковици.



Сл. 7

ИЗРАДА НАДВОЖЊАКА

Надвожњак је израђен од армираног бетона. Систем конструкције: рам са два зглоба отвора 21 м. За сваки крак аутопута израђена је посебна конструкција, које су на делу где је прекинут травњак (средњи део целог профила аутопута) међусобно повезане армирано бетонском плочом. Како је овај надвожњак ван постојећег пута, то се на њему уопште није обављао саобраћај — он је и данас ван употребе и лежи на самом завршетку прве деонице.

ТАБЕЛА БР 1

РЕЗУЛТАТИ
ИСПИТИВАЊА ПРОБНИХ БЕТОНСКИХ ТЕЛА - БЕОГРАД

Редни број	Врста и место рада	Количина употребљеног бетона у куб. метрима	Водоцементни однос	Резултати испитивања у кг/см² на притисак		
				После 7 дана	После 14 дана	После 28 дана
I. бетон испод обичњака и коцке						
1.	Рађено 9. III. 39	200	0,50	145	—	—
2.	— — — 15. IV. 39	200	0,50	—	—	на савијању 1950
3.	— — — — —	200	0,50	—	—	164
II. бетон за водоточу						
1.	Рађено 4. V. 1940	200	0,48	—	—	285
2.	— — — 27. V. 1940	200	0,48	—	—	285
3.	— — — 8. VII. 1940 (кв. 5+080)	200	0,48	—	—	226
III. бетон за надвожњак кв. 6+800						
1.	Центар арт. бетонског надвожњака	350	0,50	—	—	323
2.	Крајеви левог и правог	350	0,52	270	—	—
3.	Средњи део левог и правог	350	0,50	—	304	—
4.	Средњи део левог и правог	350	0,50	—	—	412
5.	Средњи део левог и правог	350	0,55	234	—	—
6.	Крајеви левог и правог	350	0,55	—	(18 дана) 372	—
7.	Средњи део левог и правог	350	0,50	—	—	468

Табела бр 2

Врсте материјала	Процент проз. ситоа 0,075	Остаци на ситиу одбора у мм %							свега
		0,05	0,075	0,2	0,6	2	6	12	
		0,05-0,075	0,075-0,2	0,2-0,6	0,6-2	2-6	6-12	преко 12	
а) Гранулометријски састав материјала									
Филер из Аранђеловца	70,60	20,37	6,43	1,30					98,70
Песак II с „Дунавца“	2,37	6,22	84,49	6,79					99,87
„ I м „	0,19	0,43	17,81	81,43	0,09				99,95
Агрегат I /0-2/	10,47	4,57	11,47	27,64	43,70	1,05			99,90
„ II /2-6/	0,66	0,16	0,36	0,57	13,59	84,53			99,87
„ III /6-12/	0,34	0,59	0,13	0,11	0,48	44,44	54,35		99,94
„ IV /12-16/	0,25	0,07	0,17	0,12	0,10	2,17	11,92	65,47	100,27
б) Гранулометријски састав мешавине за доњи слој – биндер									
Филера	2%	1,41	0,41	0,13	0,03				1,98
Песка I м	0	0,02	0,03	1,42	6,51	0,01			7,99
Агрегат I /0-2/	80	2,03	0,91	2,29	5,53	8,74	0,21		19,77
„ II /6-12/	39	0,10	0,02	0,04	0,03	0,14	13,33	16,31	29,97
„ III /12-16/	40	0,10	0,03	0,07	0,05	0,04	0,67	4,77	34,19
Свега	100	3,72	1,40	3,95	12,15	8,93	14,41	21,08	99,83
в) Гранулометријски састав минералне мешавине за ободући слој									
Филера	10%	2,06	2,04	0,64	0,13				9,87
Песка II с	40	0,24	0,62	8,45	0,63				9,99
„ I м	14	0,03	0,06	2,49	11,40	0,01			13,99
Агрегат I /0-2/	13	1,60	0,62	2,05	4,98	7,87	0,19		17,80
„ II /2-6/	15	0,10	0,03	0,05	0,09	2,04	12,63		14,99
„ III /6-12/	33	0,11	0,03	0,04	0,04	0,16	14,66	17,94	32,98
Свега	100	9,42	3,60	13,73	17,02	10,08	27,53	17,94	99,62

За израду надвожњака употребљен је цемент из Беочина. За агрегат употребљен је овај материјал:

песак и шљунак „Моравац“	80%
(у фракцијама 0—7 и 7—30)	
агрегат од кречњака из Раковице	15%
15—20 мм	
агрегат из Ораховице	5%
(3—7 и 7—15)	
Свега:	100%

Линија просејавања приказана је на слици бр. 7 (испрекидана линија).

Резултати пробних бетонских тела унети су у табелу бр. 1.

При бетонирању употребљавани су плочасте и оплатни вибратори.

Од интересантности је обрада видних површина. Приликом израде оплате она је за 2—3 см остављена шира, односно заштитни слој бетона је за толико повећан код свих видних површина. После шест недеља од завршеног бетонирања челичним шпичевима су све видне површине „ољуштене“ у приближној дебелини поменутог проширења. Обрада

површина на овај начин чини добар утисак.

У крацима испод надвожњака изнад камене подлоге и уваљаног туцаничког застора постављен је коловоз од ситне коцке.

ИЗРАДА АСФАЛТНОГ КОЛОВОЗА

Нови коловоз израђен је од асфалтног финог бетона у два слоја (биндер и абајући слој) по 3 см. За асфалтирање ове деонице била је подигнута асфалтна база на км 5+000 (код кафане „Ковач“).

За израду асфалтне масе употребљен је амерички битумен. У нижем излагању изнете су врсте каменог материјала и састав мешавине са агрегатом из Ораховице.

Бројеви у табели бр. 2 под б) и в) добијени су множењем резултата просејавања под а) са процентом учествовања одговарајуће врсте материјала у мешавини. Пада у очи да је ондашњи филер из Аранђеловца у погледу финоће млива потпуно задовољавао прописе, јер је кроз сито отвора 0,09 мм пролазило преко 90% (прописи захтевају најмање 80%).

Мешавине за биндер кретале су се у границама:

фракције од 0—2 мм	25—30%
„ „ 2—18 мм	70—75%

Абајући слој је израђен од асфалтног финог бетона претежно од камене ситнежи, чији се састав кретао у овим границама:

фракције од 0—2 мм	50—60%
„ „ 2—12 мм	40—50%

РАЧУНАЊЕ ШУПЉИНА И КОЛИЧИНА БИТУМЕНА

а) Одређивање специфичне тежине мешавине

Специфична тежина филера	2,70
Специфична тежина песка II „Дунавац“	2,67
Специфична тежина песка Iк „Дунавац“	2,64
Специфична тежина агрегата из Ораховице	2,90
За 1 тону минералне мешавине употребљено је:	

$$\text{филера } 0,10 \text{ или по запремини } \frac{0,10}{2,70} = 0,03704 \text{ м}^3$$

$$\text{песка II } 0,10 \text{ или по запремини } \frac{0,10}{2,67} = 0,03745 \text{ м}^3$$

$$\text{песка Iк } 0,14 \text{ или по запремини } \frac{0,14}{2,64} = 0,05303 \text{ м}^3$$

$$\text{кам. агрегат } 0,66 \text{ или по запремини } \frac{0,66}{2,90} = 0,22758 \text{ м}^3$$

Свега мин. мешавине 1,00 т или по запремини 0,35510 м³

Специфична тежина

$$S = \frac{1,00}{0,3551} = 2,8161$$

б) Запреминска тежина

Тежина празног цилиндра износи 610,50 кгp

Тежина набијене минералне мешавине са цилиндром износи 1110,50 кгp

Минерална мешавина износи 500,00 гр

Запремина набијене мешавине износи 212,0 см³

$$\text{Запреминска тежина } R = \frac{500}{212} = 2,3585$$

в) Одређивање шупљина и количине битумена

$$\delta = \left(1 - \frac{R}{S}\right) \cdot 100 = \left(1 - \frac{2,3585}{2,8161}\right) \cdot 100 = 16,25\%$$

Специфична тежина битумена = 1,04

$$\text{Количина битумена } \frac{1,04 \times 16,25}{2,3585} = 7,165\%$$

на 100 делова минералне мешавине

$$\text{Количина битумена } \frac{7,165}{107,165} \cdot 100 = 6,68\%$$

усвојено 6,625%.

г) Количина битумена по теорији малтера

$$\text{за филер } 13,02 \times \frac{25}{75} = 4,333 \text{ кгp}$$

за песок (F=6,73 м²) кгp за S=2,82

потребна дебљина скрамице

5 микрона 41,14 x 6,73 x 5

x 1,04/1000 =

$$1,440 \text{ кгp}$$

за камену ситнеж 45,47 x 2% = 0,909 кгp

На 100 кгp мин. мешавине

потребно је према теорији

малтера 6,682 кгp битумена

За асфалтне мешавине које су рађене са агрегатом из Парагова употребљено је 7—7,25% битумена. Дакле, више него код мешавине са агрегатом из Ораховице. Ово долази из разлога што је за-

ТАБЕЛА БР 3

РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА АСФАЛНИХ УЗОРАКА.

Бр. проб.	Вид асфалтне масе	Испитивани примерци	Особине испитане масе							Врста агрегата
			Ситност	Чврстоћа на притисак		Средња маса пробне масе	Упитна маса у доњем слоју	Упитна маса у доњем слоју	Упитна маса у доњем слоју	
				на 22°С	на 40°С					
1.	фини асф. бели.	3+179	2.19 (2.27)	38.91	13.49	12.10	7.42 (3.22)	3.85 (3.32)	1.30	Парагобо
2.	—	3+640	2.20 (2.15)	45.87	20.18	12.20	7.20 (9.57)	3.57 (2.66)	0.75	—
3.	—	3+640 контролни	(2.18)	—	—	—	(7.67)	—	—	—
4.	—	4+313.50	2.45 (2.48)	42.80	18.41	добећа- ње 5.92	4.14 (1.76)	0.75 (0.30)	2.70	Ореховица
5.	—	5+371	2.51 (2.49)	46.86	18.41	добећа- ње 8.28	1.10 (0.40)	0.15 (0.18)	1.35	—
6.	бел- гас	3+179	2.15	38.15	—	—	—	—	—	Парагобо
7.	—	5+374	—	—	—	—	—	—	—	Ореховица
8.	фини асфалт бели на процурењу	3+342.70	2.21 (2.26)	42.98	24.87	33.00	5.57 (2.40)	4.02 2.88	0.50	Парагобо
Резултати у зградама односе се на асфалт из пробне масе										

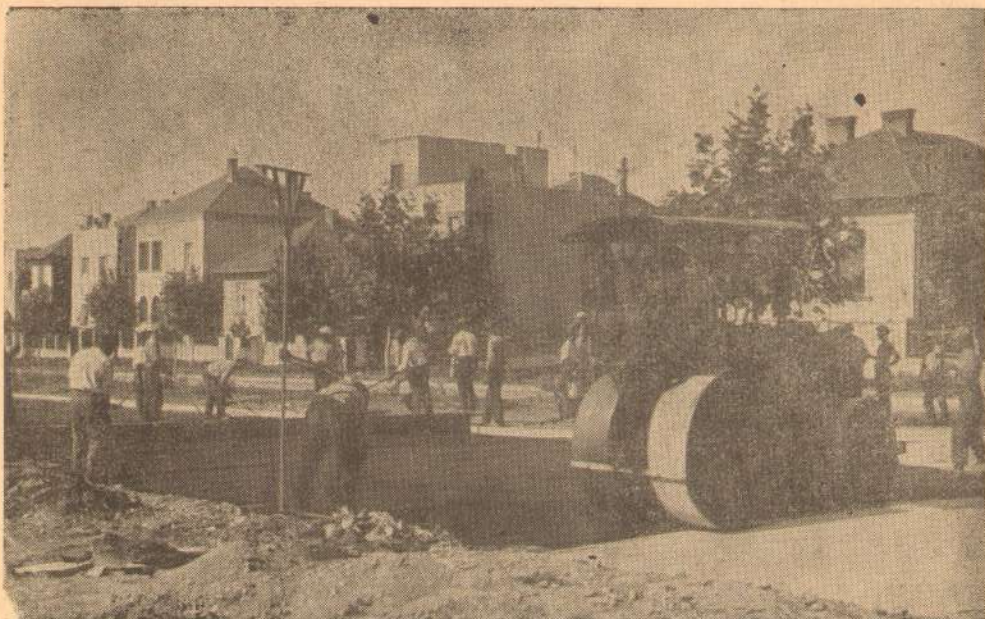
преминска тежина минералне мешавине са агрегатом из Парагова била мања и кретала се од 2,25—2,26. Такође је и специфична тежина била мања и изно-сила је 2,68—2,69.

д) Состав мешавине за доњи слој

За доњи слој, чији је састав мешавине напред изложен, на 100 делова минералне мешавине употребљено је 4,5—5 тежинских делова битумена.

ђ) Резултати испитивања асфалтних узорка

Испитивања пробних узорка дала су задовољавајуће резултате, изузев што асфалт израђен са агрегатом из Парагова подбацује у погледу упијања воде и бубрења (табела бр. 2). Ово је уочено скоро на свима деоницама међународног пута, где је асфалт рађен са овим агре-



Сл. 8. Ваљање асфалта

гатом. Веће упијање воде настало је из разлога што је сам агрегат био шупљикав (код агрегата крупноће 6—12 мм упијање воде износило је и преко 2,5%). Због тога су при одређивању количине битумена обично узимане у рачун све шупљине (без икаквог смањивања). Што се тиче бубрења сматра се да је оно настало услед садржине глиновитих састојака, којих је у најситнијем агрегату (0—2 мм) било више од 2%. Но и поред ових отступања може се рећи, да се коловоз и са једним и са другим агрегатом досада добро одржао, што се види и на осталим деоницама међународног пута.

Асфалтна маса је на уобичајени начин справљана у машини „Аман“, на асфалтној бази, одакле је камионима преношена на место уграђивања. Десни крак са уваљаним туцаничким застором био је пре полагања асфалта излаган саобраћају. На радилишту је једног дана полагао биндер, а другог дана абајући слој. Ваљање асфалтне масе вршено је са три ваљка: ручним од 100—150 кг, затим моторним ваљком од 4 тоне и најзад великим моторним ваљком од 8,5—10 тона.

У почетку рада на једном километру вршено је орапављење коловоза са би-

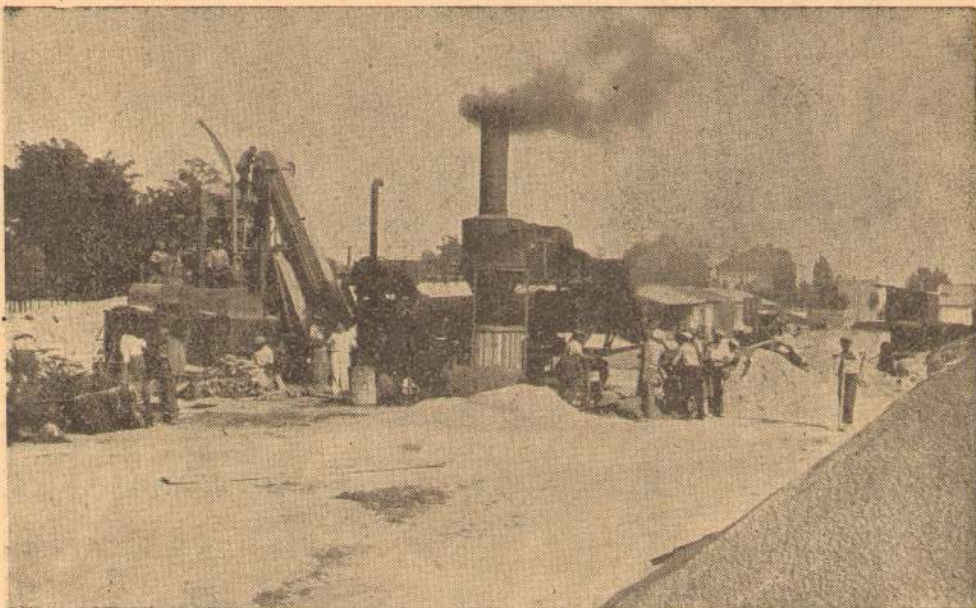
туминизираним каменом ситнежи у количини 6 кг/м² крупноће 7—15 мм. Међутим, под саобраћајем тешких војних возила — тенкова и топова — који су у оно време пролазили на овом делу, као и под мешовитим саобраћајем, битуминизирана камена ситнеж убрзо се скинула са површине коловоза, па је даљи рад на орапављењу коловоза био обустављен.

ДАНАШЊЕ СТАЊЕ

Услед насталог рата радови су прекинути, а после ослобођења на продужењу овог аутопута није ништа рађено. Међутим, саобраћај на постојећој деоници од Београда до подножја Авале и даље се све више развијао. Може се рећи, да је овај део пута једна од најоптерећенијих деоница у НР Србији — оптерећење од саобраћаја у 1953 г. износило је 4710 тона за 24 часа и то:

моторних возила	1047
и возила са сточном запрегом	605

С обзиром на стање саобраћаја на деоници од Београда до Авале указује се неопходна потреба, да се на овом делу приступи изради новог савременог пута. Ово питање 1953 г. покренула је и Ко-



Сл. 9. Асфалтна база

мисија, која је била образована од стране Државног секретаријата за послове привреде НРС ради проучавања перспективног плана о изградњи путева у НР Србији. Поменута комисија је предложила да продужење започетог аутопута од Београда до Авале уђе у план изградње путева.

У вези са овим потребно је да се изради још око 9 км новог аутопута. Постојећи надвожњак условљава да се продужи израда аутопута са два крака. Но ово не би морало засада да иде на целу дужину, већ само до пресека са улицом Војводе Степе, што би износило око 2,5 км. Ово би уствари значило продужење булевара Југословенске народне армије, које би се обрадило као постојећи део од Ауто-команде до Трошарине (са два крака и травњаком у средини). На осталом делу до подножја Авале могао би се изградити само један крак са ширином пута од 12,00 м и коловоза заједно са траком 9,00 м (као на аутопуту Београд—Загреб).

У овом чланку приказана су искуства са израде прве окретнице на путу, која је израђена по савременим принципима. Исто тако указано је на један објект

који до данас уопште није коришћен. Но, поред тога, намера је била да се истакне важност и неопходна потреба, да се што пре реши тежак саобраћајни проблем на предметној деоници, како би се отклонили несрећни удеси и обезбедио сигуран саобраћај.

На крају још једном се подвлачи да елементи на постојећем асфалтном путу од Београда до подножја Авале не само што не испуњавају услове за данашњи саобраћај на овој деоници са највећим саобраћајним оптерећењем у НР Србији, већ они нису одговарали ни када је саобраћај био далеко мањи. Са продужењем израде аутопута од Трошарине решило би се још ово: да се радним људима Београда омогући да им најближе излетиште — Авала — у данима одмора буде што приступачније и да пут од Београда до споменика Незнаног Јунака буде у складу са његовим значајем, где поред многих посетилаца из земље, стално долазе и стране делегације.

О одржавању путева у западној Немачкој¹

Да би се могло говорити о одржавању путева у Западној Немачкој потребно је бар у општим цртама упознати се са стањем садање њене путне мреже и моторних возила. У том циљу ми ћемо вам изложити податке о путевима, које је дала Немачка саобраћајна изложба одржана у октобру 1953 год. у Минхену. Ми нисмо били на тој изложби, али колико смо могли о истој сазнати у Немачкој, био је то подухват сваке пажње достојан.

Мрежу путева у Западној Немачкој чине: аутостраде, савезни путеви и земаљски путеви I и II реда. Сем ових, првокласираних путева постоји још око 120.000 км „осталих“ путева.

Аутострада има око 2.200 км, савезних путева око 24.300 км, земаљских путева I реда око 49.000 км и земаљских путева II реда 52.000 км. Целокупна ова мрежа са 120.000 км „осталих“ путева чини свега 247.500 км.

Како Западна Немачка има површину 255.450 км² тј. приближно једнаку Југославији (256.293 км²) која има свега 86.000 км класираних путева, то је густина путне мреже у Западној Немачкој приближно три пута већа но у нашој земљи.

Док је у Западној Немачкој од ове укупне путне мреже само 3% путева који немају савремени коловоз, дотле је код нас, према последњим подацима свега 3% од укупне путне мреже модернизовано.

Према укупној мрежи путева у Зап. Немачкој је: 39% са коловозом за лаки саобраћај, 36% са коловозом за средње тешки саобраћај и 22% са коловозом за тешки саобраћај.

У погледу моторних возила Зап. Немачка је у 1953 години располагала са 3.605.000 ком. и од тога су:

теретњаци-камиони, ауто-	
буси и сл.	852.000 ком.
особна путничка кола	1.010.000 „
и мотоцикли	1.743.000 „
Наша земља је према подацима од 1954 год. имала свега моторних возила 43.390 ком. и од тога:	
теретних аутомобила и	
аутобуса	21.203 ком.
особних путничких кола	10.049 „
и мотоцикла	12.138 „

Према овоме би однос моторних возила Југославије : Зап. Немачке био приближно 1 : 83. Ово речито говори о нашој заосталости у погледу примене механизованих средстава.

Ако се путеви и друмски саобраћај у Зап. Немачкој посматрају у поређењу са приликама код нас, онда се одмах запажа да је тамо — што је и разумљиво — много шире, обимније и детаљније разрађена материја, којом се регулишу саобраћајни односи на путевима. Колико се широко разрађује материја саобраћајног законодавства тамо, нека послужи само овај летимични пресек кроз делатност једног издавачког предузећа (Киришбаум — Ферлаг — Билефелд), које издаје само стручну литературу по грани саобраћаја, путева и мостова. Само у години 1953 исто предузеће је издало по истој грани 26 разних списа са укупно 4309 штампаних страна.

Тако су на пр. за чишћење и одржавање јавних путева, поред бројних раније донетих законских прописа и управних одредаба, издате у 1953 год. и допунске директивне линије (Рихтлинген), које кроз 19 параграфа детаљно употпуњују ово пословање. Овима је јасно прецизирано какав треба да је из-

¹ Предавање одржано у Друштву за путеве у Београду, 23 марта 1955.

бор радника запослених на одржавању путева, каква су њихова спољна обележја, потом какав треба да им је алат, возила и њихове ознаке. У даљем се опширно говори и о начину извођења радова, о путним уређајима и апаратима, о радовима са тером и битуменом, о радовима на путним дрворедима, о заштити очију при обради камена, о заграђивању и ознакама градилишта итд. Као што видите, детаљно се говори о свима пословима тако, да су сви случајеви из праксе обухваћени и доцнији спорови услед нејасноће или непотпуности ових прописа искључени. Овакви директивни упуту сваке године употпуњују саобраћајне прописе и напореда са развојем и унапређењем саобраћаја овај правилно регулишу.

У вези са предњим излагањем по питању широке издавачке делатности по грани путева као и живе активности Немаца на проширавању и усавршавању путног законодавства, морамо им још признати и осведочену упорност, да дубоко улазе у ту материју, — али с обзиром на то, да су они још пре II светског рата за радове у широком обиму аутострада и др. располагали бројним стручним и висококвалификованим кадровима, могло би се без претеривања рећи, да они и сада имају стручних кадрова на претек.

ОРГАНИЗАЦИЈА ЗАПАДНЕ НЕМАЧКЕ

Западна Немачка је савезна република и састоји се из 9 земаља, административно одељених слично нашим народним републикама. Постоји савезни парламент, савезна министарства и савезни орган за путеве. Све ово има и свака земља.

Ове земље сачињавају Западну Немачку:

- 1) Бајерн
- 2) Хесен
- 3) Хамбург
- 4) Нордрајнланд
- 5) Шлезвиг-Холштајн
- 6) Виртенберг-Баден
- 7) Бремен
- 8) Нидерсахсен
- 9) Рајнланд-Пфалц

ОРГАНИЗАЦИЈА ПУТНЕ СЛУЖБЕ

У Савезном министарству саобраћаја има одељење за путеве.

Задатак овог одељења је координација путне службе, путних савезних про-

писа и дотирање за важније савезне путеве.

Путна служба у појединим земљама је врло различито организована. Најбоље се то види из организационих шема неких земаља, и то:

1) Доња Саксонија — главни град Хановер

Путна служба је у Министарству за привреду и саобраћај.

Под Министарством су:

а) Секција за аутостраду,

б) Дирекција за путеве.

Под Дирекцијом за путеве су 18 секција, са 192 надзорништва.

Ова организација одржава 22.000 км. путева (аутопутева, савезних путева и земаљских путева I и II реда) и врши надзор над мрежом путева у општинама са више од 6.000 становника.

Укупно ова организација има 700 службеника, 300 шофера и машиниста, 4000 путара и радника, 200 аутомобила теретних итд.

Надзорништво има најмање од механизације:

1 шприц машину

1 моторни ваљак

1 теретна кола са полугом

1 мала кола за надзорника

Организација саме дирекције изгледа овако: директор са два заменика: један по техничким и један по персоналним пословима. Први заменик има седам референата, а други два по појединим проблемима.

2) Баварска — главни град Минхен

Највиша путна установа у овој земљи налази се у Министарству унутрашњих послова.

Спољни органи Министарства су 7 округа, у чијој се организацији поред осталих налази и одељење за путеве и мостове. Одељења имају под собом секције за путеве, а ове надзорништва. Осим тога под одељењем Министарства је и секција за аутостраду у Минхену.

Ово је све у организацији Министарства унутрашњих послова и његових спољних органа.

Има на одржавању 26.000 км. путева. Површина Баварске је 70.000 км². Има надзорника 170, путара 3000 и 3000 сталних радника. Надзорник има око 150 км. пута, а путар 7—10 км. Надзорник има путничка кола. Путари станују приватно и немају службена одела.

Баварска је по површини мања од Србије за 18.000 км² (Србија 88.000 км² а Баварска 70.000 км²). Путна мрежа и у Баварској је три пута дужа него у Србији (у Србији путева I и II реда има око 8.000 км., а у Баварској 26.000 км.).

3) Хесен — главни град Висбаден

У Министарству за рад, привреду и саобраћај налази се одељење за саобраћај.

Ово одељење има као своје спољне органе (наравно све у склопу организације Министарства):

а) 2 секције за аутопутеве са укупно 5 надзорништава по 45 км.

б) 15 секција за савезне путеве, земалске путеве I и II реда.

РЕЗИМЕ

1 — Постоји савезни орган у Министарству за саобраћај

2 — Свака земља има своју организацију за путеве

3 — Организација по земљама различита

4 — Земље су веома самосталне, чак врло различите по прописима и типовима

5 — У свим земљама имају надзорништва и путаре

6 — Све установе пројектују у границама своје моћи

7 — Установе изводе ситније радове у режији иначе углавном врше надзор (сталан или повремен)

8 — Ревизију пројеката врши установа

9 — Различити прописи, различита организација службе на путевима постала је сметња у Немачкој и предузимају се мере да се ова служба униформно организује у целој Западној Немачкој.

О ОДРЖАВАЊУ ПУТЕВА У ДЕТАЉИМА

Одржавање путева у Западној Немачкој врши се углавном преко надзорништава путева, која су распоређена на размаку 40 до 50 км. и потпуно опремљена за службу одржавања. Свако надзорништво располаже са бетонским и асфалтним мешалицама, са машинама за чишћење и прање коловоза, са 5—6 теретних аутомобила, махом веће тонаже (5—8 тона) са плуговима за чишћење снега удешеним за монтирање на теретним аутомобилима. Поједина надзорништва располажу и са специјалним чистилицама за снег са врло великим ефектом рада система „Фресе“, које Немци по угле-

ду на швајцарски патент „Петер“ у последње време и сами масовно производе. Поред просторија за смештај ових машина располаже се и са радионицом за мање оправке на истим. Канцеларије и станови надзорништва претстављају угледне и велике грађевине. Располаже се са телефонском централом, са малом емисионом радио станицом, са трпезаријом и купатилима за раднике. Надзорништво има око 20 стручно техничких и административних службеника а приближно толико и сталних квалификованих радника. Полицијска станица је при самом надзорништву и уско сарађује са путном службом. Надзорништво је увек у телефонској и радио вези са свима својим деловима пута.

Поред путара, који имају фиксиране деонице од 3—7 км. и станују у приватним зградама у непосредној близини својих деоница, — према потреби се узимају и привремени радници.

На одржавање се у Западној Немачкој даје код савезних путева 2—3000 немачких марака годишње по 1 км. а код аутострада и до 8000 немачких марака по 1 км. Приближно се само на зимску службу у Баварској просечно троши 3000 Н.М. по 1 км. годишње.

Зимска служба се обавља од почетка падања снега непрекидним патролирањем односно приправношћу снежних плугова, чистилица и аутомобила са агрегатом за посипање. Дуж аутострада подигнути су силоси на растојању 15—20 км. у којима је смештен агрегат потребан за одржавање коловоза као и за посипање против поледнице.

Поред агрегата често се врши и посипање коловоза морском сољу, чиме се убрзава пожељно топљење снега или успорава непожељно мржњење истог.

Овде је вредно напоменути, да је сада у Западној Немачкој према обавештењима, која смо тамо добили, достигнут такав степен ефикасности зимске службе, да изванредни прекиди саобраћаја не трају никако дуже од 2 часа.

Узгредно ћемо вам овде још истаћи, да је и наша Управа за путеве, по угледа на Зап. Немачку наручила прототипове снежних раоника за камионе и тракторе као и уређаје за посипање агрегата против поледнице на теретним камионима.

КРПЉЕЊЕ БЕТОНСКОГ КОЛОВОЗА

У Зап. Немачкој смо имали прилике да видимо, да се и мање оштећени делови

бетонског коловоза крпе цемент-бетоном, што до сада није нигде рађено. Речено нам је, да се са оваквим радом тамо и успело. Најчешће су то били делови плоча уз попречне или подужне фуге. Поступак је овакав: најпре се оштећени део плоче засече и то ножем за сечење фуга, али најмање до дубине горњег, абајућег слоја. Стари бетон се стално кваси, кроз пуна 24 часа и тек после тога се у гвозденој оплати врши ново бетонирање. На свим оваквим местима се поставља нова гвоздена мрежа $\varnothing$ 5 м/м, која се повезује са старом мрежом. После бетонирања се и овај бетон нормално негује до потпуног очвршћавања. Набијање се врши помоћу малих плат-вibratorа.

ПОДИЗАЊЕ БЕТОНСКИХ ПЛОЧА

Код подизања и подбијања утонулих бетонских плоча видели смо три различита начина рада.

Први начин: на утонулим плочама најпре се пнеуматичним сврдловима избуше рупе пречника око 70 м/м. Ове рупе су од ивице плоча удаљене за око 90 см. а на међусобном размаку у попречном смислу око 200 см. у подужном око 240 см. На нормалној плочи — дужине 8—10 м. ширине 375 м. треба избушити 8 рупа. У ове рупе се постављају тзв. „шпindle“ тј. гвоздене штангле пречника око 40 м/м на доњем крају снабдевене чауром, која се при дну, будући расечена, може да шири. Ове шпindle на свом горњем делу имају навоје, помоћу којих се везују са покретним мостом ослоњеним на непомерене делове бетонских коловоза, па се посредством горњих навоја и доњих чаура може вршити подизање саме плоче. После извршеног подизања плоча, које се врши опрезно и једно-временно на свим рупама једне плоче, наконд се изврши бушење за још 3—4 рупе за сваку плочу и то симетрично распоређене између подужних и попречних редова постављених шпindle. У овим накнадним рупама ће се прво посредством компресора и специјалног лименог левка под притиском од 6 атмосфера вршити утискивање осушеног песка 1—3 м/м у празнине испод плоче, а тек потом ће се свака поједина шпindle у близини ових накнадних рупа вадити и исте једна за другом на исти начин помоћу компресора сувим песком испуњавати.

Узгредно напомињем, да је наша Управа за путеве код бродоградилног пре-

дузећа у Београду наручила сличне уређаје као прототипове за подизање улеглих плоча на нашем аутопуту и у току ове године, они ће се и испробати.

Други начин: само подизање плоча се овде врши ваздухом под притиском од 6 атмосфера, али без дизалица. У избушене рупе пушта се ваздух под притиском али тако, да су за време пуштања ваздуха у једну рупу остале рупе затворене клиновима. Плоча се према томе подиже само дејством ваздуха под притиском, и што је интересантно, ваздух готово ништа не одлази са стране плоче. Одмах затим утискује се у једну од рупа дробљени материјал (базалт) крупноће зрна 3—5 м/м који не мора да буде сув, може бити и влажан. За то време све остале рупе и даље су затворене дрвеним клиновима, изузев једне, која се налази у непосредној близини оне која се пуни материјалом и која служи као контрола за посматрање, али се и она повремено затвара. Распоред рупа као и у првом начину. Коштање на овај начин подизаних плоча износи око 4 Н. М./м², док сам апарат за утискивање кошта одвећ скупо — око 8000 немачких марака. Овај начин подизања плоча много је једноставнији, али је с обзиром на неконтролисано подизање плоча и мање поуздан од првог.

Трећи начин: Бушење рупа као и код претходних начина. По извршеном бушењу плоче, врши се збијање земље испод плоче употребом 20 гр. експлозива и пошто се очисти и специјалним дугим кашикама уклони растресити материјал у рупи се изради солидна бетонска подлога. После очвршћења подлоге у рупи на ову се постави завртањ, који има на дну куглу, завртањ се учврсти клиновима за плочу и затим навије, одупирући се о бетонску подлогу, те се плоча латано подиже и нивелмански прецизно контролише. Само навијање се врши једновремено на свим завртњима једне плоче.

Овај начин је најјевтинији, али је временски утолико заметан, што се мора чекати на потпуно очвршћење бетонске подлоге.

Поред цитираних начина подизања плоча има још и других, али смо приметили да при извођењу ових подизања највише долази до изражаја инвентивност и самоиницијатива стручних пословођа, који овим пословима на терену руководе.

(Крај у идущем броју)

А. ЛЕМЛАЈН

Превео: Инж. Мирослав МАРКОВИЋ

Огледна деоница са различитом подлогом

САДРЖАЈ: Руководилац Управе за грађење путева Сидбаден описује израду огледне деонице са различитом конструкцијом посећег слоја (подлоге). Деоница је изведена према плану грађења, који је споразумно усвојен од стране радног одбора за огледе са подлогама, Истраживачког друштва за путове, Управе за грађење путова Савезног министарства за саобраћај и од стране Индустрије. Савезни министар саобраћаја одобрио је помоћ за потребна испитивања грађевинског материјала и за огледну деоницу. Овој огледној деоници у Бадену треба да слеђују и друге огледне деонице са друкчијим локалним условима у тлу. Чланак садржи податке о седам огледних деоница, о њиховој изради и коштању.

І ОПШТИ ПОДАЦИ

Деоница која је грађена као нова предвиђена је са ширином коловоза 7,50 м са подлогом ширине 8,0 м и са ширином планума 9,50 м. За извршење огледа са различитим врстама коловозних подлога постојали су повољни услови, пошто је нова деоница извршена у скоро равном терену, а висина насипа је прилично константна и то најмање 60 см изнад терена, те су самим тим биле добре могућности за упоређење.

Због тога је Управа за грађење путова у Бадену предложила Друштву за испитивања да један део намераваних огледа изврши на новој деоници код Лахр-а.

ІІ ПОДЛОГА

Радни одбор за огледе са подлогама поставио је следеће услове у вези са огледном деоницом и извршењем огледа:

1) Огледна деоница треба по могућству да буде у равном терену;

2) Подтло треба да је сигурно на мразу и да је по својим својствима што је могуће равномерније. Ако је подтло осетљиво на дејство мраза, потребно је уградити заштитни (тампонски) слој;

3) Системи подлога који су изабрани за оглед по коштању њихове израде не треба да су скупљи, или да су само незнатно скупљи, од досада уобичајених начина израде за исту дебљину;

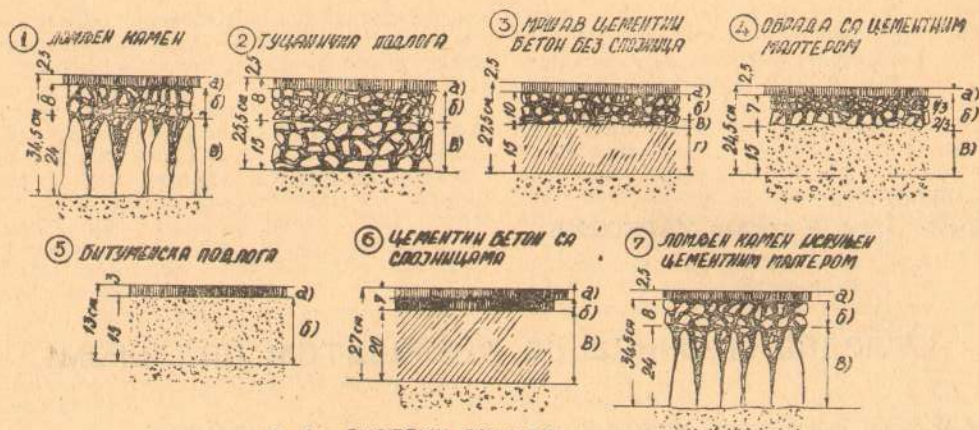
4) Подлога треба да је од самог почетка што је могуће отпорнија, да се дакле под саобраћајем не мења на својој површини, или да се само незнатно мења, а такође да даје добру и равномерну расподелу притисака;

5) Горња површина подлоге треба да је равна и да обезбеђује добру везу са битуминозним засторима;

6) Треба да се изврше системи подлога уз примену природног камена, цементног бетона и битумених везива;

7) Као основа за процењивање и употребе појединих огледних система треба да се изврши камена подлога према данас уобичајеном начину израде.

Даље, као предуслов за правилно процењивање разних система подлога, требало је да се изврши геомеханичко испитивање подтла. При томе су испитивања имала да се распростру на општа геолошка својства подтла и на испитивање горњег слоја подтла у погледу равномерности и носивости. За сабијање подтла требало је да се примене само оне справе, које се уопште примењују код



СА.1 СИСТЕМИ ПОДЛОГА

таквих радова. Не треба ни у ком случају предузимати оне мере, које се обично изостављају пошто су скупе.

За извршење су одређени следећи системи грађења (сл. 1)

Систем 1 — Камена подлога нормалне израде —

са дебелином у готовом стању од 22—24 см, уваљана, са шупљинама испуњеним шљунковитим песком.

Систем 2 — Туцаничка подлога —

дебљине 15 см, са 225 кг/м² туцаника 25/85, нанетог једнослојно, уваљаног, испуњеног и извибрираног са 5 см шљунковитог песка.

За избор овог система подлоге било је меродавно схватање, да се израдом густог — збијеног туцаничког слоја постиже боље преношење саобраћајних притисака на планум, пошто нема шупљина које постоје између належних површина код ломљеног камена. Вибрирањем треба да се постигне гушћа и по могућству дефинитивна структура, дакле у извесном смислу да се постигне унапред структура коју би дало доцније дејство саобраћаја. Тиме се унапред постиже већа стабилност, а због гушће структуре и боља расподела притисака. Укупна дебелина подлоге могла је због тога да се задржи мања у односу на камену подлогу.

Систем 3 — Мршави цементни бетон без спојница —

Израда са 15 см дебелине од мешавине шљунка и песка, каква је на самом градилишту са применом 150 кг/м³ цемента.

Овим системом треба да се постигну предности бетонске подлоге као компактног тела веће равности. Спојнице није требало изводити, да би се избегла већа дилатациона померања, која су штетна са гледишта прионљивости — везе битуменских застора за подлогу. Израдом грубљег слоја везача између застора и подлоге треба да се спречи преношење насталих пукотина цементног бетона на сам битуменски застор.

Систем 4 — Испуна цементним малтером —

Израда са 25—35 кг/м² цемента у дебелини од 15 см, са слојем везача и засторним слојем одговарајуће дебелине, тако да шљунковити песок испуњен цементним малтером дође у зону са мањим притисцима, те да у односу на своју смањену чврстоћу на притисак буде и слабије напрегнут.

Систем 5 — Битуменска подлога —

Мешавина 320 кг/м² шљунковитог песка са 5% битумена Б 65 или 80, уграђена у два слоја укупне дебелине 15 см.

И овде је било меродавно настојање да се нађе јевтин начин израде са применом расположивог шљунковитог песка. Пошто се није располагало погодним машинама за обраду на самом путу, морало је да се мешање шљунковитог песка врши са уређајем за припрему који се налазио у суседној шљункари, и то без издавања по крупноћи и без додатка каменог брашна (филера).

Са овим системом се желело да испроба, да ли преко добро гранулиране основе од шљунковитог песка задовољава би-

туменска подлога сразмерно мале дебљине. Уграђивање по топлотном поступку има ту предност, да се од самог почетка постиже сразмерно велика стабилност и интимна веза засторног слоја са битуменском подлогом.

Систем 6 — Цементни бетон са спојницама (фугама) —

Израда у дебљини од 20 см од мешавине шљунка и песка каква се налази на градилишту, са додатком 180 кг/м³ цемента; размак спојница 50 м; израда спојница по поступку Сидентопф-а.

Овим системом треба да се утврди, да ли се израдом спојница на размаку 50 м и према предвиђеном начину израде спојница може отклонити опасност од појаве пукотина у битуменском коловозу изнад спојница. Да би се овај граничан случај могао да утврди, изабран је као застор асфалтни бетон одговарајуће дебљине. Код овог начина израде долазе до изражаја предности цементно-бетонске подлоге са њеном великом равношћу, тако да се овде могу да процењују и остали огледи који се односе на питање равности.

Систем 7 — Подлога од ломљеног камена испуњена цементним малтером —

Код овог система се камена подлога, израђена на нормалан начин, испуњује цементним малтером и вибрира.

Притом треба да се испита, да ли се обавијањем ломљеног камена цементним малтером постиже довољна и стална отпорност подлоге и да ли овакав начин израде лежи још у границама економичности.

За избор дебљина појединих подлога биле су меродавне локалне прилике. За израду насипа висине 60—100 см био је на расположењу крупнозрнасти шљунковити песок, који по вибрирању даје велику почетну густину и добру отпорност према напрезањима од притиска, који вероватно лежи знатно изнад дозвољеног напрезања за дато тле. Због тога се и дебљина подлоге могла задржати сразмерно мала. Нарочито код система подлоге 4 и 5 задржане су минималне дебљине, да би се дошло до што је могуће једноставније и јевтиније подлоге.

(Наставиће се)

БЕЛЕШКЕ

СВЕТСКИ КОНГРЕС МЕЂУНАРОДНОГ САВЕЗА ЗА ПУТЕВЕ

Од 2 до 7 октобра 1955 године одржаће се у Риму Светски конгрес међународног савеза за путеве (И. Р. Ф.).

Теме о којима ће се дискутовати ограничене су на три:

I Финансирање путева (национално, интернационално, приватно).

II Техничка настава (инжењери за путеве, за саобраћај; надзорни органи за путни материјал и аутомобиле).

III Економски и социјални изгледи развоја путних мрежа и путних проблема.

Званични језици: француски, енглески, талијански, шпански.

ДЕСЕТИ МЕЂУНАРДНИ КОНГРЕС ЗА ПУТЕВЕ У ЦАРИГРАДУ

У времену од 26 септембра до 2 октобра 1955 године одржаће се X конгрес, организован од сталног међународног друштва за конгресе за путеве у Цариграду. Извештаји и дискусија биће на енглеском и француском језику. Конгрес ће бити праћен и једном изложбом материјала. После конгреса, поред мањих екскурзија, предвиђене су значајније екскурзије од 4 до 8 октобра: екскурзија морем до Смирне и Пергаме и екскурзија аутобусом до Анкаре са прегледом радова на путевима (нарочито радова са стабилизацијом тла), вароши Коније и историских споменика Селџучке епохе.

САОБРАЋАЈНЕ НЕСРЕЋЕ НА ПУТЕВИМА

У саобраћајним несрећама у Западној Немачкој које су се десиле на друмовима и улицама у току 1954 године погинуло је 12.000 лица. Штете проузроковане овим несрећама цене се на преко 3 милијарде немачких марака. Немачко Министарство саобраћаја намерава да увођењем техничких заштитних мера, предавањима у школама и широком акцијом упознавања јавности смањи број саобраћајних несрећа.

У истом периоду тј. у току 1954 године у Лондону је у саобраћајним несрећама погинуло 611 људи, а 7.825 рањено. Укупно је било 46.227 несрећних случајева, или 4.024 више него претходне године.

На западном аутопуту у Француској било је у току 1953 год. 614 удеса (са 9 мртвих, 27 теже рањених, 182 лакше рањена и 1.198 оштећених возила), док се у 1954 год. број попео на 643 удеса (са 8 мртвих, 99 теже рањених, 134 лакше рањених, 79 контузованих и 1.266 оштећених возила). Познато је такође да је број несрећних случајева мањи на аутопутевима него на осталим путевима. Па ипак на западном ауто-путу просечно се дешава два несрећна случаја дневно. А на свим путевима Француске било је у 1953 год. 89.039 несрећних случајева са 5.548 погинулих одмах или умрлих после 24 часа, 31.910 теже рањених, 80.965 лакше рањених односно са укупно 118.423 жртава удеса.

Да би се смањило број саобраћајних несрећа органи безбедности предузимају разне мере. Те мере обухватају побољшање путева и возила, административне и васпитне мере. Тако један швајцарски инжењер сматра да би се 25% несрећних случајева смањило побољшањем путева и возила, 15% несрећних случајева смањило би се административним мерама регулисања саобраћаја и 5% несрећних случајева смањило би се васпитањем корисника путева, укључујући у ове и пешаке.

Из статистичких података који се у појединим земљама прикупљају и обрађују може се видети која су места опасна тј. на којима се местима учестано дешавају несреће и под каквим условима. Оваква учестаност указује или на технички недостатак на самом путу или на слабо регулисање саобраћаја. Рђаво изведена кривина са недовољним надвишењем, недовољна прегледност пута, магла, клизав пут услед кише, снега или

поледица чест су узрок несрећама. Техничко стање возила као и његов квалитет, спремност и квалификације возача такође имају важну улогу за безбедност саобраћаја. Уживање алкохола од стране возача проузроковало је многе тешке несреће јер и најмање количине алкохола утичу да рефлекс и реаговање возача ослаби. За утврђивање процента алкохола обично се узима крв возача и ако се утврди да је употребљаван алкохол, предузимају се оштре казне према прекршиоцу. Париска саобраћајна полиција располаже са покретним апаратима помоћу којих се на лицу места констатује проценат алкохола у ваздуху које издише возач.

Васпитање корисника путева и пешака почиње још од основне школе (као у Белгији и др.). Неопходна пропаганда треба да утиче васпитно на кориснике саобраћаја. Као пропагандна средства успешно служе штампа, радио, филм, предавања, разне публикације и сл. Све ово има за циљ да смањи људске и материјалне жртве које настају приликом саобраћајних несрећа.

Драг. СТЕВАНОВИЋ

ПУТ — ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНАТ ТУРИЗМА

Генерална дирекција за туризам у Француској објавила је брошуру под насловом „Страни туризам у Француској“, дајући резултате туристичке сезоне у 1953 години. Регистровано је 4.720.000 страних туриста у Француској од којих је 1.950.000 користило мала путничка кола, а 470.000 излетничке аутобусе. Тако је 2.420.000 страних туриста — односно 51% од укупног броја туриста — употребило француске путеве у 1953 години, а поуздано изгледа да је овај број знатно премашен у 1954 години.

ПРОДАЈА ЖЕЛЕЗНИЧКИХ СТАНИЦА

Конкуренција друмског и железничког саобраћаја у капиталистичким земљама стално се повећава. Добри путеви и солидни аутомобилски паркови омогућавају ову конкуренцију. Тако долази да се у појединим земљама железничке пруге и демотирају. Тако су пре извесног времена у Француској на јавној лицитацији продате две железничке станице, јер су се показале као непотребне пошто се сада у том крају саобраћај врши аутобусима. Купци ових станица су приватна лица која у близини имају имања.

СЛУЖБЕНИ ДЕО УПРАВЕ ЗА ПУТЕВЕ

ОСНИВАЊЕ ТЕХНИЧКИХ СЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ

У Службеном гласнику НР Србије од 23 марта 1955 године објављено је:

Извршно Веће НР Србије на предлог Директора Републичке управе за путеве, доноси

РЕШЕЊЕ

О ОСНИВАЊУ ТЕХНИЧКИХ СЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ

1) Послови државне управе у вези грађења, одржавања и заштите јавних путева I и II реда наведених у тач. 2 овог решења, изузимају се из надлежности народних одбора и стављају у надлежност техничких секција за путеве као органа Републичке управе за путеве, односно управа за путеве аутономних јединица.

2) Правци (називи) јавних путева I и II реда који се изузимају из надлежности народних одбора и њихових управа за путеве су следећи:

а) Путеви I реда

Број:

- 1 Бугарска граница — Неготин — Мајданпек — Пожаревац — Смедерево — Београд — Земун — Сремска Митровица — граница НР Хрватске (према Загребу);
- 1а Пожаревац — Велико Градиште — Голубац — Доњи Милановац — Текија — Кладово;
- 2 Мађарска граница — Хоргош — Суботица — Нови Сад — Београд — Крагујевац — Ниш — Пирот — Димитровград — бугарска граница;
- 3 Румунска граница — Ватин — Вршац — Уљма — Панчево — Београд — Лазаревац — Ваљево — Лозница — Зворник — граница НР БиХ (према Сарајеву);
- 3а Уљма (веза са путем бр. 3) — Стража — Бела Црква — Врачев Гај — румунска граница;
- 4 Крагујевац — Ранковићево — Рашка — Косовска Митровица — Приштина — Штимље — граница НР Македоније (према Скопљу);
- 4а Рашка — Нови Пазар — Тутин — граница НР Црне Горе (према Иванграду);

Број:

- 46 Штимље — Призрен — албанска граница;
- 5 Кладово — Неготин — Зајечар — Ниш — Лесковац — граница НР Македоније (према Скопљу);
- 5а Топл. Кочане — Прокупље — Куршумлија — Приштина (веза са путем бр. 4);
- 6 Румунска граница — Јаша Томић — Зрењанин — Жабаљ — Нови Сад — Рума — Шабац — Ваљево — Титово Ужице — Нова Варош — Пријепоље — граница НР Црне Горе (према Бијелом Пољу);
- 6а Граница НР Црне Горе (Чакор) — Пећ — Баковица — Призрен;
- 13 Појате (веза са путем бр. 2) — Сталаћ — Крушевац — Краљево — Чачак — Пожега — Титово Ужице — Костојевићи — Љубовија — Зворник — граница НР БиХ (према Тузли);
- 13а Дубци (веза са путем бр. 13) — Вардиште — граница НР БиХ (према Вишеграду);

б) Путеви II реда

- 100 на делу: Рудник — Горњи Милановац — Чачак — Ивањица — Сјеница — граница Црне Горе (према Бијелом Пољу);
- 101 Београд — Умка — Обреновац — Скела — Ушће — Дебrc — Шабац — Лозница;
- 102 Костолац — Пожаревац — Жабари — Свилајнац — Деспотовац — Ђуприја;
- 103 на делу: Пожаревац — Петровац — Жагубица — Брест. Бања — Метовница — Гамзиград — Зајечар — Вршка Чука — бугарска граница;
- 104 Поречки мост — Клокочевац;
- 106 на делу: Бољевац — Соко Бања;
- 107 Осипаоница — Велика Плана — Марковац — Лапово — Београд — Светозарево;
- 108 Параћин — Бољевац — Зајечар;
- 109 Забрeжје — Обреновац — Уб — Словац;
- 110 Дивци — Мионица — Бабајић — Љиг — Горњи Милановац — Дивљака — Враћевшница — Крагујевац — Баточина (веза са путем бр. 107);



Број:

- 112 Лазаревац — Партизани — Аран-
ђеловац — Топола — Наталинци —
Рача — Марковац — Свилајнац;
- 113 Младеновац — Смедеревска Па-
ланка — Велика Плана — Жабари
— Петровац — Кучево;
- 115 Крушевац (веза са путем бр 13.) —
Александровац — Јошаничка Бања
— Виђановац (веза са путем бр. 4);
- 116 Косјерић (веза са путем бр. 6) —
Пожега — Ариље — Ивањица —
Придворица — Студеница — Ушће
(веза са путем бр. 4);
- 117 на делу: Делиград (веза са путем
бр. 2) — Каоник — Шиљеговац —
Вукања — Прокупље, са краком
Каоник — Крушевац;
- 118 веза са путем бр. 5 — Ристовац —
Света Петка — Брњаре — Рушце
— Владовце — Ново Село — Ша-
јинце — Трговиште — Стојовце —
Радовница — Дукат — Црноштина
— Босиљград — Рибарце;
- 119 Нови Пазар (веза са путем бр. 4а)
— Дојевићи — Сјеница — Прије-
поље — граница НР Црне Горе
(према Плевљу);
- 120 на делу: Владичин Хан (веза са
путем бр. 5) — Сурдулица — Окру-
глица (веза са путем бр. 129);
- 121 Граница НР Црне Горе (Плевље)
— Саставци — Устибар — граница
НР БиХ (према Рудом);
- 122 граница НР БиХ (Добрун) — Увац
— Прибој — Бистрица — веза са
путем број 6;
- 123 Горња Сабанта (веза са путем број
2) — Рековац — Белушић — Јаси-
ка — Крушевац — Разбојна —
Блаце — Куршумлија (веза са пу-
тем број 5а);
- 124 Житковац — Алексинац — Соко
Бања — Књажевац — Кална —
Темска — Пирот (веза са путем
број 2);
- 127 граница НР БиХ (Скелани) — Ба-
јина Башта — Дуб (веза са путем
број 13);
- 128 на делу: Разбојна (веза са путем
бр. 123) — Брус, са краком Брус —
Ботурић;
- 129 Округлица (веза са путем бр. 120)
— Божица — Босилеград (веза са
путем број 118);
- 131 Пирот (веза са путем број 2) —
Бабушница — Свође — Власотин-
ци — Лесковац (веза са путем
бр. 5);

Број:

- 132 Лесковац (веза са путем број 5) —
Лебане — Туларе — Приштина —
Коморан — Ораховац — Вел. Кру-
ша (веза са путем број 6а);
- 134 Бујановац (веза са путем бр. 5) —
Њилане — Урошевац — Штрпци
— Првалац — Призрен (веза са
путем број 4б);
- 135 Косовска Митровица (веза са пу-
тем број 4) — Ђураковац — Пећ
(веза са путем број 6а);
- 136 Приштина (веза са путем број 4)
— Њилане — Прешево — веза са
путем број 5;
- 139 Качаник (веза са путем број 4) —
граница НР Македоније (према
Тетову);
- 141 Алибунар (веза са путем број 3) —
Селеуш — Ковачица — Перлез —
Тител — Нови Сад — Бачка Па-
ланка — Опац — Сомбор — Без-
дан — Дунав (Батина);
- 142 Апатин (Дунав) — Сомбор — Све-
тозар Милетић — Суботица — Ма-
јиша — мађарска граница;
- 143 (Нови Сад) Римски Шанчеви —
Темерин — Бачко Градиште — Бе-
чеј — Сента — Кањижа — Хоргош
(веза са путем бр. 2);
- 144 Крњача (веза са путем број 3) —
Чента — Перлез — Зрењанин —
Вашаид — Велика Кикинда — На-
ково — румунска граница;
- 145 Сомбор — Кула — Србобран —
Бечеј — Волошиново — Вашаид —
Нова Црња — Хетић;
- 148 Аутопут — Кузмин — Босут —
Сремска Рача;
- 149 Жабаљ (веза са путем број 6) —
Темерин — Змајево — Пивнице —
Бач — Војска — Бођани — Дунав
(Вуковар);
- 151 Панчево — Ковин — Гај — Дубо-
вац — Врачев Гај — Банатска Па-
ланка — Дунав (према Раму);
- 157 на делу: Земун — Сурчин — Кар-
ловчић и Сремска Митровица —
Мартиновци — Кузмин — Куку-
јевци — Шид са делом старог пута
број 1 Карловчић — Рума — Срем-
ска Митровица, и
- 158 Топола (веза са путем број 112) —
Доња Шаторња — Рудник (веза са
путем број 100).

3) Поред техниких секција за путеве са седиштем у Београду, Пожаревцу, Зајечару, Нишу, Титовом Ужицу, Крагујевцу, Лозници, Новом Саду, Зрењанину, Приштини и Пећи, — оснивају се и тех-

ничке секције за путеве са седиштем у: Лесковцу, Крушевцу, Новом Пазару, Пријеполу, Призрену, Кули и Руми, стим што се седиште Техничке секције за путеве из Лознице премешта у Ваљево.

4) Подручја (области, реоне, путне деонице) техничких секција за путеве и њихову организацију и пословање прописује Републичка управа за путеве, односно управа за путеве аутономних јединица.

5) Техничке секције за путеве преузимају почев од 1 јануара 1955 године од народних одбора и њихових управа за путеве све послове, права и обавезе везане за јавне путеве I и II реда који спадају у њихово подручје као и надзорнике путева и путаре.

6) Овим решењем се замењује Решење о оснивању техничких секција за путеве ИВ број 308 од 7 децембра 1953 године, које је објављено у „Службеном гласнику НР Србије“ бр. 47/53 годину.

7) Ово решење ступа на снагу даном објављивања у „Службеном гласнику НР Србије“.

ИВ бр. 124

у Београду, 10 марта 1955 године

Претседник
Извршног већа
Јован Веселинов, с. р.

Службене вести

УНАПРЕЂЕЊА

Јовановић Инж. Милорад, шеф Техничке секције за путеве у Крагујевцу у звању вишег референта VI платног разреда унапређен је од 1 априла 1955 год. у звање саветника V платног разреда решењем Управе за путеве НРС бр. 3886 од 11. марта 1955 год., а по датој сагласности од Државног секретара за послове опште управе и буџета НРС актом бр. 46446/54 од 2 марта 1955 године.

Кнежевић - Талдовић Инж. Секула, шеф техничке секције за путеве у Т. Ужицу у звању вишег референта VI платног разреда изузетно је унапређен од 1 марта 1955 године у звање саветника V платног разреда решењем Управе за путеве НРС бр. 3166/54 од 8. II. 1955 године, а по датој сагласности од Државног секретара за послове опште управе и буџета НРС актом бр. 46443/54 од 27 јануара 1955 године.

Коблишка Инж. Душан, шеф Техничке секције за путеве у Нишу у звању вишег референта VI платног разреда унапређен је од 1 априла 1955 године у звање саветника V платног разреда решењем Управе за путеве НРС бр. 1253/54 од 11 марта 1955 године, а по датој сагласности Државног секретара за послове опште управе и буџета НРС актом број 46444/54 од 2 марта 1955 године.

Стојановић Инж. Божидар, шеф Техничке секције за путеве у Крагујевцу у звању вишег референта VI платног разреда унапређен је од 1 априла 1955 године у звање саветника V платног разреда решењем Управе за путеве НРС бр. 3166/54 од 11 марта 1955 године, а по датој сагласности Државног секретара за послове опште управе и буџета НРС актом број 46445/54 од 2. III. 1955 године.

ПРЕМЕШТАЈИ

Живковић Инж. Вићентије, шеф Техничке секције за путеве у Крагујевцу у звању референта XII платног разреда премештен је у Техничку секцију за путеве у Пријеполу решењем Управе за путеве НРС бр. 298/955 год. и постављен за шефа Секције.

Разић Благоје, референт VIII платног разреда, досадашњи шеф Управе за путеве Среза дежевског премештен је из Среског народног одбора у Новом Пазару и постављен решењем Управе за путеве НРС бр. 198/55 за шефа новоосноване Техничке секције за путеве у Новом Пазару.

ДОДЕЉИВАЊЕ ПЕРИОДСКЕ ПОВИШИЦЕ

Стојановић Инж. Миленку, вишем референту VI платног разреда Управе за путеве НРС додељена је прва периодска повишица у износу од 700 динара решењем Управе бр. 1057 од 31 марта 1955 године и по оцени Државног секретаријата за послове опште управе и буџета НРС број 13316/55 годину.

Миленковић Радмили, приставу XII платног разреда Управе за путеве НРС додељена је прва периодска повишица у износу од 400 динара решењем Управе број 1056 од 31 марта 1955 године и по оцени Државног секретаријата за послове опште управе и буџета НРС број 13315/55.

ПИТАЊЕ РАЗВРСТАВАЊА НАДЗОРНИКА ПУТЕВА

Како не постоје посебни прописи којима би се регулисало питање звања надзорника путева, има прилично разноликости у њиховом разврставању. Ово највише из разлога, што се приликом постављања за надзорника пута није заузимао увек исти став. Тако има надзорника који су примљени са школском спремом у рангу мале матуре, има са 6—7 разреда гимназије, а једним делом су одабирани најбољи дугогодишњи путари и постављани за надзорнике. Та лица су са основном школом. Сматрамо да је овим учињена грешка, јер најбољи путар не може да буде и добар надзорник из разлога што није довољно писмен и због тога није у стању да обавља сав посао који се тражи од надзорника пута. У последње 2 године откако је Управа за путеве НРС заузела став да се за надзорнике путева постављају техничари, надзорничка места се попуњавају лицима са завршеном средњом техничком школом. До сада је на путевима I и II реда који су на одржавању техничких секција за путеве једна трећина надзорника са средњетехничком школом. Тако се постепено подиже стручни састав надзорничког кадра од кога једним делом зависи стање путева.

С обзиром на овакву разноврност у стручном саставу тог кадра имамо и шаренило у њиховим звањима. Тако их има без звања, затим у звањима канцелариске службе, тј. помоћних канцелариских референата, канцелариских референата, па чак и као помоћних службеника, или су распоређени као управни службеници у звања пристава. Понегде имају статус радника, и то они надзорници који су регрутовани из путарских редова распоређени су као квалификовани радници, а има случајева да још нису преведени по прописима Основне уредбе о звањима и платама службеника државних органа и имају звање грађевинског надзорника.

Приликом превођења у 1952 години народни одбори нису имали исти критеријум (путно особље било је тада при среским народним одборима) па је било случајева, истина ређих, да је надзорник са основном школом добио звање пристава, а са 7 разреда гимназије звање помоћног канцелариског референта.

Да би се постигла једнообразност у њиховом распоређивању сматрамо да би

било најправилније надзорнике без средње техничке школе распоредити без звања. Уколико такав надзорник нема положен државни испит обавезан је да полаже испит за надзорника пута.

Управа за путеве НРС поднела је предлог Уредбе о платама надзорника путева према којој је услов за постављење надзорника пута завршена средња техничка школа. Сходно прописима те Уредбе треба и до њеног доношења примати за надзорнике искључиво лица са завршеном средњетехничком школом.

М. М.

НАБАВКА ОДЕЛА И ОБУЋЕ ЗА НАДЗОРНИКЕ И ПУТАРЕ

По буџету Управе за путеве НРС који се односи на ужу Србију поручена је за надзорнике путева и путаре техничких секција за путеве летња, зимска и заштитна одећа и обућа. Аутономна Покрајина Војводина такође предузима мере за ову набавку, док је Аутономна Косовско метохиска Област раније делимично решила то питање, а сад још није приступила набавци.

Управа се нада да ће ово дати потстрека у залагању на раду особљу на путевима, јер ће тим бити бар донекле заштићени од временских непогода.

М. М.

ПОХВАЉЕНИ ПУТАРИ

Шеф секције за путеве у Зајечару писмено је похвалио другове путаре Тодора Пешића и Стојана Стојковића, за изванредно залагање у непрекидном раду од 60 часова, приликом одбране насипа код моста и самог моста преко реке Тимока код Вратарнице на путу Зајечар—Књажевац. Ови путари на овом послу у дане 19, 20 и 21 фебруара ове године показали су крајње пожртвовање, залагање, умешност и храброст и тиме су заслужили ову похвалу, а њихово залагање треба да буде пример у раду и осталим путарима.

»ТРАСА«

ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ТРАСИРАЊЕ И
ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА И МОСТОВА

БЕОГРАД,

Саве Тенелије 10 —
Поштански фах 405

ТЕЛЕФОНИ:

Директор	40-449
Отсек путева	44-121
Отсек мостова	44-131

ПРОЈЕКТУЈЕ И ТРАСИРА
ПУТЕВЕ ЗА ПОТРЕБЕ ИН-
ДУСТРИЈЕ - ПОЉОПРИ-
ВРЕДЕ, РУДНИКА И ПУТЕ-
ВЕ ЈАВНОГ САОБРАЋАЈА.
ПРОЈЕКТУЈЕ МОСТОВЕ
СВИХ ВРСТА.

»БЕОГРАД«

ГРАЂЕВИНСКО ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА НИСКУ ГРАДЊУ

БЕОГРАД — Буре Баковића бр. 24а

ТЕЛЕФОНИ: Директор 28-962, Техн. директор 29-929,
Директор прив. рачунског сектора 28-283,
Набавни отсек 28-447.

Поштански фах 72 — Текући рачун код Н. Б. 101-Т-15.

ИЗВОДИ:

све радове из области ниске градње —
савремене коловозе; модернизације коло-
воза, мостове и тунеле.

ПРОИЗВОДИ:

у сопственим каменоломима и построје-
њима ситну камену коцку, камени агре-
гат, ивичњаке и друге производе од ка-
мена за потребе грађевинарства.

РАСПОЛАЖЕ:

сопственом механизацијом за извођење
својих радова као и модерном сталном
механичком радионицом.

РАДОВЕ ИЗВОДИ У ЦЕЛОЈ ЗЕМЉИ А
ПОРЕД НЕКОЛИКО ПРИВРЕМЕНИХ ГРА-
ДИЛИШТА ИМА СТАЛНА ГРАДИЛИШТА
У БЕОГРАДУ, ШАПЦУ И ВАЉЕВУ