

ПУТ И САОБРАЋАЈ



1966.

САДРЖАЈ

Дипл. инж. Миодраг Мартиновић — Утисци и запажања из организације грађења аутопутева у Белгији.

Дипл. инж. Богосав Митровић — Изградња и модернизација путева у 1965. години.

Дипл. инж. Борисав Пејаков — Нека запажања Републичке инспекције за јавне путеве на грађењу и одржавању.

Извештај о прегледу документације и могућим узроцима због којих је настало клизиште на усеку Ауто-пута од км. 33 + 123 до км. 33 + 244.

Дипл. инж. Здравко Јоксић — Врсте реконструкција и ојачања коловозних конструкција на путевима, кроз реферате XII светског конгреса за путеве у Риму.

Из Друштва за путеве.

Занимљивости из иностранства.

Из наше штампе.

Обавештења.

ПУТ И САОБРАЋАЈ

ЧАСОПИС ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ СР СРБИЈЕ, МАКЕДОНИЈЕ И ЦРНЕ ГОРЕ

Год. XII Бр. 3

Март

Београд 1966. год.

Дипл. инж. Миодраг МАРТИНОВИЋ

Утисци и запажања из организације грађења аутопутева у Белгији

1. Увод

У времену од 4. XI 1964. до 5. II 1965. године аутор је боравио у Белгији на специјализацији као стипендиста Техничке помоћи ОУН. Чланак има за циљ да упозна наше путне кадрове са проблематиком изградње аутопутева, као и да истакне нека карактеристична организациона и друга решења, која се данас примењују у Белгији.

Пре него се пређе на излагање по областима, напомиње се да данас Белгија спада у земље са најгушћом железничком мрежом у Европи. Исто тако, познато је да данас Белгија има најшири аутопут у Европи. Према свом привредном развоју спада у индустриски развијене земље са годишњом производњом сировог челика од 8,5 мил. тона, односно каменог угља од 23 мил. тона.

Поред врло развијене путне мреже, значајно место заузимају пловни путеви, којима се поклања доста пажње с обзиром на економичност транспорта. Саобраћај по овим пловним путевима — каналима врши се моторним шлеповима различите носивости а у зависности од капацитета канала. Тако постоје

данас у Белгији ситеми пловних канала капацитета 70 т., 350 т. и 1.200 тона. Према, једном дугорочном плану врши се реконструкција канала у циљу повећања њихове пропусне моћи. Сада је у току довршење реконструкције канала Брисел — Шарлерна — Брисел, који ће омогућити пловидбу шлепова носивости 1.200 тона. Основни технички проблем са којим се баве стручњаци Белгије а који је у вези са каналима је проблем стабилизације косина канала о чему ће бити речи у наставку.

Што се тиче организације специјализације, пријема и предусретљивости путних стручњака и других органа, треба истаћи да је била изнад очекивања. Објашњења и одговори на свако питање били су потпуни и конкретни. Општи утисак је, да се у опхођењу са нама — пошто нас је било двојица, прелазило преко куртоазних граница. Захваљујући овоме, боравак од три месеца био је оптимално искоришћен, омогућујући стварање једне комплетне слике о организацији путне службе и изградње аутопутева у Белгији.

1. *Значај, место и улога испитивања у грађевинарству Белгије*

Боравећи у Институту за геомеханику универзитета у Генту код Dr prof. De E. Beera, који је познат у свету по постигнутим резултатима и новим методама испитивања у области геомеханике, омогућено нам је стварање увида у проблематику и организацију геомеханичких испитивања за потребе грађевинарства Белгије.

Треба првенствено истаћи да је већина Института за разна претходна, контролна и завршна испитивања, организационо прислоњена на универзитете односно техн. факултете. Такав је случај са Институтима у Лиежу, Левену, Генту. Руководиоци ових института су професори Универзитета са чиме је обезбеђен сталан контакт теорије, наставе и праксе у обучавању нових кадрова.

Задржао бих се укратко на процедуре испитивања. На основу захтева пројектанта, или чешће инвеститора, у коме се поред наручбе наводе врста објекта и његова ситуација са димензијама, Институт преузима испитивање по устаљеној форми. Запажен је увек исти принцип испитивања, који се усавршавао из године у годину. Посебно је интересантно, да ни у једном извештају о извршеном испитивању, Институт не даје мишљење нити какав коментар о техничкој страни пројекта будућег објекта, већ остаје искључиво у границама геомеханике или друге области из које су вршена испитивања. Из овога се да закључити да како пројектанти, тако и инвеститори морају познавати геомеханику или друге области у толикој мери, да могу користити нумеричке податке тј. резултате испитивања.

Истиче се велика и честа примена апарата тзв. дубинског пенетромет-

ра са којим се постижу значајне временске и економске уштеде на испитивању носивости и неких других особина тла. Поменути апарати су холандског порекла а производе се у две верзије, тежи и лакши. Тежи тип може да врши испитивања и до 25 м. дубине у зависности од природе тла.

Захваљујући лакоћи и брзини испитивања дубинским пенетрометром, данас се испитивања носивости тла врше за сваки објекат већи од 3 м. отвора на аутопутевима и то обично по 1—2 испитивања за сваки темељ.

Као општи утисак о месту и улози лабораториских испитивања и уопште испитивања код грађ. радова, може се рећи да се свим овим испитивањима придаје приближно троструко већи значај него што је то случај у нас. Поред комплетних извештаја о геомеханичком испитивању за инвеститоре, допунских испитивања за пројектанте, врше се и испитивања о оптималној машини која би се употребила за одређене врсте земљаних радова. Тако на пример, за један вучни вибрациони ваљак, дају се дијаграми односа броја прелаза и постигнуте збијености у зависности од различитих дебљина слојева, разних врста материјала и различитих процената влажности. Овакви атести су врло популарни код извођача, који је у могућности да бира најцелисходнију машину за одређену врсту рада.

На крају, треба истаћи једну позитивну околност у грађевинској делатности Белгије, која је и условила описани третман испитивања. То је постојање једног мирног, реалног и дугорочног система планирања изградње државних инвестиционих објеката, који омогућују како инвеститорима тако и пројек-

тантима, да имају довољно времена за сва потребна претходна испитивања.

2. Организација управљања путном службом

Белгија је подељена на 9 прованси (покрајине - области). У свакој прованси постоји Дирекција за путеве, која је комплетна и самостална. Све Дирекције подпадају под Министарство за јавне радове. Једна Дирекција за путеве у прованси има у свом саставу одељење за пројектовање, одељење за лицитације и надзор, и одељење за одржавање. Стручно опремљене свим потребним кадровима, Дирекције се баве пројектовањем аутопутева на својој територији, расписују лицитације, врше надзор, сарадњу са институцијама за разна испитивања, обављају техничке пријеме радова и руководе одржавањем постојеће путне мреже. Наш утисак је, да се оваквом организацијом и спајањем у једном телу свих наведених делатности, постиже оптимално планирање и координација разних служби, оперативност у извршењу послова уз најбољи квалитет и контролу извршених радова.

3. Грађевинска оператива

Грађевинску оперативу сачињавају углавном грађевинска предузећа - акционарска друштва са удруженим капиталом и ређе појединачна приватна предузећа. Приватна грађевинска предузећа су мањег капацитета и уже специјалности.

Запазили смо на једном великом градилишту бродске преводнице „Ronquieres“, које се сматра највећим националним објектом у градњи, пример удруживања 5 великих

грађевинских компанија. Руководство градилишта обезбедио је инвеститор (држава) а компаније своје капацитете. Интересантно је, да руководство не води уопште рачуна о томе, које средство или погон припада којој компанији — то је ствар сваке компаније, што је и регулисано заједничким уговором.

Из мноштва утисака са обилазака разних градилишта издвојио бих следеће:

Неуобичајено мали проценат режије тј. непродуктивног особља. Свака компанија има своју централу која врши све потребне административне послове тако да на градилиштима остаје стварно само најнужнији број непродуктивног особља.

Објекти на градилиштима, како управни, магацински и стамбени су најчешће типа барака. Бараке су модерне са звучном и термичком изолацијом, неонском расветом, тапетама, грејањем и сл.

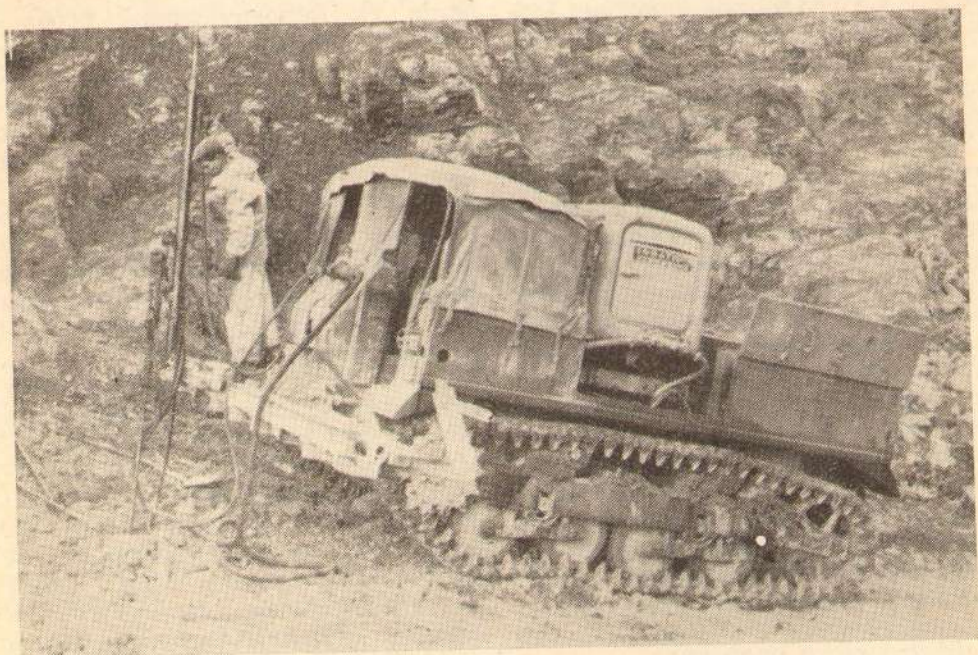
На градилиштима не постоје веће радионице за оправку механизације нити су магацини оптерећени великим бројем резервних делова. Одржавање механизације врше сами руководиоци док се оправке свode на замену комплетних агрегата (мотора, квачила, преноса и сл.). Овим је постигнуто минимално губљење времена на отклањању кварова односно максимално искоришћење механизације.

Грађевинска механизација је савремена и углавном америчке производње. Највише је заступљен „Caterpillar“ са целом фамилијом разних типова машина од булдџера (снаге 460 КС и више) до грејдера, самоходних скрепера и тешких демпера. Карактеристична је широка примена разноврсних багера. Тако од укупног броја машинских јединица (грађ. машина и возила) више од 40% представљају багери са разним уређајима. Упо-

требљавају се за ископ дренажа, темеља, бунара, утовара, шарпирања, храњења бетоњерки у асфалтним базама итд. Посебно место у механизацији заузимају гумени ваљци разних типова и тежина. Примењују се од ваљања насипа и постељице, преко свих делова коловозне конструкције до ваљања асфалта. Запажене су и неке импровизоване машине као на пример комбинација тегљача - гусеничара,

компресора и пнеуматског пиштоља са потисном ногом. Као творевина извођача, ова машина је намењена за бушење рупа на тешко приступачном терену где је показала добре резултате с обзиром на лаку покретљивост и уклапање са места рада приликом минирања.

На свим градилиштима запажен је проблем недостатка радне снаге, у првом реду мануелних радника.



Сл. 1. — Импровизована комбинација — тегљача, компресора и пнеуматског пиштоља са потисном ногом

Овај проблем се решава ангажовањем страних радника из разних земаља, но и поред тога, стиче се утисак да их је недовољно.. Несташница радне снаге одражава се на пројектовање, организацију радова, квалитет радова итд. о чему ће бити говора у наставку.

4. Пројектовање путева и путних објеката

Изради пројеката се прилази са становишта да треба да обезбеде максимално учешће механизованог рада и примену префабрикованих елемената од армираног и преднапрегнутог бетона. Поред овога, пројектима се такође настоји, да се



Сл. 2. — Аутопут Антверпен - Ахен у околини Лиежа. Три саобраћајне траке за паркирање за сваки смер посебно

обезбеди што већа брзина извођења радова и минимално ометање, евентуално постојећег саобраћаја. Тако на пример, делови конструкције објекта пројектују се тако да омогућују примену клизајуће оплате од челичних лимова. У циљу смањења времена грађења објекта, пројектују се објекти код којих је коловозна конструкција од префабрикованих елемената од преднапрегнутог бетона. Са овим се омогућује истовремена израда подпора на лицу места и коловозне конструкције у бетоњерки тј. фабрици бетона. Оваквим начином се искључује потреба за скелом односно временом за њену израду.

Пројектовање аутопутева, се врши с обзиром на перспективно повећање саобраћаја. Како је у уводу напоменуто, данас Белгија има нај-

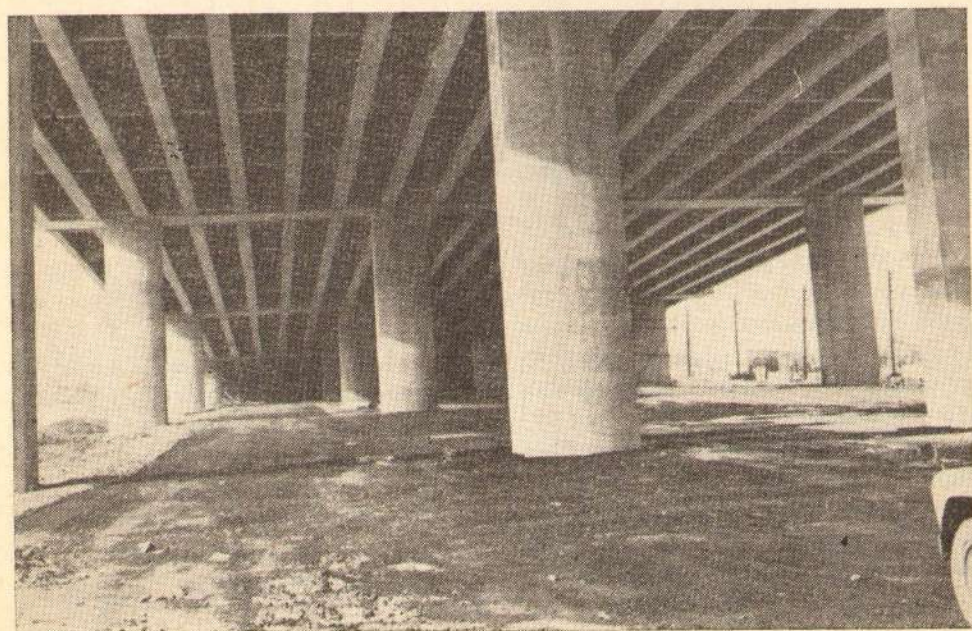
шире аутопутеве у Европи са планумом ширине 44 метра.

Поред овога, зелени појас у средини, који је ширине за 2—4 саобраћајне траке, ради се закључно са тампонским слојем по истом критеријуму као и суседни делови коловоза. На уваљани тампон полаже се хумусни слој, који се за случај потребе даљег проширења саобраћајне површине, лако уклања и уместо њега ради коловозна конструкција.

Естетички се поклања пажња код пројектовања но, чини нам се, тек у другом плану. Ретко се естетички придаје важност код самог грађења ако то изискује посебан ручни рад. На пример, кроз многобројне обиласке разних објекта, нигде није запажена површинска обрада бетона.



Сл. 3. и 4. — Изглед два виадукта одоздо. Виде се префабриковани елементи
коловозне конструкције од преднапрегнутог бетона



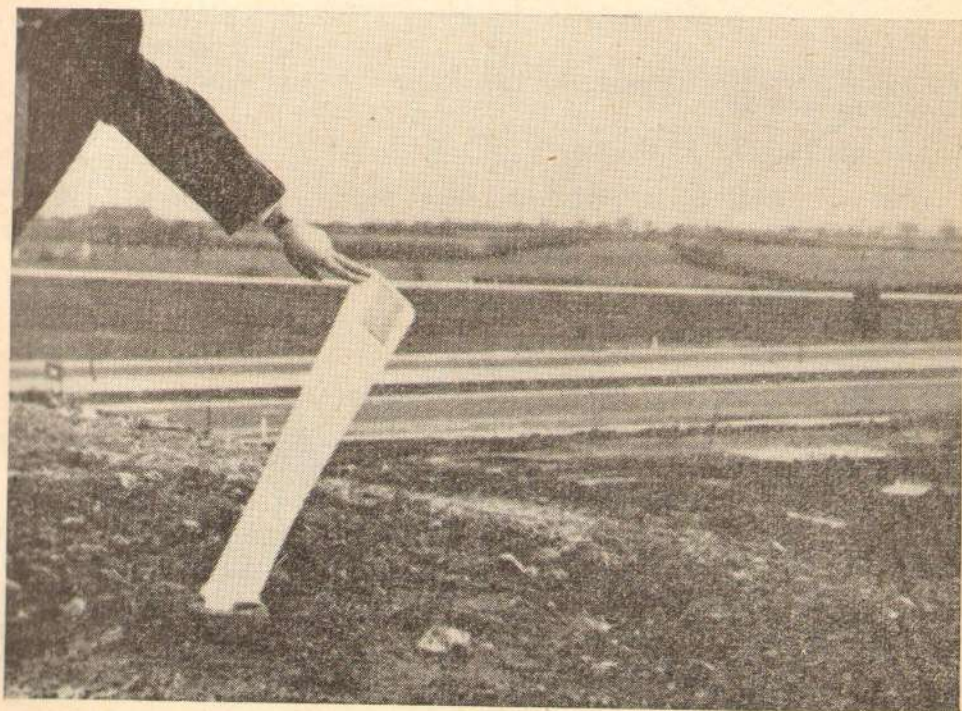
Примена префабрикованих елемената код самих путева је скоро масовна. Поред преднапрегнутог, армираног и набијеног бетона, ови елементи се раде још од шупљикавог бетона и од разних пластичних маса. Нарочито се примењују код разних дренажа. За смероказе се данас редовно користе пластичне масе, које се једноставно углављују у бетонски мали темељ у банкини. Добра им је страна што су савитљиви. Да би нам демонстрирали ову предност, једном приликом смо путничким колима прешли преко десетак ових смероказа и видели их све поново у усправном стању.

Риголи су сегментног облика различитих димензија, према томе са колико површине коловоза требају да примају воду.

Горњи риголи се раде на лицу места у челичној оплати са шинама.

Из кипера се бетонска маса пребаци у неку врсту вагонета, који се затим од истог камиона вуче по шинама разастирајући бетон. За овим вагонетом, иде једна импровизована машина, која има вибро-даску и виброплочу обликовану према горњој површини ригола. Машина има мотор за вибрације. Испод бетона се обавезно полаже жило-хартија а на одређеном размаку се раде фуге.

Одводњавању се поклања изузетна пажња. Наш је утисак да ови радови по важности долазе одмах иза коловоза. Високи нивои подземних вода и велика количина атмосферских талога, као и геолошки састав терена, условили су да се одводњавању и дренажу прилази врло озбиљно. Благе косине усека обложене су хумусним слојем, који лежи на слоју шљунка у коме су положене дренажне цеви од пла-



Сл. 5. — Смероказ од пластичне масе



Сл. 6. — Изглед аутопута са прикључком



Сл. 7. — Изглед косине, дренажног канала затрпаног шљунком и везе ригола са ревизионим шахтом

стичне масе. На тај начин се обезбеђује дренарање воде која се јавља у косини. С обзиром на велике косине и опасност од површинске воде, на сваких 2—3 м. висине косине раде се берме ширине 1,5—2,0 м. Види слику бр. 2. Ове берме се покривају слојем битуменизираног шљунка дебљине 10 см. да би се спречило продирање воде у косину, на коме се раде од монтажних бетонских елемената, јаркови за подужно вођење воде. Овде смо видели једну, за нас неубицајену ствар. Системи за одводњавање су заједнички и за воду из дренажа и атмосферску воду са косина и коловозних површина.

Интересантно је, да се у зеленом појасу сади растине висине највише до 1,50 м или ради подужна фигура од земље висине до 1,20 м у циљу неометања возње ноћу под фаровима.

Коловозна конструкција је димензионисана за најтежа саобраћајна оптерећења. Лоше искуство и велике штете на путевима Белгије у току зиме 1960/1961. године условили су промену — поопштење критеријума о дубини дејства мрза на аутопутевима. Тако се данас рачуна са дужином дејства мрза од 1,20 м. С обзиром на ову чињеницу, нормалном коловозном конструкцијом једног аутопута у Белгији сматра се:

— два слоја асфалт - бетона 2×4	8 см.
— биндер, бит. шљунак или бит. агрегат	13 см.
— горња кам. подлога од туцаника крупноће до 4 см. са кам. ситнежи 0—2 см	6 см.
— доња кам. подлога 4—6 см. помешана са песком и шљунком	20 см.
— дренажни тампон слој од песка шљунка или шљаке	50—80 см.
УКУПНО	97—127 см.

Коштање једног километра оваквог аутопута са свим објектима просечно је износило у 1964. години 58,000.000 Белг. франака што је (рачунајући преко долара 750 дин.) у динарима износило 816,000.000.—

5. Квалитет изведених радова

Што се тиче квалитета изведених радова наша запажања су следећа. За радове које је било могуће механизовати, а то су већина радова, квалитет је врло добар. Како је већ споменуто, организацијом контролних испитивања онемогућени су пропусти и непријатна изненађења. Међутим, код радова који за-

хтевају ручни рад, као што су разна малтерисања, израда нетипских шахтова, чеоних зидова код пропуста и сл. квалитет је слаб. Белгијски стручњаци истичу, да је то основни проблем који је последица недостатка квалификоване зидарске радне снаге. Запазили смо и поједине деформације на насипима новог аутопута које се јављају и поред свих предострожности и квалитетног набијања. До ових деформација обично долази код високих насипа због чега се практикује, да се абајући слој коловозне конструкције ради после 1—2 године, за које време се јавни саобраћај одвија по биндеру односно доњем слоју асфалта.



Сл. 8. — Десна половина граничног прелаза на којој се налазе немачке пограничне службе

6. Организација одржавања путева

Последње дане боравка у Дирекцији за путеве провансе Лиеж, провели смо у одељењу за одржавање путева упознајући се са организацијом ове службе и средствима са којима она располаже. Овом приликом смо обишли већину путева у овој провинцији. Организација одржавања постављена је на групном принципу. Провинција је подељена на неколико територијалних реона, од којих сваки има своју екипу за одржавање.

Екипа има седиште обично у једном већем месту свога реона и у саставу има 30 радника. База екипе располаже радионицом, фарбарницом, ковачницом и добро опремље-

ним складиштем делова и материјала за оправку и одржавање припадајуће мреже путева. Ту су пластични смерокази, боје, саобраћајни знаци, индустријска со, агрегати итд.

Од механизације ова екипа је била снабдевена са три велика чистача снега марке „Henschel“ и једним чистачем марке „Unimag“. Поред овога, располаже са десетак камиона опремљених уређајем за посипање индустријске соли или агрегата, као и прикључним алаткама за скидање леда са коловоза. Сваки од камиона такође има у својој опреми и предње раонике.

Руководилац екипе је грађевински техничар. У просторијама базе

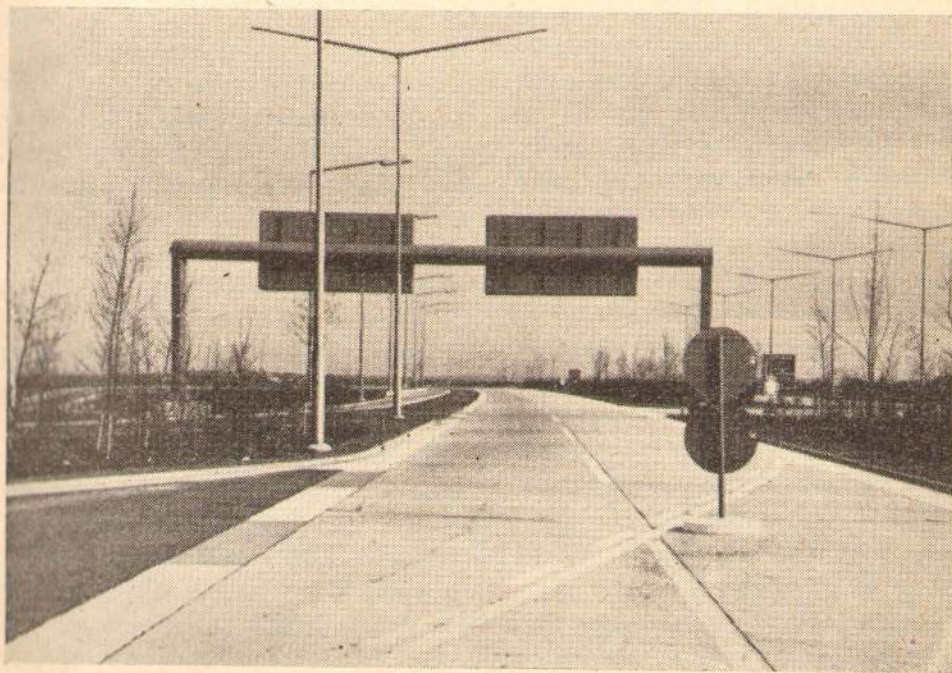
екипе увек постоји дежурно лице. Радници екипе станују у самом месту, у близини базе. Интересовали смо се за начин информисања и обавештења о стању путева, посебно у зимским условима. За извештавање се користи полицијска телефонска линија преко које се шаљу поруке о насталом стању — поремећају на путу, било на основу пријаве возача или саобраћајне полиције. Околност да целокупно људство екипе станује у близини базе, омогућује да је екипа спремна за покрет из базе на лице места, за непун један сат времена.

У ефикасност овако организованог одржавања уверили смо се непосредно, приликом обилазака путева у реону екипе у јануару месецу 1965. године. Наиме, чак и пољски, а и шумски путеви су редовно били чишћени од снега и

посипани каменим агрегатом или индустријском соли. Треба напоменути и то, да су сви овакви путеви асфалтирани односно са коловозом од разних типова површинске обраде.

7. Остали утисци и запажања

Један од општих утисака је грандиозност аутопута Антверпен — Брисел — Лиеж — граница са Западном Немачком, чије је грађење још у току. Гранични прелаз је посебно пројектован и тако функционално решен да омогућује најкраће задржавање возила приликом обављања граничних формалности. Сматра се да овако пројектован и изграђен прелаз представља најновији савремени објекат ове врсте на аутопутевима у свету.



Сл. 9. — Поглед на западно немачки аутопут према Ахену

Како се из слике види, пред прелазом се врши престројавање и класирање возила — посебно путничких аутомобила а посебно камиона. На исти начин, једино се зграда белгиских пограничних служби нешто разликује, решена је и друга половина прелаза. Око самог прелаза већ ничу сервисне станице, мотели, камп-кућице, разне продавнице и други слични објекти.

Обилазећи прелаз у пратњи белгиских стручњака, зашли смо десетак метара на територију Западне Немачке. Одмах смо запазили разлику у квалитету. Иако је квалитет

белгијског дела аутопута добар, квалитет радова на немачком делу је изванредан. Равност, обрада спојница, сигнали и све друго, је неупоредиво квалитетније изведено. Наши домаћини су, приметивши наша запажања одмах то пропратили коментаром, да се ту ништа не може. Чак су поменули и обиласке руководиоца белгиских извођача, исте машине, исте проблеме по питању несташнице радне снаге и томе слично.

Са овим би завршили изношење утисака и запажања са обављене специјализације у Белгији.

Дипл. инж. Богосав МИТРОВИЋ

Изградња и модернизација путева У 1965. години

Основна политика инвестирања на јавним путевима у 1965. години, била је усмерена на изградњу и реконструкцију магистралних путних праваца, а делом и на путеве који се прикључују на магистралне правце. Одређена активност била је на модернизацији секундарних и локалних путних праваца, значајних за ужа подручја кроз која пролазе.

Од основних магистралних праваца чија је изградња настављена у 1965. години најважнији су Јадрански пут Ријека—Скопље и пут Жупања—Сарајево—Опузен. У току 1965. године довршена је изградња приобалног дела Јадранског пута, са изузетком мостова преко Крке код Шибеника и преко Неретве код Опузена чије се довршење очекује до почетка туристичке сезоне 1966. године. На континенталном делу овог пута изграђене су и предате саобраћају деонице: Петровац—Рибаревина на територији СР Црне Горе и Косовска Митровица—Урошевац на подручју Аутономне Покрајине Косова и Метохије.

На путу Жупања—Опузен настављена је изградња деонице Буна

—Метковић, која је у току године довршена и предата саобраћају, као и деонице Метковић—Опузен, чије се довршење предвиђа до краја маја ове године.

Од осталих путева наше основне мреже, у 1965. години настављена је изградња Подравске магистрале на деоницама од Вараждина до Копривнице и од Ђурђевца до Вировитице, које су крајем године предате саобраћају. Такође је настављена изградња путева: Запрешић—Крапина, Босански Нови—Костајница (завршен крајем године), Карлобаг—Госпић, Јајце—Травник, Калиновик—Чемерно, Кладањ—Власеница, Бијељина—Рача, Винковци—Жупања, Параћин—Зајечар, Неготин—Кладово (Ђердап), Крушевац—Сталаћ—Појате, Краљево—Косовска Митровица, Рашка—Нови Пазар, Крагујевац—Лапово, Куманово—Крива Паланка, Градско—Прилеп, и др.

На напред поменутих и др. путних правцима, у 1965. години је изграђено и модернизовано савременим коловозним застором укупно 1.159 км јавних путева.

Обим изградње, односно модернизације у 1965. години, по појединим републикама и збирно, назначен је у следећој табели:

дужине у километрима

	Реконструкција и новоградња	Модернизовано	Укупно
УКУПНО:	452	707	1.159
1. СР Србија	130	202	332
2. СР Хрватска	119	315	434
3. СР Словенија	—	132	132
4. СР Б и Х	30	83	113
5. СР Македонија	28	52	80
6. СР Црна Гора	68	—	68

Из предње табеле се види, да је у 1965. години повећана дужина путева са савременим коловозом за даљих 1.159 км у чему око 452 км новоградње и реконструкције и око

707 км модернизације постојећих путева.

У наредној табели дате су укупне дужине путева са савременим коловозом са односима према укупној дужини путева у Југославији:

Савремени коловоз	до 1945—	1945. 1961.	1961	1962	1963	1964	1965	
Укупно:	Км	1.480	6.773	7.719	8.997	10.277	11,521	12.680
	‰	1,9	8,8	9,9	11,6	13,2	15,0	16,4
Остварено у години		1.480	5.293	946	1.278	1.280	1.241	1.159
	‰	1,9	6,8	1,2	1,6	1,7	1,7	1,6
			6,8‰			7,8‰		

Стање јавних путева на дан 31.XII 1965. године

Категорија пута	Укупно	Врста коловоза			
		Савремени	Туцанички	Без коловоза	
	Укупно:	77.564	12.680	44.134	20.750
		100 ^o %	16,4 ^o %	57 ^o %	26,6 ^o %
1. Путеви I реда	10.201	6.869	3.005	327	
	100 ^o %	67,4 ^o %	29,4 ^o %	3,2 ^o %	
2. Путеви II реда	11.531	3.415	7.505	611	
	100 ^o %	29,6 ^o %	65,1 ^o %	5,3 ^o %	
3. Путеви III реда	23.178	1.723	18.355	3.100	
	100 ^o %	7,4 ^o %	79,2 ^o %	13,4 ^o %	
4. Путеви IV реда	32.654	673	15.269	16.712	
	100 ^o %	2,0 ^o %	46,7 ^o %	51,3 ^o %	

Из предњих показатеља произилази:

— да је обим изградње и модернизације путева у 1965. години на нивоу просечног обима периода 1961—1965, а који износи око 1.159 км или 1,6% од укупне дужине свих путева Југославије;

— да је од укупне дужине путева са савременим коловозом наслеђено од старе Југославије 1.480 км, изграђено у периоду 1945—1961 (за 15 година) 5.293 км, а у периоду 1961—1965 (за 5 година) 5.904 км;

— да је у односу на укупну дужину путева у Југославији било на крају 1965. године само 16,4% путева са савременим коловозом.

Ако знамо да смо по свршетку рата 1945. године имали само 1.480 км путева са савременим коловозом, и да смо у последњих 5 година више урадили него у протеклих 15 година од рата на овамо, могао би се постигнути годишњи обим изградње и модернизације сматрати задовољавајући, поготову ако се има у виду могућност улагања средстава. Међутим, обзиром да од укупне дужине свих путева имамо

само 16,4% савремених путева, не можемо бити задовољни темпом модернизације наше путне мреже. Ово и због тога што се према до сада сагледаним анализама оцењује, да ће обим изградње и у 1966. години бити на нивоу остварене изградње у 1965. години.

У односу на стање савремених путева по појединим категоријама, односно значају, види се да је на путевима I и II реда на којима се највећим делом и одвија друмски моторни саобраћај, проценат путева са савременим коловозом 47% док је тај проценат савременог коловоза на путевима III и IV реда само 4,1%.

Достигнути степен модернизације наших путева, у односу на наше прилике и потребе и на степен развоја привреде и друмског саобраћаја, је *пренизак*.

У наредној табели даје се упоређење стања путева са савременим коловозом код нас и у неким земљама Европе, које такође указују на низак степен модернизације путева у Југославији.

Држава	Укупна дужина путева	Од тога		Стање на дан
		са савременим коловозом	%	
Данска	55.700	41.700	74,8	31. XII 1963
Италија	197.315	133.517	67,7	31. XII 1963
Холандија	68.938	44.445	64,8	31. XII 1964
Мађарска	29.235	14.999	51,2	31. XII 1963
Шпанија	133.520	51.327	38,4	31. XII 1963
Западна Немачка	369.000	119.500	32,4	31. XII 1961
Аустрија	31.669	9.044	28,5	31. XII 1964
Шведска	150.000	36.163	24,0	31. XII 1965
Грчка	32.365	6.568	20,3	31. XII 1958
Југославија	77.725	12.873	16,4	31. XII 1965

Извор: Bulletin annuel de statistiques de transports européens.

За реализацију оствареног обима

изградње и модернизације путева у 1965. години. уложено је укупно 63.841 милиона динара, и то:

1965. година

у милијардама динара

Извор средстава	СФРЈ	Србија	Хрватска	Словенија	Б и Х	Македон	Црна Гора
Укупно:	63,8	21,4	18,1	0,8	8,1	4,2	11,2
1. Средства федерације	14,2	1,5	5,7	—	2,2	—	4,8
2. Средства ЈНА	5,1	1,4	1,5	—	1,3	0,6	0,3
3. Средства републике	28,4	9,5	5,8	0,8	3,5	2,9	5,9
4. Средства комуна	8,9	1,8	5,1	—	1,1	0,7	0,2
5. Средства других инвест.	7,2	7,2	—	—	—	—	—

Уложена средства за изградњу и модернизацију путева у периоду 1961—1965 године по појединим ре-

публикама, дата су у следећем табеларном прегледу:

Период 1961 — 1965

у милијардама динара

Назив републике	1961	1962	1963	1964	1965
Укупно:	51,5	46,6	60,5	76,4	63,8
1. СР Србија	21,7	17,3	23,9	12,1	21,4
2. СР Хрватска	8,1	6,9	10,0	28,7	18,1
3. СР Словенија	5,0	6,3	11,9	9,4	0,8
4. СР Босна и Херцеговина	6,3	7,6	6,3	6,9	8,1
5. СР Македонија	7,1	5,3	2,3	6,5	4,2
6. СР Црна Гора	3,3	3,2	6,1	12,8	11,2
У томе средства федерације:	30,9	27,4	29,5	36,1	14,2

Највећа остварена улагања била су у 1964. години, што је последица већих улагања средстава федерације ради убрзане изградње приобалног дела Јадранског пута. Укупна годишња улагања означена у предњој табели дата су по теку-

ћим ценама. Обзиром на стални пораст цена грађевинског материјала и услуга реална улагања су на приближно истим нивоима, са изузетком 1962. године у којој су улагања друштвено-политичких заједница нешто нижа.

Учешће федерације у укупним годишњим инвестицијама у 1961. и 1962. години износи 60⁰/₀, у 1963. години 49⁰/₀, у 1964. години 47⁰/₀, док је у 1965. години федерација учествовала само са 22⁰/₀ у укупним инвестицијама за путеве. Смањење учешћа федерације у 1965. години на 22⁰/₀ је последица смањења обима радова на путевима који су се финансирани из савезних извора (завршено финансирање Аутопута а делимично и Јадранског пута). У 1966. години у изградњи магистралних путева федерација учествује са 10 милијарди динара, што је даље смањење и у односу на 1965. годину. Ово указује на тенденцију даљег процеса децентрализације средстава федерације у циљу јачања средстава осталих друштвено-политичких заједница, радних организација и банкарских кредитних фондова.

И у области одржавања постојећих путева, постигнути су у 1965. години одређени резултати. Уложена средства за одржавање путева у 1965. години износе око 31,0 милијарду динара. Међутим, лоше стање наших путева и потребе њиховог оспособљавања да приме стално растући обим друмског моторног саобраћаја, условљава обезбеђење далеко већих средстава за одржавање. Према анализама које су у том правцу вршене, само за редовно одржавање свих путева — без нужне обнове коловоза, треба обезбедити око 54 милијарди динара. Ако се томе дода и потреба обнове дотрајалих коловоза од око 50 милијарди динара годишње, произилази да за одржавање и обнову коловоза (амортизација) треба обезбедити годишње око 105 милијарди динара. Овај проблем је сада у изучавању и у току 1966. године предложиће се мере за његово решење.

Дипл. инж. Борислав ПЕЈАКОВ

Нека запажања Републичке инспекције за јавне путеве на грађењу и одржавању

а. грађење

Приликом инспекцијских прегледа радова на грађењу и реконструкцији путева као и приликом вршења техничких прегледа изграђених путева и објеката на њима, утврђено је да постоји низ неправилности и повреда законских одредаба. Тако на пример, грађење неких објеката се отпочиње:

- без готовог, ревидованог пројекта,

- са прелиминарним уговорима, без утврђених цена,

- без добијене дозволе за грађење,

- без потврде од надлежне банке да су средства за грађење обезбеђена итд.

Ова и друга одступања од законских прописа су констатована на грађењу путева: Параћин—Зајечар, Нишка Бања — Пирот — државна граница, Ђердапски пут, као и још неколико мањих објеката. Због наведених неправилности инспекције је предузела одговарајуће санкције против прекршитеља законских прописа, јер пракса непоречиво доказује, да овакав начин рада има утицаја на квалитет и економичност грађења, а некад и на стабилност односно трајност објекта.

У жељи да расветли узроке који су довели до оваквог начина рада

и кршења законских норми, инспекција је консултовала представнике свих учесника у грађењу путева, по фазама рада, па је након разговора са њима и анализе искустава дошла до следећих сазнања:

1. Као последица краткорочних планирања на путевима и обезбеђења средстава у задњем часу, веома су кратки рокови за извршење задатака.

- Претходна геомеханичка и друга испитивања, често се врше упоредо са пројектовањем, те се понекад не могу практично користити, јер се завршавају кад и главни пројект.

- Поменута испитивања су врло често недовољна по обиму или само симболична, што је условљено расположивим средствима (штедња) или краткоћом времена.

2. За израду пројеката дају се од инвеститора несхватљиво кратки рокови. Некад се због тога грађење врши по делимично разрађеним, неревидованим пројектима.

- Предузећа за пројектовање ипак прихватају овакве услове рада, са нереалним роковима, у разумљивој жељи да добију посао и одрже свој колектив без обзира на неизбежне последице брзог рада који је скопчан и са студијским (и временским) третирањем задатка.

3. Представници инвеститора наводе да се кредити отварају крајем I квартала, с тим да се утроши до краја године, што условљава кратке рокове у свим фазама рада при чему се често крше или обилазе законски прописи, јер инвеститор у преосталом раздобљу мора да изврши следеће послове:

- претходна истраживања,
- израда идејног и главног пројекта,
- прибављање разних сагласности,
- експропријација,
- ревизија пројекта,
- добијање грађевинске дозволе,
- уступање посла у рад и његово извршење до предвиђеног рока, тј. краја године.

Ове околности приморавају инвеститора да:

- скраћује рокове за извршење претходних студија и израду пројекта,
- уступа послове у рад непосредном, директном погодбом, уместо конкурсом како је законом предвиђено,
- да отпочну грађење иако нису обезбедили документацију предвиђену Законом о изградњи инвестиционих објеката.

Неприхvatљив је, међутим, навод инвеститора да се средства углавном обезбеђују на начин како је то описано. Било је таквих случајева, али је и ту инвеститор био најпозванији да се супростави нереалним роковима, а у интересу бољег квалитета радова и најзад, обезбеђења законитости у раду. Највероватније је, да су стручне службе инвеститора преузимале такве рокове због своје афирмације, а не зато што им је то наметнуо кредитор или неко политичко тело. Према томе, одговорност за брзо грађење, уз све последице које

оно доноси, лежи на инвеститорским организацијама па је крајње време да се са овом праксом прекине, а стручне службе инвеститора усвајају рокове који ће омогућити бољи и квалитетнији рад са испуњавањем одређених законских одредаба.

4. Извођачи радова у жељи да по сваку цену обезбеде себи посао, прихватају иреалне рокове иако су унапред свесни да их неће одржати, а под условима непотпуне техничке и друге документације чиме и они чине повреду одредаба поменог закона.

Очигледно је да извршење радова под наведеним условима мора да има за последицу не само кршење законских прописа, већ и недостатке који имају одраза на економику грађења, квалитет радова, а могу довести и до усвајања и примене слабијих техничких решења, неадекватних конструкција, смањујући при томе њихову трајност и стабилност.

Посебан проблем и у оперативним органима инвеститора и извођача представљају кадрови. То су претежно млади, недовољно искусни стручњаци без потребних, законом предвиђених овлашћења за одређену врсту рада, а који се налазе на одговорним положајима надзорних органа и руководиоца радова. Ово су већ субјективни пропусти учесника грађења и инспекција ће настојати да их применом законских мера и отклони.

Констатована је међутим појава да по извршеном техничком прегледу и пријему радова већина извођача избегава отклањање уочених недостатака, не поступа по примедбама комисије, што има за последицу увећање штете на објекту. На овом питању се неминовно мора заострити однос инвеститор-извођач, до коначног завршетка

објекта и његове предаје саобраћају и одржавању.

Из изложеног се види да садашњи услови рада на пројектовању и грађењу већих објеката опасно прете да надјачају законске прописе и усвоје се као нормалан начин рада. Разумљиво је да ће се инспекција супростављати оваквим појавама искључиво у циљу да се обезбеди квалитетно и економично грађење уз оптимална техничка решења. Но, да би се олакшао рад инвеститорима, извођачима, па и инспекцији, заиста је неопходно да се, бар за веће објекте, благовремено предвиде и обезбеде средства чиме би се многи од наведених узрока противзаконитог рада свакако отклонили.

б, одржавање

Прегледом радова на одржавању путева, инспектори за јавне путеве су, у више махова констатовали да је стање углавном слабо, а нарочито код путева са туцаничким застором. Свако предузеће има на својој територији бар један пут из главне републичке мреже и ти правци се мање или више добро одржавају. Међутим, остала мрежа путева, који су мање оптерећени, по правилу остављају утисак неуредности и мање бриге.

Основни разлог за овакво стање путева - који наводе предузећа - је недостатак довољних средстава за њихово боље одржавање. Имајући у виду ову чињеницу, инспекцијски органи нису никада ни инсистирали на беспрекорном стању сваког пута, али је такође чињеница да предузећа не врше отклањање недостатака са путева ни у оквиру расположивих и обезбеђених средстава за ову сврху. И када се појаве кварови на путевима, њихово отклањање је неблаговремено, што

касније отежава и поскупљује оправке. Посебно, овакве неуредности на путевима отежавају саобраћај, удобну и безбедну вожњу, а свака закаснела интервенција предузећа на оправкама, разумљиво, захтева и више средстава. Овакав рад на одржавању је већ субјективан разлог због кога на пример, на нашим путевима током целе године има ударних рупа. Наша предузећа за путеве су усвојила праксу да изврше крпљење коловоза и отклањање осталих недостатака у пролећном и, у нешто мањем обиму — јесењем периоду. У међувремену на одржавању путева се мало, или готово ништа не ради, па су чести случајеви да се наилази на:

— усамљене ударне рупе, које су нарочито опасне по безбедност саобраћаја уколико су на добром путу, да се недељама, па и месецима, не оправљају, чекајући вероватно јесењи или пролећни период оправки;

— општењене, искривљене или уништене сигнале који неизвесно дуго чекају да буду исправљени или замењени;

— лешеве згажених животиња, који данима стоје на путу јер нема ко да их склони, пошто екипе за одржавање не пролазе свакодневно свим путевима;

— изнето блато са споредних путева које се не чисти;

— обурвани материјал на путу, који често остаје дуго неуклоњен угрожавајући саобраћај итд. итд.

Отклањање наведених недостатака очигледно не изискује већа средства, јер се најчешће ради о малом обиму радова, а благовремено и хитно предузимање мера створило би свакако утисак боље уредности и веће бриге на нашим путевима. То је онај субјективни разлог за стање на нашим путевима, који предузећа за путеве не би смела да допусте, јер често може да буде и узрок саобраћајним удесима. Према

томе, уз услов благовремених отклањања недостатака, уз услов појачане контроле над трошењем средстава намењених за одржавање могло би се и са расположивим средствима постићи бољи резултати на одржавању путне мреже. Једино, на правцима који су сасвим пропали (пут Пожаревац—Кучево и сл.) као и оним са већим бројем привремених, дрвених мостова (Александровац—Ботуња—Јошаничка Бања и сл.) не могу се учинити битна побољшања без већих средстава. Нарочито је и даље критично стање дрвених мостова (у СР Србији око 3.150 м²) јер се највећи број налази у потпуно дотрајалом стању. Посебне тешкоће имају и предузећа за путеве око њиховог одржавања због високих цена грађе и њене тешке набавке. Вероватно је, да ће се неки објекти ове врсте морати искључити из саобраћаја и током ове године, уколико се одмах не приступи њиховој оправи.

Поред наведених примедби на рад предузећа за путеве, инспекција за путеве сматра да је брига предузећа према путу, као свом основном средству, недовољна. Готово је општа појава да се на путном земљишту врши испаша стоке, а тиме оштећују косине насипа и усека и доводи безбедност саобраћаја у питање. Стиче се утисак да ова појава узима све више маха што је свакако последица недовољног ангажовања предузећа на чувању путева и предузимању одговарајућих санкција против прекршилаца. Има ту и тешкоћа око подношења пријава, јер понекад судије за прекршаје исте одбацују из формалних разлога, но инспекцијски органи су у више махова изразили своју спремност да помогну предузећима у таквим случајевима како им се овај посао не би учинио бесмисленим. Велике су такође ште-

те на саобраћајним знацима, смероказима (фолије), дрвећу у путном појасу и др. Свакако би требало постићи и ангажовање органа народне милиције на проблему чувања јавних путева, јер су могућности предузећа по овом питању доста ограничене и мање ефикасне.

Најзад, требало би поменути и питање кадрова по предузећима као и одсуство унутрашње контроле. Може се рећи да ниједно предузеће нема довољно квалификоване радне снаге за радове на одржавању. Често се наилази на случајеве да надзорништва воде приучени људи, односно да су пословође лица која својим квалификацијама никако не би смела да руководе оваквим послом. Отуда и појава неквалитетног рада, нарочито на крпљењу коловоза са асфалтним или бетонским застором, као и другим радовима који се тиче одржавања.

Код већине предузећа, механизација није довољна за савлађивања њихових редовних задатака. Међутим, и колико је има, на одржавању се ретко примењује, већ се предузећа искључиво оријентишу на ручни рад, што им због повољнијег фактора, доноси и бољу зараду. Заправо, машине се примењују на неким позицијама одржавања (напр. скидање банкина) али се обрачун врши као да је рађено ручним радом. Чини се, да предузећа свесно иду на веће цене, скупљи и удаљенији транспорт, да се паре, макар и недовољно, што пре утроше и онда као да је посао завршен на најбољи начин. Запажено је такође, да предузећа не користе довољно (или никако) локална изворишта материјала као и друге могућности за појевтињење радова на одржавању.

Из изложеног се види да недостатак средстава за одржавање у обиму који захтевају предузећа — није искључиви разлог за стање на

нашим путевима, већ да има и доста субјективних разлога чијим отклањањем би се свакако осетило и побољшање на одржавању путева. Треба настојати да се наведене

примедбе што пре елиминишу, првенствено од стране предузећа за путеве, али је ово несумњиво задатак и свих осталих органа који раде у путној служби.

Дипл. инж. Борисав ПЕЈАКОВ

ИЗВЕШТАЈ

о прегледу документације и могућим узроцима због којих
је настало клизиште на усеку Ауто - пута од
км. 33 + 123 — км. 33 + 244.

Пре састављања овог извештаја извршио сам у просторијама инвеститора предметних радова — Дирекције за изградњу ауто-пута „Братство-Јединство“ преглед целокупне техничке документације на основу којих су радови на угроженој деоници извођени, па сам том приликом констатовао:

1. Инвеститор на овим радовима била је Дирекција за изградњу ауто - пута „Братство - Јединство“ кроз НРС;

2. Извођач радова на ХХХ-тој деоници било је Грађевинско предузеће „Пут“ из Сарајева;

3. Ову деоницу ауто-пута пројектовала је „Траса“ — предузеће за пројектовање и трасирање путева из Београда;

4. Претходна геомеханичка испитивања извршио је Институт за испитивање материјала НРС;

5. Теренски радови на претходним гео-испитивањима извршени су децембра 1961. и јануара 1962. године. Представници предузећа „Траса“ и Института за испитивање материјала одредили су заједнички број и места на којима ће се копати сондажне јаме и бушити бушотине. Приликом одабирања

тих места није се водило рачуна о њиховом одстојању, већ се ишло за тим да, по могућству, испитају сва сумњива водоносна места и све усеке из којих ће се користити материјал за израду насипа.

На узетим узорцима извршено је испитивање свих карактеристика земљаних материјала које су од утицаја на оцену подобности ових материјала за израду насипа и њихову класификацију. Такође су обухваћене и карактеристике које су биле потребне за димензионисање коловозне конструкције с обзиром на саобраћајно оптерећење и врсту материјала у постелици.

Закључак: овај задатак (димензионисање коловоза) је солидно обрађен. На деоници ауто-пута која се у овом извештају третира нема никаквих деформација које су настале због недовољно или непотпуно обрађених података кроз претходна геомеханичка испитивања, а које се односе на димензионисање или израду самог пројекта, уз претпоставку да није било рачунских грешака приликом обрачуна, што се у овој прилици није могло контролисати.

Приликом обиласка терена дуж трасе ауто-пута и пројектант „Тра-

са“ и носилац претходних геомеханичких испитивања, су приметили „сумњиве потезе у погледу стабилности постојећих маса“, како наводе у свом извештају. Нарочито наглашавају да „стабилност ових маса може бити још више угрожена услед просецања тупа пута у њима“. Делови терена са сумњивом стабилношћу издвојени су на основу прегледа конфигурације терена, хидролошких услова, заосталих трагова давно одцепљених маса као и постојећих малих локалних откидања маса, који су се догодили у скорој прошлости. Као потези терена са сумњивом стабилношћу издвојени су усеци на км $32 + 260$ до км $32 + 420$ и км $34 + 050$ до км $34 + 140$. Усек који се третира у овом извештају на км $33 + 123$ до км $33 + 244$, није наведен као сумњив на основу макроскопског прегледа, па према томе на њему није ни вршен прорачун стабилности косина. Напомиње се да је носилац испитивања — Институт, кроз свој извештај о претходним геомеханичким испитивањима захтевао да се за време грађења и израде усека изврши испитивање материјала од којих су састављени и на основу тога да се предузму одговарајуће мере (уколико буду потребне) за стабилизацију истих.

Носилац испитивања је вршио прорачун стабилности усека на XXX-ој деоници, али само на два усека и то км $24 + 764,5$ и км $32 + 341$, док на км $33 + 123 - 244$ није вршен прорачун ове врсте иако је просечна висина усека 6 м. Неизвесно је, да ли је овај пропуст учињен из разлога штедње, односно недостатака средстава за испитивање или површног прегледа терена од стране пројектанта и носиоца испитивања иако је терен на овом усеку имао све симптоме руча. Без обзира на разлоге, сматрам да

одговорност за стање на овом усеку сноси и пројектант и носилац геомеханичких испитивања.

Као допунски разлог настале штете је свакако темпо грађења и завршетка радова у одређеном року — по сваку цену. Озбиљно кретање земљаних маса примећено је тек 7. септембра 1963. године, о чему је одмах обавештен инвеститор (грађевински дневник IV, стр. 179). Како су радови на целом ауто-путу морали да се заврше до 19. октобра, инвеститору је остало укупно 39 дана да нађе решење за санацију клизишта и реализује га. Разумљиво је, да у тако кратком року нису могла да се врше нека геомеханичка испитивања која би пружила податке за прорачун стабилности косина, па је инвеститор био принуђен да проблем решава парцијално, путем комисија које су доносиле одлуке на лицу места, зависно од ранијих искустава и тренутног стања клизишта. Прва комисија одређена од инвеститора састала се 12. IX 1963. г. и одлучила (грађ. дневник IV, стр. 184):

— да се изврши „ублажавање косине усека чиме смањити оптерећење брдске масе на постелицу, па зато треба ублажити косину у нагибу 1:4, без израде зидова“.

Комисија је наиме, разматрала и могућност израде потпорно-обложеног зида, али је при откупку сондаже констатовала „да израда зида захтева дубоко фундирање да би се за заустављање масе створио сигуран ослонац и да не дође до истискивања масе испод зидова“. По налогу ове комисије је и поступљено, али . . .

4. X. 1963. године 15 дана пре пуштања ауто-пута у саобраћај, састала се иста комисија, прегледала извршене радове и нашла (грађ. дневник V стр. — 09 — 10):

„Пошто је због покрета маса настало истискивање тла у постељници на целој дужини од км 33 + 123 до км 33 + 244, треба приступити одмах изради ниског потпорно-обложног зида висине 0,80 м изнад дна риголе са ширином 0,80 м и дубином фундаирања 2,0 м испод дна риголе, са проширеном стопом $2 \times 0,50$ м — итд.

Зид, по упутству поменуте комисије, је израђен до 19. X, без прорачуна стабилности, према производним димензијама које су горе дате. Након месец дана после пуштања ауто-пута у саобраћај појавиле су се прве и нагле деформације на коловозу, тако да је ауто-пут на овом делу био једва проходан, уз стално одржавање. После извесног времена извршено је откопавање зида и том приликом је констатовано да зид није издржао притиске, испуцао је и почео да се преврће под земљом. Пошто функционално није задовољио, донета је одлука да се зид разбије и изврши поновна санација клизишта.

Пројекат нове санације радило је предузеће „Косово-пројект“ из Београда, нови пројект није дат на увид инспекцији, па није могло да се изврши упоређење између изведене санације и оне која је пројектом предвиђена. Прегледом радова на санацији у току њиховог извођења стекао само утисак да и ова санација није изведена по пројектном елаборату или је то учињено са извесним одступањима. Због тога се може очекивати и даље померање терена са деформацијама на коловозу.

Потребно је напоменути, да се, половином јануара 1965. године на км 45 + 292 ауто-пута појавило поново, такође велико клизиште, са тенденцијом наглих покрета земљаних маса и јаким деформацијама на коловозу. Увидом у пројектне елаборате и претходна геомеханичка испитивања, констатовао сам да су сва геоиспитивања, као и прорачун стабилности за овај усек, изведени у потпуности. Изгледа међутим, да је носилац геоиспитивања погрешно у оцени особина овога земљишта, па је као последица и поред комплетних испитивања настало клизање.

На крају, извршен је преглед свих атеста и геомеханичких испитивања у току грађења ауто-пута, па је нађено да резултати збијености подтла на делу клизишта (км 33 + 123 — 124) код већине опита нису задовољили. Исти је случај био и код испитивања тампона. Ови резултати и нису могли бити постигнути јер су земљане масе већ биле у покрету, збијање није имало ефекта, а до отварања ауто-пута у време ових радова је остало још 4 дана, па је уграђена коловозна конструкција преко слабог подтла. (Геомеханички извештај бр. 238). Но, и да су постигнути задовољавајући резултати збијености земље у подтлу, ни та околност не би имала битног утицаја на опште понашање земљаних маса у клизишту, па се горњи подаци наводе као информативни, а да би се стекао потпунији утисак о брзини и начину рада.

Дипл. инж. Здравко ЈОКСИЋ

Врсте реконструкција и ојачања коловозних конструкција на путевима, кроз реферате XII светског конгреса за путеве у Риму

У В О Д

„Појачање, реконструкција и оправка коловоза“ је пета тема разматрана у оквиру I секције (Грађење и одржавање путева и аеродромских pista) на XII светском конгресу за путеве у Риму одржаном 1964. године.

Приспело је укупно 11 реферата по овој теми (Белгија, Француска, Енглеска, Италија, Индија, Јапан, Мађарска, Немачка, Португалија, Чехословачка и Швајцарска) у којима су одређена следећа поглавља:

- Поступци за појачање флексибилних и цементнобетонских коловоза;

- Израда нових слојева преко постојећих коловоза у циљу појачања или побољшања површине;

- Ињектирање испод постојећих коловоза;

- Прерада слојева постојеће коловозне конструкције;

- Локалне оправке и обрада површина.

У већини извештаја изнети су проблеми које треба решити кроз претходна испитивања као што су: изналажење узрока који су довели до попуштања коловоза, делимичних оштећења или потпуних пропадања; решавање проблема одвод-

њавања или заштите од штетног дејства мраза; избор најбоље методе за ојачање или санирање постојеће конструкције, која мора бити економски и технички оправдана а истовремено не сме стварати велике сметње саобраћају — уколико се оправке и ојачања врше под саобраћајем — односно изискивати што краће време оправке за које се саобраћај скреће на други пут. Тешкоће у одржавању саобраћаја често пута сужавају број могућих решења или намећу решења чија је цена коштања већа, али су зато знатно смањени трошкови који настају услед скретања саобраћаја и губитка у транспорту.

Обзиром на релативно кратко време којим располажемо и на обиле података приказаних у рефератима, принуђен сам да се ограничим на излагање само неких проблема који су од већег интереса за нас, обзиром на могућност примене у нашим условима, или што представља значајна решења у техничком погледу.

Изложићу укратко основне концепције у решавању проблема појачања и реконструкције постојећих флексибилних и крутих коловозних конструкција у појединим земљама, а према подацима из реферата.

I. КОНЦЕПЦИЈА ОЈАЧАЊА ФЛЕКСИБИЛНИХ КОЛОВОЗНИХ КОНСТРУКЦИЈА

I. 1. Француска

Поступци за оправку и ојачања као и поступци за испитивање и изналажење најповољнијих решења зависе од постављеног циља, тј. дали се ради о *оправци* већ оштећених и деформисаних коловоза, који су се показали као слаби за одређена саобраћајна оптерећења или о *превентивном ојачању* коловоза на којима долази до појаве првих знакова замора, односно због захтева који поставља нагли пораст саобраћаја.

Улога инжењера, код оба случаја, састоји се првенствено у изналажењу узрока који доводе до слабења носивости и у проналажењу решења која су често пута врло једноставна: побољшање одводњавања постељице или затварање површине коловоза у циљу повећања водонепропустљивости; често пута је за то довољна поправка профила (побољшање површинског одводњавања) и израда танког слоја ситнозрне битуменизиране ситнежи распоређене грејдером у количини од 30 до 40 кг/м². Многи инжењери који су примењивали овај поступак у Француској, тврде да су постигнути одлични резултати, будући да после тога скоро није више ни долазило до појаве прслина, а истовремено је постигнуто и ојачање коловоза, мада то није био циљ по првобитној замисли.

Уколико провлажавање тла у постељици или водонепропустљивост коловоза нису главни узрок, односно уколико се извршена појачања покажу недовољним, неопходно је извршити повећање дебљине коловоза. Исти је случај и када се ради о коловозима осетљивим на дејство мраза.

Ојачање коловозних конструкција са повећањем њихове дебљине израдом нових — допунских слојева — врши се у Француској уз примену следећих поступака:

а) *Израда механички стабилизованих слојева*

Најчешће се користе природни шљункови из речних наноса без икакве обраде, или уз дробљење неких фракција односно целокупног материјала, гранулометријског састава 0/100 мм са 1 до 5% финих фракција које пролазе кроз сито од 80 микрона и са 20 до 30% песка крупноће 0/5 мм; еквивалентат песа углавном 50—80, мада изузетно може пасти до 30. до 40.

Од делимично или потпуно дробљених шљункова користе се фракције 0/12 мм до 0/40 мм.

Наношење ових слојева врши се директно преко постојећих застора, без икаквог рапављења површине, чиме се знатно штеди а ефекат је исти, што показују искуства са изведених појачања различитих дебљина (5—20 цм) на путевима са великим попречним и подужним нагибима, на којима нису запажена никаква клизања додатог слоја, нити тешкоће при његовом збијању.

Уколико број саобраћајних возила не прелази 3000 дневно, радови се могу извршавати без прекида саобраћаја, нарочито ако се примењују дробљени материјали крупноће 0/125 мм до 0/30 мм. У том случају се не може извући сав материјал на пут без учешћа механизације за разастирање.

Обрада површине механички стабилизованих слојева врши се на следеће начине:

— Пенетрација плус једнострука или двострука обрада, преко које се кроз 1 до 3 године може изградити застор од битуменизиране ситнежи, најчешће са 100 кг/м² (при-

мер прогресивног појачања у кратком периоду),

— пенетрација плус израда застора од битуменизиране ситнежи са $100\text{--}120\text{ кг/м}^2$. У циљу уштеде, мада не много често, изоставља се израда пенетрације.

— На важнијим путевима са великим саобраћајем, слој битуменизиране ситнежи чија је дебљина већа од 8 см, изводи се у два слоја, при чему се израда другог слоја може одложити за време од једне или две године (други пример прогресивног ојачања у кратком периоду).

б) *Израда слојева од шљунка обрађеног цементом.*

Додатак цемента код израде слојева стабилизационих цементом вршен је у циљу поправке гранулометријског састава и побољшања збијања код јако мршавих-непластичних шљункова, или ради неутралисања финих пластичних честица осетљивих на дејство воде, односно ради спречавања распадања и трошења материјала под дејством природних чинилаца.

После 1960 године, примена цемента проширена је и на непластичне дробљене шљункове - агрегате изврсног гранулометријског састава, ради добијања материјала за носеће слојеве са модулом еластичности између оних код основних и хабајућих слојева. Овакви материјали могу се врло добро користити и за наношење слојева за ојачање, поготову ако се за њихову примену употребе бетонске базе великог капацитета. Израда слојева у том случају може се вршити на путу без дуготрајнијих прекида саобраћаја. Уколико се изврши обрада површине (пенетрација са посипањем песка) могуће је пустити саобраћај 5—10 часова након изра-

де слоја стабилизованог са цементом.

Разастирање-израда слоја врши се помоћу мотогрејдера финишера или расподељивача, а збијање ваљцима са гуменим точковима. Дефинитивна обрада површине састоји или од површинске обраде - једнослојне или двослојне, или од слоја битуменизиране ситнежи, чија се израда може вршити у разним фазама (нови пример прогресивног ојачања).

в) *Израда слојева шљунка са додатком згуре.*

Мешање гранулиране згуре крупноће 0/3 мм, у количини од 15 до 20% и једног процента негашеног креча са делимично дробљеним шљунковитим материјалом крупноће 0/30 мм може се извршити у постројењима за мешање великог капацитета (учинак до 800 тона дневно) у којима се добија мешавина уједначеног састава. Механичка отпорност мешавина шљунка и згуре варира у зависности од процента згуре и њеног, релативног порог процеса везивања, на који се може утицати (у смислу убрзавања) додатком негашеног креча. Захваљујући спором процесу везивања, нанети слој има врло велику почетну флексибилност, што омогућава да се без већих тешкоћа, у току неколико дана по његовој изради, исправе деформације на површини слоја које су се појавиле под утицајем пролаза првих возила.

Овакве мешавине су неосетљиве на воду, тако да се њихова израда може вршити у свим годишњим добима, а обрада површине врши се на исти начин као и код шљункова обрађених цементом. Захваљујући великим количинама згуре у појединим областима овај поступак је врло економичан.

г) *Израда слојева од битуменизиране ситнежи.*

Примена битуменизираних ситнежи код ојачања и поправки на постојећим путевима, мада донекле угрожена релативно јефтинијим поступцима наведеним под а), б), в) врло је значајна у Француској због следећих разлога:

Ствара мање сметње саобраћају; своди на минимум потребна издизања нивелете коловоза, а у вези са тим и пратећих објеката (ивичне траке, банке, уређаји за одводњавање, риголи и слично); релативно висока цена коштања делимично се компензира уштедама на привременој обради површине, која је неопходна уколико се примени неко друго решење.

Овај поступак се сматра као саставни елемент типског решења проблема прогресивног ојачања, које се може извести на пример израдом слоја битуменизиране ситнежи мање дебљине (на пр. 5 см као просечна вредност), док се изради другог слоја одговарајуће дебљине приступа после различитог временског интервала, који зависи од величине саобраћаја и понашања првог слоја.

Поступак прогресивног ојачања изискује пажљиво посматрање и испитивање слоја израђеног у првој фази. Осим тога, израда слоја за везу између два наредна-узастопна слоја израђена у разним фазама, сматра се често неопходном, да би се могло постићи да оба слоја раде као целина.

Код израде појачања користе се следеће врсте битуменизиране ситнежи:

— крупнозрне битуменизиране ситнежи 0/30 мм или 0/35 мм, састављене од шљунковитих материјала којима су отсејавањем издвојене фракције изнад 30 односно

35 мм, у мешавини са 4 до 4,5% битумена.

— уобичајени асфалтни бетони 0/12,5 — 0/20 мм које инжењери радо користе, будући да се могу фабриковати у великим покретним постројењима, као и да се исто тако могу користити за радове код великих одржавања, односно за неке радове на новим путевима, што омогућава планирање њиховог фабриковања у великим количинама и смањење цене коштања по тони.

I. 2. Савезна република Немачка.

У немачком извештају подвлачи се разлика између појачања површинског или хабајућег слоја и побољшања носивости коловозне конструкције и наводе тешкоће које проистичу код сваког од наведених поступака. У ствари појачање површинског слоја, које се у пракси врши наношењем - израдом новог хабајућег слоја, може дати задовољавајуће резултате само уколико је носећи део коловозне конструкције у стању да прими постојећи саобраћај. Мере које иду за тим да се повећа носивост слабих коловоза врло су тешке за реализацију, деликатне и скупе, и најчешће се свode на потпуну реконструкцију постојећег пута, будући да су исти врло често и испуцали. На крају извештаја подвлачи се да је појачање носивости код постојећих флексибилних коловозних конструкција практично могуће само уколико је било предвиђено при првобитној изради пројекта пута.

У извештају се наводи неколико услова које треба да испуне нови хабајући слојеви за путеве са великим саобраћајем:

— кратко време потребно за њихову израду и очвршћавање;

— добро пријањање за старе засторе;

— не смеју постојати разлике у боји у односу на постојећи застор, пошто то утиче на сигурност саобраћаја;

— цене коштања не смеју бити претерано високе, у односу на уобичајене конструкције;

— морају имати карактеристике уобичајене за стандардне хабајуће слојеве: отпорност на хабање, на температурне промене односно против клизања, као и равност површине.

Израда нових хабајућих слојева преко флексибилних подлога израђених неколико година раније, и остављених да на њима под саобраћајем дође до евентуалних слегања и оштећења која се поправљају пре дефинитивног наношења хабајућег слоја, врло често се примењује код израде нових коловоза, а може се користити и код ојачања постојећих путева, уколико постоје предуслови за примену оваквог поступка. На овај начин добијају се застори велике равности са минимумом слегања и оштећења.

Нарочита пажња се обраћа на поправку неравнина и деформација на старом коловозу. Пре наношења новог слоја оправку треба извршити битуменизираном ситнежи уз збијање и остављање тако поправљене површине да је саобраћај дефинитивно збије. Препоручује се, пре наношења новог хабајућег слоја и израда лаке пенетрације. У циљу повећања храпавости коловоза у последње време јавља се тенденција ка примени компактних битуменизираних ситнежи са агрегатом финозрног састава, класираног у фракцији 0/3 мм и 0/8мм, а често им се додају везива са специјалним (патентираним) додацима.

Добри резултати најтеже се постижу код израде хабајућих слојева од битуменизиране ситнежи пре-

ко застора од коцке, бар уколико се не примене слојеви веће дебљине. У свакоме случају потребно је као и код бетонских коловоза, пре наношења слоја битуменизиране ситнежи извршити чишћење спојница на дубини 1—2 см и њихово испуњавање мастиком од битумена и песка. Уколико су носећи слојеви подлоге осетљиви на дејство мрза, потребно је пре израде новог слоја оспособити систем за дренажање и одвођење површинске воде.

1. 3. Енглеска.

При појачању флексибилних коловозних конструкција у Енглеској се примењују две методе:

а) метода *суперпозиције* — састоји се у изради нових слојева преко постојеће коловозне конструкције, а примењују је радије од методе б) због релативно мањих сметњи саобраћаја, уколико је то могуће с обзиром на постојеће објекте (прилази, ивичне траке, укрштања, објекти и сл.).

б) Метода *замене постојећег коловоза* — састоји се у делимичном рушењу и уклањању појединих слојева или целокупне коловозне конструкције, уз израду нове. Често пута примена ове методе је једино и могућа (урбанизоване зоне, јако оштећени и непогодни коловози за тежак саобраћај).

1. 3. а) Избор врсте ојачања, коришћених материјала и дебљине слојева израђених по методи суперпозиције зависи од категорије пута односно од саобраћајног оптерећења.

— *путеви са slabим саобраћајем* (мање од 450 камиона дневно). Појачање се најчешће постиже израдом слоја дебљине око 7,5 см, од катранизаног макадама номиналних димензија од око 3,75 см. или од пенетрисаног макадама. Ови ма-

теријали могу се засути битуменизираном ситнежи у моменту израде, а најдаље за 12 месеци након израде морају добити површинску обраду.

— путеви са јаким саобраћајем (више од 1500 камиона дневно). За ову врсту путева најбоље одговарају асфалтни бетони или битуменизирани макадами израђени у два слоја, укупне дебљине 7,5 до 10 см. или, уколико се захтева већа отпорност — у три слоја укупне дебљине 15 до 17,5 см. Сматра се да је код путева са флексибилним конструкцијама данашњег типа, са врло јаким саобраћајем (преко 4500 камиона дневно) потребно имати или слој асфалтног бетона дебљине 17,5 см, или један слој овог материјала дебљине 10 см, постављен на слоју катранизованог или битуменизованог макадама велике густине, чија дебљина износи 7,5 см. Онамо где постојећа коловозна конструкција не поседује потребан степен отпорности додају се нове количине материјала док се, заједно са дебљином већ постојећих слојева битуменизоване ситнежи не постигне захтевана укупна дебљина, односно захтевани степен отпорности.

1. 3. б) појачања коловоза код којих се ниво постојеће коловозне конструкције не сме мењати врше се уз парцијално или потпуно уклањање постојећег застора или неких од слојева подлоге, после чега се приступа допунском збијању задњег преосталог слоја из старог коловоза, и изради нових слојева бољег квалитета и веће механичке отпорности. Истовремено је потребно настојати да се побољша одводњавање како тла у постељици тако и у појединим слојевима.

Мада је познато да битуменизоване ситнежи — асфалтни бетони имају бољу отпорност по јединици дебљине од битуменизованог макадама униформног гранулометриј-

ског састава, нека истраживања обављена у „Лабораторији за путна истраживања у Лондону“ показала су, да макадам са око 60% ситнозрног агрегата, обавијен високо вискозним битуменом или катраном може поседовати карактеристике, у погледу расподеле напрезања, сличне оним код асфалтних бетона.

1. 4. Италија

Захваљујући добром распореду бројних инсталација за припреме асфалтних мешавина и релативно јефтином шљунковитом материјалу, као и бројним финишерима за разастирање асфалтне мешавине које поседују и мања грађевинска предузећа, у Италији је врло распрострањен поступак ојачања постојећих коловоза од водом везаног макадама израдом слојева битуменизоване ситнежи, дебљине чак 10 до 15 см, чије се мешавине не разликују много од мешавина за класичне биндере.

Други поступак примењен у Италији код ојачања постојећих путева са зазором од водом везаног туцаника састоји се у изради слоја мршавог бетона дебљине 18 до 30 см. Припрема и мешање бетона врши се у мешалицама или у машини за мешање на месту уграђивања. Travel Plante („Barber Grreene“) док се разастирање врши истом машином односно грејдером. Збијање помоћу ваљака са глатким челичним точковима или вибрационим ваљцима. Заштита израђеног слоја од мршавог бетона вршена је са 55% битуменском емулзијом. Мршави бетон, коришћен за израду деонице пута РН 148 (50 км од Рима) морао је имати чврстоћу на притисак после 7 дана $\sigma_z = 30$ кг/см² а после 28 дана $\sigma_z = 130$ кг/см². Испитивање је вршено на

узорцима припремљеним у калупу за модифициран Прокторов опит. Испод слоја мршавог бетона дебљине 18 см налазио се је носећи слој од водом везаног туцаника дебљине 18 см, а испод њега подлога од ломљеног камена. Изнад слоја мршавог бетона постављен је слој битуменизиране ситнежи дебљине 4 см — као везујући слој, а изнад њега слој асфалтног бетона дебљине 3 см. Саобраћај на овом путу је врло тежак — 8000 возила дневно, од чега преко 20% тешких камиона.

На овим деоницама пута постигнути су врло добри резултати. Поред ових, у раду се налазе још неке

деонице истог типа, да би се омогућило прецизирање проблема техничког и економског упоређења ојачања коловоза помоћу мршавог бетона и уобичајених ојачања са ваљаним дробљеним материјалима, а у зависности од променљивих услова на постојећем путу, саобраћаја, карактеристика земљишта у основи и слично.

I. 5. Мађарска

При ојачању коловозних конструкција у Мађарској се примењују више метода, међу којима се истичу следеће:

Коефицијенти еквивалентности

Табела I

Број	Слој коловозне конструкције	Модул деформације Е у кг/см ²		
№	1	2	3	4
1.	Асфалтни бетон са крупним агрегатом	3.000	1.00	3.0
2.	Асфалтни бетон са финозрним агрегатом	2.800	1.07	2.8
3.	Асфалтни бетон са крупним шљунком	2.800	1.07	2.8
4.	Везујући слој од дробљеног камена	2.600	1.15	2.6
5.	Ливени асфалт	2.400	1.25	2.4
6.	Асфалтни макадам обавијен-мешан у бази	2.000	1.50	2.0
7.	Асфалтни макадам од битуменизиране ситнежи са потпуном пенетрацијом	1.800	1.67	1.8
8.	Макадам са комплетном пенетрацијом	1.600	1.87	1.6
9.	Макадам са обичном пенетрацијом	1.500	2.00	1.5
10.	Основни слој од мршавог бетона	1.500	2.00	1.5
11.	Битуменизирани макадам (засути)	1.200	2.50	1.2
12.	Водом везани макадам	1.000	3.00	0.9
13.	Основни слој од камена или облутака	900	3.33	0.9
14.	Основни слојеви од тла стабилизovanог цементом или битуменом (Soil-cement или Soil-bitume)	800	3.75	0.8
15.	Основни слојеви добивени мешањем земљишта и шљунка на месту уграђивања	600	5.00	0.6

ОБЈАШЊЕЊЕ: Колона 3 састављена је на основу искустава стеченог у Мађарској и даје дебљина било каквог слоја у сантиметрима еквивалентна дебљини 1 см асфалтног бетона са крупним агрегатом.

Колона 4 даје:

број сантиметара водом везаног макадама који одговара неком слоју.

- а) Повећање дебљине носећег дела коловозне конструкције,
- б) Повећање квалитета конструкције без повећања дебљине,
- в) Повећање укупне дебљине уз повећање квалитета.

Избор врсте и дебљине слојева предвиђених за повећање дебљине коловоза врши се на основу процене коштања, упоређењем дебљине сваке врсте слоја еквивалентне дебљини једног см асфалтног застора. Коефицијент еквивалентности за разне слојеве, срачунат је на основу методе ДОРНИЈ, на бази мерења дефлексија према опиту WASHO односно помоћу модула деформације изоловано посматраних слојева, датих у односу на застор од дробљеног камена и асфалта (Табела I).

Побољшања постојећих коловоза у Мађарској базирана су на површинским обрадама, уз масовну примену течних битумена; стари водом везани макадамски застори добро се раскопају, поново профилишу и обраде у виду пенетрације са 3 до 3,5 кг/м² течног битумена. Четири до шест недеља након пуштања пута у саобраћај, под којим се врши допунска консолидација, ради се површинска обрада.

Само код путева великог значаја, на којим долази до значанијег повећања саобраћаја, коловози са хабајућим слојем од пенетрисаног макадама добијају слој битуменизиране ситнежи или ливеног асфалта.

I. 6. Чехословачка

У Чехословачкој, захваљујући вишегодишњем искуству стеченом на опитним деоницама, примењују се код ојачања коловозних конструкција недовољне носивости углавном две методе. Обе су засно-

ване на поновљеном коришћењу материјала из старог коловоза, уз што је могуће већу механизацију градилишта.

Појачање коловоза по првој методи састоји се у томе, да се материјал добивен ископом из банки-на (после уклањања траве) искористи за поправку површине коловоза уз додатак потребног материјала и везива, и да се на банкама изврши проширење пута израдом подлоге исте носивости као и на постојећем делу пута који се проширује. Преко тако израђене подлоге ради се ојачање од земљишта стабилизovanог са цементом (речни или брдски шљункови — чисти или са прашинастим фракцијама) са количинама цемента до 11%. У прво време, због великих количина цемента, на стабилизованим слојевима долазило је до појаве прелина, које су се рефлектовале на површину хабајућег слоја. Због тога је проценат цемента смањен као и минималне захтеване вредности чврстоће на притисак после 28 дана, измерене на цилиндричним епруветама величине 10 × 10 см. Чврстоће су ограничене на $\sigma = 8$ до 25 кг/см² — за горње носеће слојеве, односно $\sigma = 12$ до 20 кг/см² — за доње носеће слојеве (подлоге).

Поред стабилизација са једном врстом везива (креч или цемент) у Чехословачкој се са успехом примењују стабилизације са више везива (8% цемента и 1,5% битумена). Користи се битумен АО — пенетрација 200—300; тачка размекшавања при 25°C минимум 25°. Да би се добила боља дисперзија битумена њему се додаје, пре мешања са цементом, 1% креча. Битумен се додаје песковитим земљиштима која би требало кориговати у циљу спречавања појаве да се уместо флексибилне структуре при стабилизацији са цементом не добије мршав бетон, без спојница, код ко-

јер је могућа појава прслина услед ефекта скупљања, као и због тога што испитивања, извршена у фази изналажења најпогодније мешавине и поступка, нису дала задовољавајуће резултате при мешању мршавих - непластичних - материјала са 25 до 30% глине, и то углавном због тешкоћа да се на терену добијају заиста хомогене мешавине. Поред тога, додатак битумена омогућава да се смањи потребна количина цемента од 11% на 8%.

Друга метода, која се такође врло много користи, састоји се у поступном раскопавању постојећег коловоза, вађењу материјала и његовом пропуштању кроз покретну дробницу да би се добила гранулација 0/50 мм, одакле иде на депонију поред пута. Тако добивен материјал користи се за израду појединих слојева коловозне конструкције, без икакве обраде или уз обраду са додатком цемента или комбинације везива (цемент-битумен-креч), а у зависности од врсте слоја и његовог положаја у коловозној конструкцији. Истовремено се врши профилисање тла у постелици, допунско збијање и обрада са цементом или кречом. Код обраде постелице постигнути су врло добри резултати, јер је са додатком креча до 5% могуће повећати вредност ЦБР (после 7 дана натапања водом) за 20—30%. На овај начин се до максимума искоришћавају материјали из постојећег коловоза, и уз добро коришћење механизације постижу уштеде од 20—30% у односу на коштање коловоза исте дебљине, израђеног од дробљеног каменог материјала по класичним методама.

Према досадашњим искуствима прва метода је погоднија и то углавном због незгода и тешкоћа које настају у раду са покретним дробницама, које су главни елемент механизације за појачања овог ти-

па. Избор дебљине и врсте хабајућег слоја врши се у зависности од категорије пута. У случају да се исти наноси изнад подлоге од стабилизованог тла, његова дебљина ни у ком случају не сме бити мања од 5 см.

I. 7. Јапан

Поред уобичајених метода коришћених за појачање и поправке коловоза, у Јапану је развијена и примена метода оправки названа „оправка за 12 часова“ која се врши искључиво ноћу, будући да је интензитет саобраћаја такав, да би дужи прекид довео до огромних трошкова. Ова метода примењује се врло много у Токију, а примењена је и на путу Осака—Нера, и састоји се у следећем: са рушењем постојећег коловоза почиње се у 20 часова, при чему се материјал после раскопавања уклања до потребне дебљине (60 см у Токију односно 30 см у Осаки) и уместо њега разастире и збија нови материјал за основни слој; међуслојеви и носећи слој раде се од асфалтних бетона и после њиховог збијања пут се пушта у саобраћај. Хабајући слој ради се касније. Време потребно за реконструкцију коловоза по овом поступку креће се од 10 до 12 часова, и за то време, у току ноћи уради се у Токију преко 400 м² новог коловоза (на једном путу) и поред многобројних сметњи које стварају подземне инсталације, трамвајске шине и слично.

II. КОНЦЕПЦИЈА ОЈАЧАЊА ЦЕМЕНТОБЕТОНСКИХ КОЛОВОЗА

II. 1. Италија

У Италији се не практикују ојачања цемента бетонских коловоза израдом новог слоја цементног бе-

тона већ се исти користе или као подлога за израду ојачања помоћу слојева израђених на принципу битуменизованих ситнежи и асфалтних бетона (уколико нису јаче оштећени, испуцали и слегли) или се прибегава њиховом уклањању и изради нове подлоге, као што је то учињено на деоници дужине 20 км (РН 1) код Апије.

Ојачање постојећих цемента бетонских коловоза врши се углавном на тај начин што се најпре наноси слој биндера а преко њега слој асфалтног бетона. Укупна дебљина оба слоја одређује се у зависности од стања бетонског коловоза и спојница на њему, саобраћајног оптерећења и сл.

II. 2. Француска

Замор коловоза услед понављања тешких оптерећења и дејства дневних и сезонских промена температуре као и друга оштећења, могу довести дотле да носивост коловоза јако опадне и да дође до опасности од брзог пропадања коловоза. Због тога се често прибегава ојачању бетонских коловоза изградом новог слоја, при чему стари служи као подлога. Слој за ојачање може бити нови цементно бетонски слој дебљине 18 до 20 см, по потреби појачан челичном арматуром на слабијим местима. Ова метода ојачања, мада врло једноставна, има и своје недостатке, будући да доводи до повишења коте коловоза (сметње код објеката, укрштања и сл.) и да захтева скретање (прекид) саобраћаја на други пут за време прилично дугог периода.

Друга метода коришћења у Француској састоји се у изради јако армиране цементнобетонске плоче дебљине 10 до 12 см, која на неки начин обавља постојећи цементно бетонски коловоз, и која услед ску-

пљања бетона чврсто стеже старе плоче, стварајући неку врсту преднапрезања, чиме се обезбеђују веће отпорности. Поред тога што се овим решењем не елиминише недостатак као што је издизање коте коловоза, оно је тешко и за извођење, тако да се много не употребљава.

Трећа метода је најједноставнија због чега наилази и на највећу примену. Састоји се у изради једног или више слојева битуменизоване ситнежи преко старог цемента бетонског коловоза. Главна тешкоћа код ове методе састоји се у одређивању дебљине новог застора; уколико је јако танак, спојница и прслине са бетонског коловоза појавиће се ускоро на новом застору и довести до њеног пропадања. При коришћењу битуменизоване ситнежи велике густине, са великом отпорношћу против распадања мешавине, уз примену битумениских емулзија за затварање прслина да би се спречило пропадање, могуће је операцију наношења слојева проширити на дужи временски период, повећавајући дебљину наношењем сукцесивних слојева у разним временским интервалима (фазама) чиме се ствара могућност исправљања недостатака насталих при изради слоја у претходној фази.

Ова метода примењена је на аутопуту који води од Париза ка западу („Autoroute de l'Ouest“) на којем је врло интезиван саобраћај (на најоптерећенијој деоници годишњи просек за 1962 годину изнео је 55.000 возила на дан, од чега врло велики број камиона).

Стара цементнобетонска коловозна конструкција завршена пре више од 20 година, рађена је у два слоја од различито дозираних мешавина, укупне дебљине 24 см, изнад слоја песка дебљине 8 см.

Размак попречних спојница износио је у просеку 10 до 12 м. После

детаљних испитивања узрока оштећења, мерења дефлексија, модула деформације и сл. као и асанационих радова предвиђених проектом (просушивање влажних места, одводњавање, чишћење површине коловоза, консолидација и оправка оштећених или улеглих плоча, чишћење спојница и њихово пуњење масом за заливање, наношење изравњавајућег слоја од битуменизиране ситнежи на јако деформисаним површинама итд.) приступљено је изради слојева за појачање.

Израђена су два слоја битуменизиране ситнежи са агрегатом од порфирита и то: доњи слој дебљина 6 см (са 2% филера и 4,9% битумена) и горњи хабајући слој 3 см (5% филера и 5,6% битумена). Истовремено на неколико опитних деоница примењен је пар интересантних решења, ради испитивања за извлачење закључака потребних код даљих ојачања као: — сечење спојница у битуменизираној ситнежи до дубине од 7 см и њихово испуњавање производима за заливање спојница; примена мрежа од заварених челичних жица $\varnothing$ 3 мм на међусобном размаку од 100 мм, постављених изнад старих спојница у бетону или лепљењем преко њих пластичних трака од терфана ширине 1.30 м; као и примена слоја битуменизиране ситнежи дебљине 18 см само на једној деоници.

Француски инжењери сматрају да је још рано за извлачење дефинитивних закључака, мада се по неким индицијама као што су ниже наведене, може сматрати да је постигнут успех.

На 5 км дугој деоници, на којој је примењен описани поступак, после 20 месеци након пуштања пута у експлоатацију и две зиме, од којих је једна била врло оштра, на новом хабајућем слоју појавило се је само 17% прслина, изнад спој-

ница или прслина на старом бетонском коловозу (такозване рефлектоване прслине) и то скоро све на десном делу саобраћајне траке којим се крећу само тешка возила (аутопут има два коловоза са саобраћајем раздвојеним по смеровима и зеленим појасом), што указује на одлучујући утицај саобраћаја.

II. 3. Савезна Република Немачка

У Немачком извештају налази се врло велики број података о условима које треба да испуне нови слојеви нанети преко постојећих коловоза, без обзира дали се при том ради о крутим или флексибилним коловозима (видети I. 3.); о поправци локалних оштећења помоћу малтера на бази пластичних маса и искуства добивена испитивањем преко 30 врста малтера; о поправкама локалних оштећења површина коловоза (услед хабања, трошења и распадања материјала и малтера или штетних утицаја соли која се просипа при зимском одржавању и сл.) помоћу танког слоја цементног малтера, са или без додатка средстава за повећање вискозности односно прионљивости. Изнета су врло интересантна искуства и директиве за примену (извештај бр. 58 страна 10—14) по којима се препоручује употреба цементног малтера, као најповољнијег, за текућа одржавања и оправку оштећених површина бетонских коловоза.

1. Појачање цементнобетонских коловоза

— За појачање цементнобетонских коловоза наношењем нових цементнобетонских слојева нису наведени никакви конкретни случајеви или одговарајућа искуства.

— Код ојачања постојећих цементнобетонских коловоза израдом слоја битуменизиране ситнежи примењују се две методе:

а) Пре nanoшења слоја битуменизиране ситнежи за ојачање, уколико постојећи цементно бетонски коловоз није јако оштећен, приступа се најпре потребним поправкама у циљу асанације (одводњавање, поправка профила издизање улегљих плоча и ињектирање испод бетонских плоча, чишћењем површине и испуњавање спојница итд.), и припрема површине за nanoшење новог слоја.

б) уколико је структура старог коловоза озбиљније оштећена иста се помоћу ударних маљева тежине 1,5 до 3,5 тоне дроби, тако да се добију блокови са страницом дужине до највише 40 см, који се под ударцима утискују у постељицу. Преко тако добивене подлоге пуштају се тешки вибрациони ваљци или ваљци са глатким челичним точковима да бе се збијањем добила што компактнија подлога. Затим се врши чишћење површине уз уклањање одпадака и попуњавање насталих шупљина и неравнина битуменизираном ситнежи, која се накладно збија. Слегања површине коловоза по овој методи, у односу на првобитну површину, износе 3 до 5 см. Преко подлоге припремљене по једном од наведених метода наноси се 1 или више међуслојева, а преко њих хабајући слој. На ауто-путевима, дебљина међуслојева износи 10 до 15 см а хабајућег слоја 12 см.

2. Реконструкција цементнобетонских коловоза

Овај поступак састоји се у потпуном рушењу старог цементнобетонског коловоза и у побољшању основе израдом новог тампонског или основног слоја, преко кога се

ради нова конструкција, — крута или флексибилна. За израду тампонског слоја често се користи материјал добијен дробљењем материјала (бетона) извађеног из старог коловоза. Следећи међуслој, дебљине 15 см — ради се од материјала обрађеног са цементом или битуменом по принципу стабилизације. Уколико се преко оваквог међуслоја ради цементно бетонски коловоз, потребно је омогућити слободно померање плоча у хоризонталном смислу, што се постиже постављањем слоја од жилаве хартије или терпапира.

II. 4. Енглеска

У Енглеском извештају наведени су подаци о искуствима са неколико деоница на којима су ојачања постојећих цементнобетонских коловоза извршена са успехом, како помоћу нових слојева битуменизиране ситнежи тако и помоћу слоја цементног бетона.

а) Ојачање помоћу слојева битуменизиране ситнежи примењује се врло много као једноставније и брже, а у реферату су наведена два од бројних случајева код којих је успешно примењена ова метода.

У првом случају радило се о једној деоници пута са мањим саобраћајем, на којој је дошло до појаве прслина у постојећем цементнобетонском коловозу. После доброг чишћења површине и прскања са битуменском емулзијом ради боље везе, nanoшен је слој битуменизиране ситнежи дебљине 3,75 см, припремљене по топлотном поступку. Две године после израде слоја за ојачање нису на њему примећене никакве прслине.

Други пример односи се на радове код JERSEY MARTINE-а где је постојећи цементнобетонски ко-

ловоз услед дејства саобраћаја, слегања у постелици и сисајућег дејства пнеуматика био оштећен, а на неким местима долазило је до слегања плоча и прслина у близини спојница. Саобраћај на овој деоници био је врло интензиван, са великим процентом камиона. После доброг чишћења површине и поправке неравнина битуменизираним ситнежи, припремљеном по хладном поступку, извршено је ојачање са два слоја, израђена од асфалтног бетона по топлем поступку, при чему је доње — везујући слој имао дебљину 7,5 см. а горњи — хабајући слој дебљину 3,1 см. Као крупнији агрегат коришћена је згура из високих пећи на $\frac{3}{4}$ од укупне површине израђене деонице. За време од 12 месеци по завршетку радова вршена су сисетматска осматрања, и данас, 6 година по завршетку посла, појавило се је неколико прслина на израђеном хабајућем слоју.

б) Ојачања постојећих конструкција израдом нових слојева цементног бетона такође су са успехом примењена, што показују примери са деоница на три пута у Leicester-shir-у. Код њих је преко старог цементнобетонског коловоза дебљине 22,5 см, после оправки или замене јако оштећених плоча и наношења изравњајућег слоја од битуменизиране ситнежи дебљине 2,5 до 10 см (у зависности од потребе) израђен нови цементнобетонски коловоз дебљине 15 см, са размаком попречних спојница од 30 м, водећи при том рачуна да се не покlope са оним на старом коловозу. Радови су извршени од 1950 до 1959 године, а добро држање деоница са ојачањима по овом поступку у дужем временском периоду, послужило је као потврда исправности ове методе и омогућило да се на основу стеченог искуства првобитна деб-

љина од 23 см сведе на 15 см код нових ојачања. На новој цементнобетонској конструкцији код попречних спојница постављају се можданици за везу, док се код подужних спојница не врши армирање.

II. 5. Мађарска

Дебљина цементнобетонских коловоза израђених пре рата износила је најчешће 13 см, и мада су постављени преко добрих механички обрађених слојева, на њима је дошло до већих оштећења, јер су се дебљине истих показале недовољним за садашња саобраћајна оптерећења.

Искуства стечена код ојачања старих коловоза, израдом слоја цементног бетона, нису најповољнија и прилично су ограничена.

Много чешће се примењују ојачања слабих или оштећених цементнобетонских коловоза слојем битуменизиране ситнежи, најчешће дебљине 5 см. Изнад спојница на старом коловозу постављају се мреже са окцима, отвора 6×6 см, од челичне жице $\varnothing 4$ мм. Ширина ових мрежа је 1,0 м, а постављене су 1 см изнад површине старог коловоза, у маси битуменизираног шљунка (4 см испод површине новог коловоза). Старе спојнице се чисте, а код неких је асфалтни мастикс за испуну замењен цементним малтером.

На основу трогодишњих испитивања са ових ојачања која имају експериментални карактер, може се закључити да је дебљина од 4 см довољна да се проценат прслина сведе на 4% уколико су биле постављене челичне мреже изнад спојница (уколико то није био случај прслине су се појавиле у количини од 40%). Истовремено је запажен мањи број прслина изнад

спојница код којих је пре ојачања асфалтни мастикс био замењен цементним малтером (и ако је разлика била релативно мала — 16,5 према 21%).

II. 6. Чехословачка.

У Чехословачкој је израђена експериментална деоница уз обимна лабораторијска испитивања, на којој је преко постојећег цементно-бетонског коловоза дебљине 20 см израђен међуслој од битуменизационе ситнежи дебљине 1 см, а преко њега нови слој од цементног бетона дебљине 10 до 12 см (у зависности од деонице), армиран челичном мрежом. Мерења су показала да постоји стварни интерес за појачање цементнобетонских коловоза помоћу слабо (лако) армираних цементнобетонских плоча постављених преко међуслоја од битуменизационе ситнежи или од цементног малтера, којем је додат полувинил ацетат. У извештају бр. 63 дати су резултати бројних лабораторијских испитивања која су врло интересантна).

II. 7. Индија

Код ојачања цемента бетонских коловоза, у Индији су примењене две методе ојачања.

а) на путу № 24 преко постојећег цементнобетонског коловоза дебљине 7,5 см, израђен је у циљу ојачања нови цементнобетонски слој дебљине 10 см (ради упоређења са цементнобетонским коловозом дебљине 17,5 см израђеним у једном слоју). Површина старог коловоза добро је очишћена од прашина, отпадака нафте и гуме помоћу хлороводоничне киселине и добро опрана водом. Преко ње је нанет танак слој малтера од цемента

и песка (однос 1:1) ради што боље везе са новим слојем. Испитивања су у току, али се на основу стања површине после 2 године, може сматрати да је ојачање успело и да се ова метода може користити у већој мери.

б) Примена слојева битуменизационе ситнежи за ојачање цементнобетонских коловоза одомаћена је у приличној мери, а стечена искуства указују да се добри резултати постижу само са слојевима веће дебљине (битуменизирана ситнеж отвореног типа, у слоју дебљине 7,5 см + слој асфалтног бетона дебљина 3,8 см). Са слојевима битуменизационе ситнежи дебљине 1,9 до 2,5 см нису постигнути жељени резултати.

У извештајима Белгије, Португалије, и других земаља приказани су врло интересантни резултати студијских испитивања, мерења дефлексија и модула деформација, који заслужују да буду приказани, али је то немогуће због релативног малог простора.

III. ЗАКЉУЧЦИ

У вези са проблемима разматраним у оквиру „пете теме“ на Конгресу су усвојени следећи закључци:

1. Проблем појачања и оправке коловоза јавља се у различитим видовима, а за неке од њих није могуће предвидети потпуно економски и технички оправдана решења.

2. Нарочито, када пропадање и недостаци на коловозу настају услед чињенице што тло у постелици није у стању да прими и пренесе постојећи саобраћај; у том случају се мора приступити потпуној замени коловозне конструкције. Ипак решење са појачањем коловоза додатком нових слојева треба, узевши уопште, најчешће користи-

ти, уколико се обзиром на пратеће путне објекте и уређаје сме допустити издизање коловоза.

3. Запажа се прогрес и код ојачања крутих коловозних конструкција. Овај посебан вид проблема изнет је у бројним извештајима, у којима се дискутује: о погодности оправке коловоза израдом нових бетонских плоча или њиховим „повезивањем“ за стари коловоз, или пак остављајући потпуно раздвојене и независне старе плоче од нових, уметањем слојева за раздвајање.

4. Није много говорено о коришћењу нових материјала (smole Ероху или други типови). Било би интересантно да се прошире до сада извршене студије у вези са овим смолама чија нас бриљантна примена у другим областима наводи на закључак да би њихова примена у области путоградње могла довести до задовољавајућих резултата.

5. Оправка цемента бетонских коловоза ствара знатно веће тешкоће од оних код флексибилних коловоза. То је један од недостатака који у знатној мери умањује неоспорне предности крутих коловоза, нарочито у вези са релативно ма-

лим коштањем њиховог одржавања за време прилично дугог трајања. Да би се у сваком посебном случају могло извршити употребљиво упоређење између ова два типа застора било би интересантно да се прикупе елементи за једну брижљиву економску студију о стварном коштању одржавања ова два типа коловоза, узимајући у обзир (посматрајући) дужи временски период и већу површину пута.

6. Код ојачања коловоза нарочито су интересантне методе код којих је могућа прогресивна примена поступака за ојачање, уз могућност евентуалне корекције грешака при почетној процени, као и методе које омогућавају извршење радова без прекида саобраћаја или без већег ометања његовог правилног одвијања.

7. Појачање коловоза извршено у правом моменту доводи до знатно мањих трошкова од оних који настају при реконструкцији, уколико се иста не отпочне благовремено. Економски је врло оправдано спроводити систематски политику ојачања коловоза и при томе располагати потребним изворима финансирања.

ТУРСКА

План за тунел под Босфором

Између представника једног швајцарског предузећа и представника турске владе дискутовано је о плановима изградње једног подморског тунела под Босфором.

При овоме је истакнуто да се пре неколико година дискутовало о вишећем мосту преко Детроита, али је план тунела јефтинији и пружао би већу сигурност у случају рата.

Предвиђени тунел испод Босфора имао би по две саобраћајнице за оба смера, коштао би око 16 милиона ливри*), а било би потребно око 4 године за његово извођење.

Routes du Monde № 5/65

ШВАЈЦАРСКА

Тунел Готхард

Пројекат за тунел Готхард поднет је на сагласност Швајцарском парламенту 1965 године. Биће дужи од тунела под Мон-Бланом. Његова дужина је 16,40 км, а под Мон-Бланом 11,60 км. Коштаће око 861 милион швајцарских франака, а биће потребно 6 година за његово грађење.

Routes du Monde № 5/65

ФРАНЦУСКА

Кредит за путеве у V-ом плану (1966 — 1970)

Француско удружење за путеве саопштило је следеће податке:

У јулу месецу 1965 године за одобрени програм путева V-ог плана

*) 100 ливри = 103,62 нових динара.

**) 100 швајцарских франака = 285,86 нових динара.

утврђен је глобални износ од 26 милијарди франака. Овој суми додаје се износ од 700 милиона за опрему градских улица.

Тако ће се просечни годишњи износ државних инвестиција од 1.200 милиона за период од 1962 до 1965 године IV-ог плана, повећати на 2.960 милиона за период од 1966 до 1970 године V-ог плана. Овај последњи је према томе увећан за 2,4 пута.

Ове инвестиције ће омогућити да се у току V-ог плана започне:

— изградња 1.000 км главних аутопутева, 300 до 350 км споредних аутопутева и 160 км прикључних аутопутева, дакле око 300 км аутопутева годишње;

— модернизација 5.000 км националних путева, од чега око 1.700 км проширење путева на 3 или 4 саобраћајне траке и 800 км већих реконструкција.

У 1966 години, првој години V-ог плана, износ инвестиција ће бити око 1.900 милиона франака.

Routes du Monde № 12/65

ВЕЛИКА БРИТАНИЈА

Пројекат паркинга у Четлхему — плава зона

Четлхем у Глучестершаиру биће први град у Енглеској који ће увести примену круга-диска за паркирање. Према одредбама сва паркирана возила у центру града морају да користе круг за паркирање. Ово је круг који се окреће и истим се обезбеђује регистровање часа доласка, а крајњи час, када возило треба да оде, аутоматски је регистровано на једном другом панолу. Максимално време паркирања је 1½ сат сваки пут.

Routes du Monde № 6/65

ИТАЛИЈА

Аутопут на вијадукту у Ђенови

Да би се решио проблем градског саобраћаја у Ђенови, чији број становништва сада износи изнад 700.000 и чији поморски саобраћај представља 2% светског саобраћаја, инжењери и одговорни људи града одлучили су се на једно смело решење. Наиме ради се о:

1. повећању потенцијала постојећег саобраћаја;

2. стварању нових саобраћајница које су прилагођене перспективном саобраћају повољном за развој града;

3. снабдевању Ђенове путевима без укрштања, ради побољшања токова саобраћаја и смањења раздаљина између различитих градских центара;

4. стварању неопходних веза са мрежом аутопутева.

Вијадукт Ђенове који се сада изводи, одговара у потпуности свим тим потребама. Његова целокупна дужина износиће 4530 метара, не рачунајући рампе и прикључке, а ширина 16,10 метара и то два коловоза по 7 метара, два тротоара од по 0,70 метара и централни простор од 0,70 метара. Читава конструкција састоји се од 210 стубова од којих је 40 фундирано директно, а 170 је фундирано на шиповима. Урачунавајући и експропријацију, трошкови ће износити 5.685 милиона лира*).

*) 100 италијанских лира = 2 нова динара.

ХОЛАНДИЈА

Фонд за државне путеве

Фонд за државне путеве у Холандији ступио је на снагу 1. фебруара 1965 године. Кредити који су одобрени намењени су само за грађење државних путева; они се не могу употребити за одржавање тих путева ни за грађење обласних и општинских путева.

Држави је сада поднет пројекат закона који предвиђа установљивање и Општег фонда за путеве из кога би се финансирало побољшање стања на путевима опште мреже, које се не финансира из Фонда за државне путеве.

У образложењу Закона за установљивање Фонда за државне путеве истакнута је неопходност да се изгради 2000 до 3000 км аутопутева у току 10 до 15 година, што практично значи, имајући у виду оних 500 км аутопутева који се већ налазе у саобраћају, повећање за 1500 до 2500 км аутопутева. Програм изградње од 1965 до 1970 године је прецизан и познат, он обухвата реконструкцију 250 км постојећих путева и аутопутева у грађењу - 550 км нових аутопутева. Цена коштања радова се предвиђа у укупном износу од око 2 милијарде флорина*).

Комплетни програм грађења аутопутева који треба да се реализују у току 10 или 15 година, сачињен је према перспективном порасту аутомобила који ће се повећати у току предвиђеног периода од 1 до 2,5 пута у односу на данашњи број возила.

*) 100 флорина = 345,30 нових динара.

Превела
Љиљана Ђукић

ОД АЗАЊЕ ДО ПАЛАНКЕ

По свој прилици, већ до половине јуна пут Азања—Паланка у дужини од пет километара биће асфалтиран. То је обећање Радивоја Мишића управника путоградње Предузећа за изградњу путева из Београда.

За два и по месеца поставићемо, асфалт, разумљиво ако инвеститор, Општинска скупштина у Азањи обезбеди средства. Пут је дуг осам километара, широк је седам, од чега пет метара коловоза и по метар банке са стране, подлога је 30 сантиметара уваљаног ломљеног камена, 10 сантиметара ваљаног тунинка, а асфалтирање је хладно материјалом рудбит. То је пут конструисан за средње тежак саобраћај.

Азањци су са своје стране уложили максимум напора да обезбеде потребна средства. Укупно за довршавање пута треба око 110 милиона динара, од чега 22 милиона за довршење основне подлоге, а остало за асфалтирање. Ова 22 милиона за основну подлогу већ су обезбеђена, дала их је Скупштина града, док преостала средства за асфалтирање треба да „нађе“ сама Азања.

Ових дана је одржан изванредно успешан збор бирача — кажу Живан Николић, председник Општинске скупштине и Добросав Јелић, председник Општинског одбора ССРН у Азањи. — Збору је присуствовало преко 1.500 људи из Азање и сви су били једногласни када је требало одлучили о средствима

за довршење овог пута чију смо изградњу започели 1964. године.

На збору је одлучено да се заведе ванредни самодопринос од 8 одсто на доходак из пољопривреде и 2 одсто на личне дохотке запослених. На тај начин обезбедиће се 29.873.000 динара. Поред тога у путном фонду општине има око 20 милиона динара, а и Земљорадничка задруга је вољна да помогне са десетак милиона динара. Укупно већ је обезбеђено око 60 милиона динара, што значи да ће недостајати још око 30 милиона.

Још једном, овога пута Азањци су показали шта се све може учинити када се село сложи. Хиљаду пет стотина Азањских домаћина били су јединствени када је требало удружити средства за изградњу овога пута који за Азању значи много, значи излаз у свет. Значајну улогу у свему овоме одиграо је Социјалистички савез који је на неколико десетина претходних конференција својих чланова у потпуности припремио овај збор.

Наш глас, Смедерево

ПО ОСОВИНИ 5—6 ТОНА

Републички секретаријат за саобраћај и везе Србије донео је решење према коме се привремено ограничава осовински притисак тешких теретних возила на путевима првог и другог реда на подручју ове републике. Према овом решењу, на путевима првог реда дозвољава се саобраћање возила са осовинским

притиском, тј. оптерећењем пута, од шест тона по осовини, а на путевима другог реда до пет тона.

Смањење осовинског притиска не односи се на путеве: „Братство-јединство“, од границе СР Хрватске преко Београда до границе СР Македоније, на деоницу јадранског пута Косовска Митровица—Приштина—Урошевац, на деоницу путева Лозница—Зворник, Параћин—Зајечар, Чачак—Титово Ужице, Нови Сад—Шабац и Шабац—Зворник, и на путеве Хоргош—Суботица—Нови Сад—Београд—Чачак—Краљево—Рашка—Косовска Митровица—Титово Ужице—Пријеполје—граница. Црне Горе и Ниш—Бела Паланка—Пирот граница према Бугарској.

Ова мера донесена је да би се заштитили путеви чије су коловозне конструкције необезбеђене и подложне штетном утицају мраза и на којима приликом одмрзавања под притиском тешких теретних возила долази до већих деформација, а понекад и до рушења и пропадања.

Дневник, Нови Сад

ЗБОГ ЛОШИХ ПУТЕВА

Ретко на седници Општинске скупштине у Пландишту дискутује толики број одборника. На последњој седници као да су надмашени сви рекорди. Сви су били истог мишљења и у име својих бирача захтевали неодложно решење проблема путне мреже.

Ево само неколико података: на подручју општине произведено је прошле године око 12.500 вагона житарица, стоке и остале робе које је требало испоручити као тржни вишак. Ове године очекују да ће се количина тржних вишкова повећати за још хиљаду вагона. У истом периоду доведено је 1.200 вагона репродукционог материјала, а оче-

кује се да ће се ова цифра повећати у току 1966. за око 200 вагона.

Железничка пруга Вршац—Зрењанин је веома лоша и дотрајала, тако да максимално осовинско оптерећење у превозу робе износи 12 бруто-тона уз највећу брзину кретања од 30 километара на сат.

Друмови у општини су, међутим, непроходни од октобра па све до априла месеца. У највећем броју случајева, без два трактора гусеничара тешко је превести приколицу сточне хране, а догађало се да радне организације у то време нису могле испоручити товљенике и по три месеца само због непроходности друмова. Због лоших путева, пољопривредници овог краја не производе ни индустријско биље, јер се у јесење дане не може испоручити. То доказује да им је и производна оријентација ограничена, упркос објективним условима за разноврснију производњу.

Показатељи радних организација указују да је просек радних дана за тракторе у току једне године 240. Од тога само 106 отпада на производњу, а остало на транспорт. У току целе зиме, гусеничари су основно транспортно средство. Ломовима и кваровима нема краја. Грубе рацунице показују да се само на томе губи више од 120 милиона старих динара годишње.

А путеви? Њихова се изградња помера из године у годину.

Као разлог што се ове године неће наставити већ давно започети радови на путу Вршац—Зрењанин износи се и недостатак учешћа општине у висини од 30 одсто од прерачунске вредности. Одборници су истицали спремност својих бирача да заједно са радним организацијама уложе максималне напоре, како би ово учешће обезбедили. Хоће ли тиме реализовати своје оправдане захтеве, остаје да пракса покаже.

Дневник, Нови Сад

ПУТ АЛЕКСИНАЦ-СОКО БАЊА

Настављено је асфалтирање претплате деонице пута кроз Бованску клисуру у дужини од 8 километара. Коначан завршетак радова на путу Алексинац—Сокобања очекује се до 1. јула ове године.

Експрес, Београд

АСФАЛТОМ ДО ГОРЊАКА

Постоје велики изгледи да ускоро отпочне реконструкција и асфалтирање пута Петровац—Горњачка клисура, о чему се већ годинама причало, али се од свих планова одустајало због недостатка финансијских средстава.

Решење овог питања почело је озбиљније да се назире тек октобра прошле године када су три заинтересоване општине Петровац, Жагубица и Бор потписале уговор о његовој изградњи и висини свог учешћа. По овом уговору, петровачка општина треба да обезбеди 75 милиона старих динара, жагубичка 28 а борска 125. Поред тога, овај значајни документ предвидео је и учешће Путног фонда среза са да и Републичког фонда за путеве са 200 милиона старих динара.

После потписивања уговора и више разговора представника заинтересованих страна, идеја о изградњи пута Петровац—Горњак није више изгледала неостварљива. Петровчани су приступили снимању терена и тај ће посао завршити до 31 мар-

та. Ако се све по плану буде одвијало, овај пут требало би да буде готов до краја године. Према обавештењу меродавних из Општинске скупштине у Петровцу, на његовој изградњи радиће и становници околних села од којих се очекује помоћ у радној снази. Иначе, пут ће се градити по стандардима који важе за путеве другог реда. Тачније, бројне кривине које постоје на садашњем путу према Горњачкој клисури биће исправљене, а исто тако и траса.

Наш глас, Смедерево

ЗА ИЗГРАДЊУ ПУТЕВА
ОПШТИНЕ ДАЈУ 37 ОДСТО
СОПСТВЕНИХ СРЕДСТАВА

Извршно веће Војводине разматрало је на данашњој седници програм Покрајинског фонда за путеве, којим се предвиђа да се ове године за довршење почетих и изградњу нових деоница уложи око 60 милиона нових динара.

Војвођанске општине изразиле су спремност да за спровођење овог програма обезбеде 37 одсто средстава из сопствених извора. Извршно веће је ово веома повољно оценило. Готово никада раније у комунама није постојало тако јединствено расположење.

Борба, Београд

Симпозијум о примени савремених достигнућа у нашем грађевинарству у области материјала и конструкција

1. ЦИЉ СИМПОЗИЈУМА

Већ је устаљена пракса да се у оквиру Скупштине Савеза југословенских лабораторија одржава и стручно саветовање односно Симпозијум по некој актуелној унапред истакнутој проблематици. На тај начин поред обавештавања јавности о достигнућима наших истраживачких организација у протеклом периоду, доприноси се и расветљавању актуелне проблематике која је предмет Симпозијума. Овога пута у питању су савремена достигнућа обрађена у нашим научним институцијама у последњим годинама, прилагођена нашим искуствима.

2. ТЕМАТИКА СИМПОЗИЈУМА

1. Истраживања материјала и конструкција са аспекта савремених сазнања.

— Експериментални рад као допринос унапређењу материјала и конструкција у грађевинарству.

— Нови доприноси теоријском и аналитичком третирању конструкција.

— Утицај динамичких сила на конструкције, нарочито у вези са асейзмичким грађењем. Прорачун и огледи.

— Нови теоријски доприноси у дефинисању карактеристика материјала и њиховог понашања под оптерећењем.

— Савремене експерименталне методе у истраживању материјала и конструкција.

— Нове и усавршене машине, опрема и инструменти, примењене у испитивањима и истраживањима материјала и конструкција.

— Патологија грађевинских објеката и анализа патолошких појава.

II. Грађевински материјали — производња и примена.

— Технолошки поступци у циљу усавршавања традиционалних грађевинских материјала (везивних средстава, камена, бетона, опекарских производа, битумена и асфалта и др.).

— О усавршеним особинама традиционалних материјала.

— Технологија израде лаких бетона и особине овог материјала.

— О новим продуктима дрвне индустрије и њиховим особинама.

— Синтетички материјали у грађевинарству; њихове карактеристике и начин испитивања.

— Реолошке особине грађевинарских материјала.

— Нове методе испитивања грађевинских материјала.

— Искуства стечена у примени грађевинских материјала (везива агрегати, производи од печене глине и др.).

— Искуства у примени савремених технолошких метода при изради бетона.

— Искуства у примени изолационних средстава.

— Искуства са угљоводоничним везивима.

III. Нове или усавршене грађевинске конструкције.

— Просторни и површински конструктивни системи.

— Новија искуства у примени претходно напегнутог бетона, нарочито у монтажном начину грађења.

— Искуства у примени специјалних челика у армираном бетону (ребрасти челик, свасти итд.).

— Достигнућа у примени заварених челичних конструкција.

— Спегнуте и претходно напегнуте челичне конструкције.

— Примена лаких метала у грађевинарству.

— Искуства у примени лепљених конструкција од дрвета.

— Конструкција од лаког бетона, керамике итд.

IV. Техничка регулатива у грађевинарству са гледишта савремених потреба.

Овај део Симпозијума треба да обради проблем грађевинско-техничке регулативе:

— Унапређење производње путем регулативе: смернице, упутства, прописи о квалитету материјала и радова и др.

— Анализа садањег стања — Расветљавање данашње ситуације у овој области — Утврђивање недостатака, застарелости, превазиђености, технички и економски аспекти.

— Предлози за програм даљег рада на овом пољу; израда нових или измене и допуне постојећих правних и техничких прописа, стандарда, упутстава, смерница и др.

3. ВРЕМЕ И МЕСТО ОРЖАВАЊА СИМПОЗИЈУМА.

Сарајево, 8, 9 и 10, XI. 1966 год.

4. ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР СИМПОЗИЈУМА.

Председник:

Проф. Др Јулије Хахамовић, дипл. инж.

Чланови:

1. Владимир Бедковић, дипл. инж.
2. Франц Чачовић, дипл. инж.
3. Др. Сеид Ферушић, дипл. инж.
4. Др. Живојин Хиба, дипл. инж.
5. Проф. Крум Холочев, дипл. инж.
6. Проф. Добросав Јевтић, дипл. инж.
7. Проф. Бранислав Кујунџић, дипл. инж.
8. Проф. Војко Кораћ, дипл. инж.
9. Проф. Авдо Кадић, дипл. инж.
10. Видан Матић, дипл. инж.
11. Милутин Максимовић, дипл. инж.
12. Методи Петков, дипл. инж.
13. Стојанка Стојадиновић, дипл. инж.
14. Виктор Турншек, дипл. инж.
15. Александар Вешовић, дипл. инж.

Секретар:

16. Лазар Јовановић, дипл. инж.

Адреса: Савез југословенских лабораторија, Београд — Булевар Војводе Мишића 43.

5. РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

Председник:

Милутин Максимовић, дипл. инж.

Известиоци:

1. Проф. Добросав Јевтић, дипл. инж. по теми I
2. Видан Матић, дипл. инж. по теми II
3. Милан Крстић, дипл. инж. по теми III
4. Милутин Максимовић, дипл. инж. по теми IV

Чланови:

1. Ратомир Драшковић, дипл. инж.
2. Александар Флашар, дипл. инж.
3. Божидар Фурунџић, дипл. инж.
4. Др. Живојин Хиба, дипл. инж.
5. Лазар Јовановић, дипл. инж.
6. Проф. Бранислав Кујунџић, д. инж.
7. Миливој Петровић, дипл. инж.
8. Проф. Властимир Туфегџић, дипл. инж.

Адреса: Савез југословенских лабораторија, Београд — Булевар Војводе Мишића 43.

6. УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ НА СИМПОЗИЈУМУ И РОК ПРИЈАВЕ

Симпозијуму могу присуствовати сви стручњаци који се интересују за проблеме који ће се на њему расматрати.

Ради благовремене резервације смештаја пријаве треба извршити до 1. VI 1966. год.

Пријаве се упућују на адресу Организационог одбора.

7. ПРОГРАМ СИМПОЗИЈУМА

Симпозијум ће се састојати из два дела: радни део у трајању два дана и стручна екскурзија са обиласком ХЕ Рама и ХЕ Гранчарево.

Ближи програм радног дела Симпозијума и екскурзије биће на време достављен учесницима.

8. КОТИЗАЦИЈА

За учешће и присуствовање на Симпозијуму сваки учесник обавезан је да уз своју пријаву уплати и износ од 100.— Н. дин. на име котизације. Сваки пријављени учесник Симпозијума добија бесплатно публикацију са рефератима.

Трошкови учешћа у екскурзији биће посебно регулисани.

Уплата котизације врши се на текући рачун СЈЛ код Народне Банке у Београду бр. 602-8-6.

Редакцијски одбор

Инж. Миладинка Милосављевић, инж. Јован Шутић, инж. Љубомир Филиповић, инж. Предраг Брауновић, инж. Михаило Даниловић, инж. Живорад Ђукић, инж. Бранислав Тодоровић, инж. Драгољуб Ивановић, инж. Радојица Јауковић, инж. Добривоје Стевановић, инж. Слободан Ђорђевић, инж. Миодраг Ђенисијевић, инж. Вуко Вучинић, инж. Илија Вујовић, инж. Василије Радовић.

Главни и одговорни уредник:

Инж. Миодраг Ђенисијевић, Београд, Нушићева 4, тел. 334-688
Рукописе слати уредништву на поштански фах 453
Нушићева 4, тел. 334-688

Претплату слати на текући рачун Друштва за путеве код Народне банке 604-8-49.

Огласе и остало слати на Друштво за путеве СР Србије, поштански фах 453, Нушићева 4, тел. 334-688.

Претплата за појединце 1 Н. динар за један број. Претплата за установе и предузећа годишње 100 Н. дин., тарифа за огласе: цела страна у тексту 300 Н. динара; пола стране 200 Н. динара, на корицама цела страна споља 500 Н. динара, унутра 350 Н. динара.

Цена 1 Н. динар.

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

Издавач:

Друштво за путеве Србије, Македоније и Црне Горе

Часопис излази месечно

