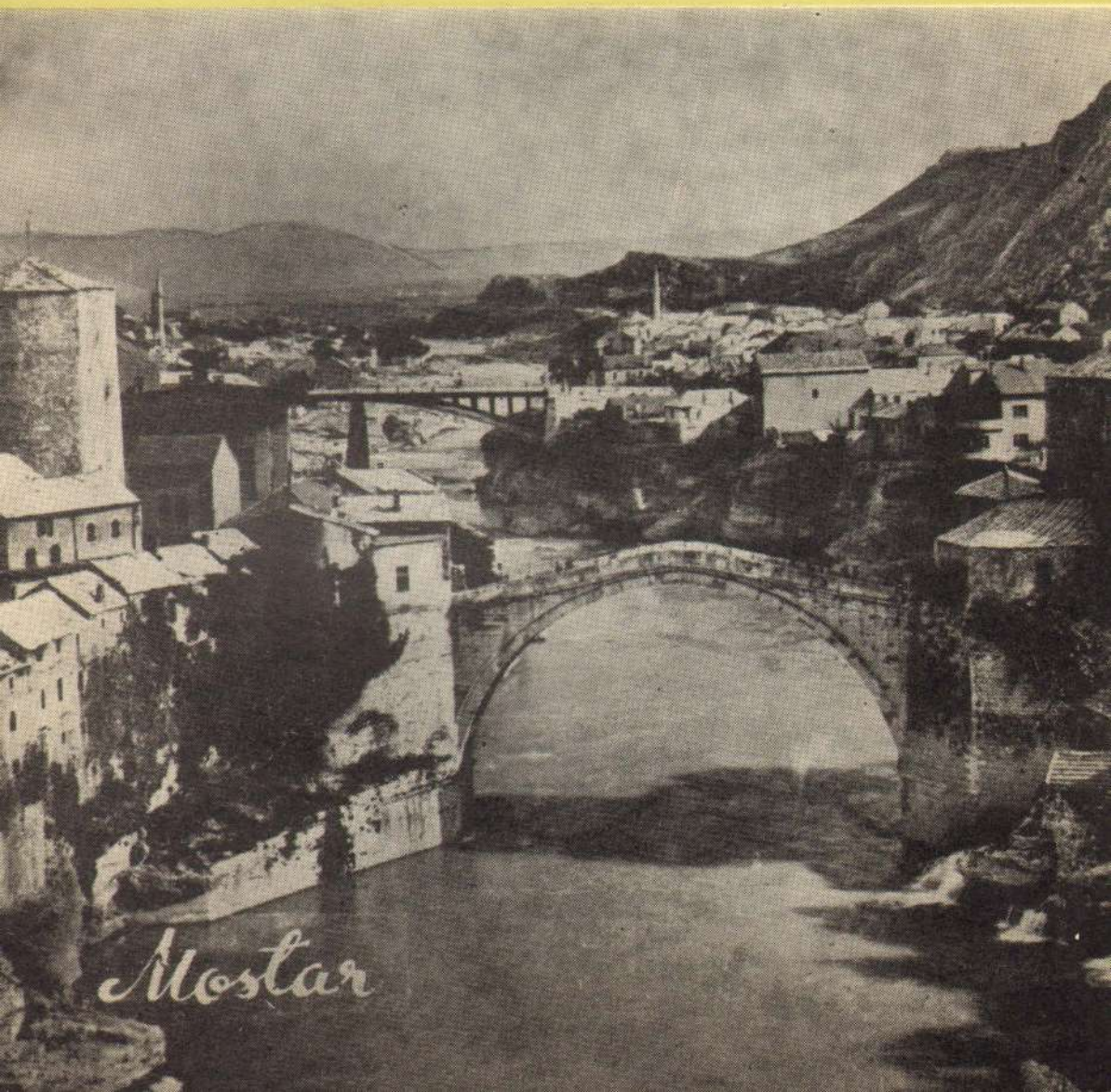


ПУТ И САОБРАЋАЈ

БР. 12

1969.



САДРЖАЈ

Јован Шутић, дипл. инж. — VII конгрес Југословенског друштва за путеве

Борислав Пејаков, дипл. инж. — Неки недостаци и проблеми наших путева

Злата Кићевац, дипл. инж. и **Зоран Марковић**, техн. — Анализа сабијене асфалтне мешавине

Здравко Јоксић, дипл. инж. — Информација са седнице делегата Међународне путне федерације (ИРФ) — Одељење за Европу, одржане у Цавтату 16—18. септембра 1969. год.

ПУТИ САОБРАЋАЈ

Часопис Друштва за путеве СР Србије, Македоније и Црне Горе

ГОД. XV БР. 12

Децембар

Београд 1969. год.

ROUTE ET CIRCULATION

Le bulletin de La Société pour les routes S. R. Serbie,
Macédoine et Monténégro

ДОРОГА И ТРАНСПОРТ

Журнал Опшества дорожног транспорта С. Р. Србији, Македонији
и Черногори

ROAD AND TRAFFIC

Bulletin of Serbian, Macedonian and Monte Negro
Association for Road

STRASSE UND VERKEHR

Zeitschrift der Gesellschaft für Strassenwesen
in S. R. Serbien, Mazedonien und Montenegro

Јован ШУТИЋ, дипл. инж.

VII КОНГРЕС ЈУГОСЛОВЕНСКОГ ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ

У времену од 21. до 24. октобра одржан је у Мостару VII Конгрес и Скупштина Југословенског друштва за путеве. Конгресу је поред више почасних гостију присуствовало око 500 делегата из читаве Југославије.

Рад Конгреса одвијао је се по секцијама и то следећим редом:

1. Југословенска путна мрежа, главни извештач инж. Стјепан Ламер.

2. Техничка питања, главни извештач инж. Јован Шутић.

3. Економка и експлоатација путева, главни извештач инж. Златомир Раковић.

4. Путеви и туризам, главни извештач инж. Ђирил Станић.

5. Научноистраживачка делатност, главни извештач инж. Емил Јаначек.

6. Унапређење путне технике главни извештач инж. Љубомир Филиповић.

7. Механизација, главни извештач инж. Милош Полић.

1. Секција: Југословенска путна мрежа

За ову секцију припремљени су следећи реферати:

- Стање, изградњеност и перспектива даље изградње путне мреже на територији СР Црне Горе, реферат инж. Љубомир Бољевић.
- Развитак цестовне мреже СР Хрватске, референт инж. Винко Студак.
- Развој и стање путне мреже на територији СР Србије, референт Милоје Поповић.

— Садашње стање и програм изградње цеста у СР Босни и Херцеговини, материјал Републичког секретаријата за привреду.

— Допринос ЈНА изградњи јавних путева, референти инж. Душан Бензија и инж. Ђорђе Голић.

— Осврт на пројектовање аутопутева обзиром на сигурност одвијања саобраћаја, референт инж. Миљенко Маркулин.

Главни извештач инж. Стјепан Ламер, после изношења и анализирања питања законодавства, финансијских питања као и питања изградње аутопутева код нас, закључује да је нужно да се у склопу израде средњорочног и дугорочног програма развоја појединих Република и целе Југославије разради концепција и програм развоја путне мреже. На нивоу Федерације треба извршити координацију републичких програма у циљу утврђивања основне мреже југословенских путева и дугорочне концепције њеног развоја. Под основном мрежом се подразумевају међународни путеви и остали путеви I реда. За изградњу ових путева морају се имати јединствени критеријуми и елементи у пројектовању и грађењу. Приоритет изградње треба дати оним путним правцима који до сада нису изграђени са савременим коловозом. Аутопутеве у начелу треба планирати и градити на потезима који су проглашени за међународне „Е”-путеве. Поред овога као основни критеријум да ли да се гради аутопут или не, треба да буде садашњи и догледни



Мостар хотели „Неретва” и „Бристол”

перспективни саобраћај, који захтева саобраћајницу са четири саобраћајне траке, а постојећи реконструисани и побољшани путеви на том потезу не могу примити тако нарасли број возила.

На нивоу федерације доноси се, на основу договора и координација са појединим републикама, дугорочна концепција изградње путева, дефинисана у складу са наведеним начелима. Федерација не учествује директно са финансијским средствима, већ врши координацију у реализацији ових програма република, и осигурава примену елемената у пројектовању и грађењу, који гарантују јединственост концепције мреже главних Југословенских путева.

Финансирање одржавања и изградње путева треба осигурати на бази сталних и сигурних средстава, која су првенствено у логичној зависности са корисницима тих саобраћајница. Потребно је доношење таквих законских и других решења, која ће у склопу нашег система осигурати стална и довољна средства за изградњу и рекон-

струкцију путева и аутопутева. Као један предлог за те изворе финансирања наводи се: прерасподела Савезног пореза на промет погонског горива од садашњег односа 20% према 80% између републикама и Федерације на однос од минимум 50% према 50%, затим повећавање цене погонског горива за 0,10—0,20 нов. дин. искључиво у корист путева, као и размотри оправданост свентуалне ревизије накнаде за моторна возила и пропишу накнаде за ванредне превозе.

Потребно је доношење нових прописа и упутстава за израду савременог катастра путева са битним техничким подацима (величина саобраћаја и његова структура). На нивоу федерације треба организовати и увести обавезну статистичку евиденцију и службу о стању, одржавању и изградњи путева у Југославији. Постојеће законске прописе треба побољшати и допунити у деловима недовољно прецизним по питањима надлежности, права и обавеза републичких и других фондова и предузећа за путеве у односу на одговорност и задатке за стање и унапређење

путне мреже. У постојећем законодавству о јавним путевима треба решити питање статуса градских улица, забране увоза тешких камиона изнад дозвољеног осовинског оптерећења, критеријума на основу којих се врши расподела средстава од такса на теретна возила у Међународном саобраћају итд.

2. Секција: Техничка питања.

За ову секцију примљено је укупно 12 реферата, које је главни извештач разврстао у следеће три групе:

Прву групу чине следећи реферати:

- Координација рада на унапређењу планирања путних мрежа, референт инж. Борис Габершчик.
- Значај планирања и прогнозирања приликом састављања пројектног елабората, референт инж. Власта Земљич.
- Осврт на стање пројектовања и грађења путева, референт инж. Драгољуб Мацура.
- Приказ пројектовања и грађења цеста и цестовних објеката у



Мостар нови део града

СР Хрватској, референт инж. Дражен Тополник и инж. Адрар Селимбеговић.

- Проблематика програмираних наших најважнијих путева, референт инж. Албин Јерин.

Другу групу чине следећи реферати:

- Осврт на димензионирање коло-

возних конструкција, референт инж. Иван Речај.

- Проблематика површине коловоза, референт инж. Јанез Жмавц.
- Модификација основног облика коловозне конструкције, референт инж. Предраг Брауновић.
- Носећи и везни слојеви коловозне конструкције од битуменизи-

раног шљунка, референт инж. Миодраг Обрадовић.

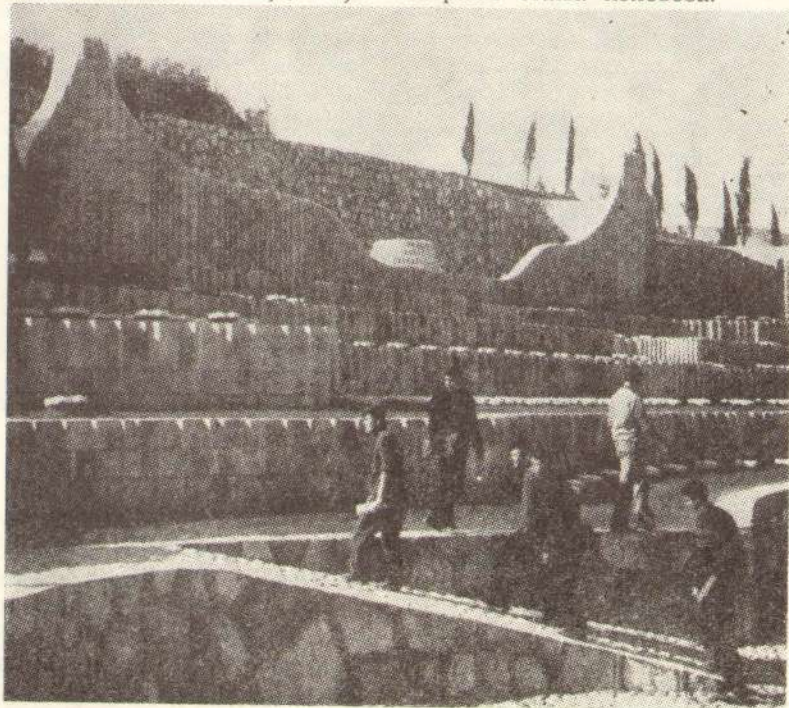
- Значај и примена финих асфалт-бетона за завршни хабајући слој, референт инж. Стојан Пунтар.

Трећу групу чине следећи реферати:

- Квалитет и стање коловозних конструкција на путевима, референт инж. Здравко Јоксић.
- Узроци оштећења коловозне конструкције на Ибарском путу, деоница с. Ђелије — с. Мајдан, и мере за санацију, референт инж. Слободан Ивковић.

Главни извештај за ову секцију инж. Јован Шутић, покушавајући да изврши синтезу приспелих реферата, подвлачи значај потребе разраде начела и принципа методологије планирања путне мреже Југославије, која

провејава у више реферата, затим потребе допуне у техничкој регулативи којом би се обрадила питања утврђивања перспективног саобраћаја и економичности пројектованих путева, као и прецизирао програм геотехничких испитивања у вези пројектовања и грађења путева. Исто тако подвлачи значај организовања прикупљања статистичких података о тежинама возила на нашим путевима, да би се на бази тих података могло вршити правилно и рационално димензионирање коловозних конструкција, и указује на значај обраде површине коловоза тј. њену отпорност на глачање и повећања храпавости, да би се задовољили услови сигурности и удобности вожње. Да би се ипак дошло до поузданих метода и поступака за ојачавање и модернизацију коловозних конструкција на постојећим путевима, препоручује се систематско мерење дефлексија и осматрање стања коловоза.



Мостар. Споменик палим борцима у II светском рату



Дипл. инж. Стјепан Ламер, председник
Југословенског друштва за путеве



Дипл. инж. Љубомир Филиповић, пот-
председник Југословенског друштва за
путеве

3. Секција: Економика и експлоатација путева.

За ову секцију припремљена су два реферата и то:

- Неки аспекти економске ефективности инвестиција у области путне привреде, референт Жарко Катић, и
- Неки проблеми стања и у напређења експлоатације путева, референти инж. Миодраг Живковић и Миодраг Недељковић.

И главни извештач инж. Златомир Раковић и дискусија указују да тенденција пораста моторизације као одраз опште привредних кретања и пораста стандарда, налажу још већа улагања у изградњу нових и реконструкцију по-



Дипл. инж. Јован Шутић, ген. секретар
Југословенског друштва за путеве

стојећих путева. Међутим, данашњи ниво наших привредних могућности, захтева појачану бригу о рационалности улагања у поједине путне правце. Због овога, пре доношења одлука о већим улагањима, морају се изнаћи економске ефективности више варијаната, и на основу добивених резултата изнаћи најцелисходније техничко-економско решење.

Исто тако, да би се дошло до најцелисходнијег начина инвестирања у путеве, потребно је да се што пре изнађу принципи односно критерији и мерила као и други неопходни параметри за утврђивање оптималности и динамике улагања у развој путне мреже. Ово би на првом месту требало да буде брига и задатак Друштва за путеве и других институција које се баве научноистраживачким радом и студијским пословима у области путне привреде.

4. Секција: Туризам и путеви.

На овој секцији изнесени су следећи реферати:

- Значај изградње савремене путне мреже и њен допринос туризму, референт инж. Владан Шевчик.
- Неки аспекти међусобне зависности развитка туризма, путева и пратећих објеката уз путеве, референт економ. Пера Гушић.
- Пут и туризам, референт инж. Цирил Станић.
- Пратећи објекти пута, намењени туризму, референт инж. Цирил Станић.

Главни извештач за ову секцију инж. Цирил Станић је подвукао да је јасна политика Југославије за одржавање најбољих односа са свим људима света, а нарочито са суседима, појачана туристичка пропаганда у иностранству, отварање граница, укидање

виза, примерне угоститељске услуге, а нарочито, још готово девичанска — непозната туристичка земља, довела нас последњих година, а посебно ове, у прави аутомобилски и туристички „бум“. Такође се у перспективном развоју нашег туризма не сме заборавити да је читав свет, а нарочито Европа, како на западу тако и на истоку, у сталном привредном порасту, који утиче на стално подизање стандарда радних људи, а од ових чињеница непосредно зависи перспективни развој туризма.

Уз неоспорну констатацију да туризам тражи добре путеве где год се крећу аутомобили, домаћи или страни, а нарочито на свим улазима у нашу земљу, у близини свих аеродрома, свих жељезничких терминала и других туристичких станица, у околини свих лука, уз Јадранску обалу и на острвима, за развој домаћег и страног туризма биће јасно шта треба градити пре а шта доцније, шта у етапама а шта одмах.

5. Секција: Научноистраживачка делатност.

За ову секцију припремљен је само један реферат и то:

- Научноистраживачке и лабораторијске установе у области цестоградње у СР Хрватској, референт инж. Владимир Бедековић.

Главни извештач инж. Емил Јаначек, референт и дискусија су подвукли да ни у СР Хрватској а ни у читавој Југославији, научноистраживачки рад у области путоградње још увек није развијен у оном обиму, који би одговарао значају и стварним потребама планираног развитка и унапређења те привредне гране код нас. Такође је констатовано да друштвени фондови одвајају за истраживање у овој области техничких наука драстично мала

средства, што изазива не само сувише мали опсег научноистраживачке делатности, него и чињеницу да и у том малом опсегу тада још увек наступамо са уситњеним и према моментално расположивим средствима импровизираним разнородним програмима, који се једино са тим малим средствима и необезбеђеним континуитетом финансирања могу и реализовати, али који самим тим стварају даљи фактор успоравања експанзије научноистраживачког рада у овој области. Затим се закључује да је нужно унапредити начин утврђивања тема научноистраживачких задатака са становишта непосредних потреба и највеће очекиване користи од примене резултата, стим да при томе одлучујућу реч има привреда, као и да и научноистраживачке установе треба да успоставе што бољу међусобну сарадњу, сврсисходном поделом посла и специјализацијом. Нарочиту пажњу треба уз то посветити припреми, селекцији и усавршавању нових научних и стручних кадрова, при чему високе школе и афирмисане научне установе треба да одиграју одлучујућу улогу.

6. Секција: Унапређење путне технике.

На овој секцији изнето је 11 реферата. Главни извештац инж. Љубомир Филиповић, сврстао их је у следећих пет група:

Прву групу чине следећи реферати који обрађују стабилизацију тла:

- Примена стабилизационих материјала за савремене коловозне конструкције, референт инж. Светлана Стојановић.
- Стабилизација материјала, референт инж. Јанез Шмавц.

Другу групу чине следећи реферати који обрађују питања примене нових материјала и поступака:

- Троска из високих пећи као агрегат у коловозној конструкцији, референт инж. Исак Папо.
- Нови поступак за састав мешавина за ливене асфалте, референт др. Душан Светел.
- Осврт на могућности и оправданост примене неких нових материјала и поступака за грађење путева у нашим условима, референт Инж. Гојко Шкара.

Трећу групу чине реферати о примени типских решења и монтажних елемената за објекте на путевима:

- Монтажни потпорни зидови, референт инж. Божидар Илић.
- Примена типских решења путних објеката, референт инж. Миленко Пржуљ.

Четврту групу чине реферати о примени електронских рачунара у путној техници:

- Употреба електронских и других савремених апарата код пројектовања путева, референт инж. Лео Аванци.
- Примена електронских рачунара у путној техници, референт инж. Никола Ристић.

Пету групу сачињава само један реферат:

- Нека обележја савременог бројања саобраћаја са освртом на садашње стање, референт инж. Арон Камхи.

7. Секција: Механизација.

На овој секцији изнета су два реферата:

- Утицај правилног збијања слојева асфалтних маса приликом њиховог уграђивања на издрж-

љивост и трајности коловоза, референт инж. Милош Полић.

- Примена грејдера STT-MUB G-31 у уграђивању нових слојева коловоза, референт инж. Јанез Жмавц.

Главни извештач инж. Милош Полић, анализирајући проблеме механизације за изградњу путева је изнео да већина нерешених проблема долази као последица непостојања институција које би се бавиле проучавањем и изналажењем најекономичнијих машина за грађење и одржавање путева. То је посебно сада важно, када отпочињемо са изградњом магистралних путева највишег ранга.

Сви реферати штампани су у посебној публикацији, коју је за овај конгрес припремило Друштво за путеве Босне и Херцеговине, које је било домаћин овог Конгреса а издало Југословенско друштво за путеве.

У посебној публикацији су штампани извештаји главних извештача. У току рада Конгреса радило се у три Секције, у првој групи расправљано је о Југословенској путној мрежи и економици путева, у другој групи обрађи-

вана је материја Секција 2, 5, 6 и 7 а у трећој групи Секција 4. Путеви и туризам и остала питања.

У току дискусија по групама донети су предлози за закључке који су усвојени на последњој заједничкој седници читавог Конгреса.

После завршеног овог дела рада Конгреса, одржана је редовна Скупштина Југословенског друштва за путеве. Извештај о раду друштва за период између VI и VII Конгреса поднео је генерални секретар инж. Јован Шутић. У њему су изнете најзначајније активности Друштва. Особито се истиче рад Комисије за припрему и издавање техничке регулативе.

Из извештаја Надзорног одбора који је такође поднет и прихваћен од Скупштине, може се подвући и указати на позитивно финансијско пословање које је последица само активности Друштва.

На крају рада Скупштине извршен је избор новог Управног одбора и изабрани: за председника Југословенског друштва за путеве инж. Стјепан Ламер, за потпредседника инж. Љубомир Филиповић и за генералног секретара: инж. Јован Шутић.

IL EST TENU LE VII CONGRES DE L'ASSOCIATION YUGOSLAVE DES ROUTES

A Mostar, le capitale de Hercegovina, il est tenu de 21 à 24 octobre 1969 le VII Congrès de l'association yougoslave des routes.

Presque 500 délégués de la Yougoslavie étaient présents au Congrès.

D'après les rapports préparés pour le Congrès, ainsi qu'aux problèmes exposés et les conclusions acceptés, le VII Congrès est apprécié comme très important pour le développement économique des routes en Yougoslavie.

СОСТОЯЛСЯ VII КОНГРЕСС ЮГОСЛАВСКОГО ОБЩЕСТВА ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ДОРОГ

В Мостаре, главном городе Герцеговины от 21-го до 24-го октября 1969 года состоялся VII конгресс Югославского общества по строительству дорог.

На конгрессе было около 500 делегатов из Югославии.

По содержанию поднесенных докладов на конгрессе, поставленным вопросам и по прениям, а также по принятым, заключениям работа VII конгресса оценена как весьма важная для дальнейшего развития дорожной промышленности в Югославии.

SEVENTH CONGRESS OF YUGOSLAV ASSOCIATION FOR ROADS

In Mostar, the capitol of Hercegovina province, was held The 7th Congress of Yugoslav Association for Roads during the period of time from Oct. 21st through Oct. 24th, 1969.

About 500 delegates attended the Congress proceedings, representing the membership of Yugoslav association.

Regarding to the importance of prepared publication, discussed problems and derived conclusions, we can state that this Congress will contribute in a great deal the further development of Yugoslav road system.

VII. KONGRESS DES JUGOSLAWISCHEN VEREINS
FÜR STRASSEN

In Mostar, der Hauptstadt der Herzegovina, wurde vom 21. bis 24. Oktober 1969 der VII. Kongress des Jugoslawischen Vereins für Strassen abgehalten.

Am Kongress nahmen 500 Delegierte aus Jugoslawien teil.

Die für den Kongress vorbereiteten

Referate, die behandelten Probleme, die abgehaltenen Diskussionen und die gefassten Beschlüsse weisen darauf hin, dass der Arbeit des VII. Kongresses eine grosse Bedeutung für die Weiterentwicklung der Strassenwirtschaft in Jugoslawien beigegeben wurde.

Борислав ПЕЈАКОВ, дипл. инж.

НЕКИ НЕДОСТАЦИ И ПРОБЛЕМИ НАШИХ ПУТЕВА

(Налази из инспекцијског надзора на одржавању, грађењу и заштити јавних путева)

1. Стање путне мреже

Југословенска путна мрежа највећим делом не одговара захтевима савременог друмског саобраћаја ни по квалитету коловоза и геометријским карактеристикама, а ни по опремљености. Тешко је тачно одредити у којој мери овакви путеви, као фактори безбедности, утичу на број саобраћајних удеса. Према неким нашим и иностраним статистикама, од свих удеса који се догоде на путевима, 10—18% деси се због недостатака на путу (недопустива клизавост коловоза, непотпуна или недостајућа сигнализација, одрони камена, клизишта, ударне рупе у коловозу, дотрајалост привремених објеката, непрегледне кривине и друге препреке) а за наше услове, овај проценат се вероватно креће око горње границе.

Илустрације ради, наводи се податак о просечном годишњем порасту друмског саобраћаја у односу на просечан развој (грађење, реконструкција и модернизација) путне мреже за последње три године, а у односу на 1965. годину:

- | | |
|--|------------|
| а) превоз робе — просечна стопа раста | 15,5% год. |
| б) превоз путника — просечна стопа раста | 30,5% год. |
| ц) број друмских моторних возила | 20,5% год. |
| д) улаз страних друмских моторних возила | 74% год. |

У истом раздобљу, градило се или модернизовало у Југославији просеч-1.289 км путева годишње — што према целокупној мрежи јавних путева, пред-

ставља пораст од 1,7% годишње. (Можда би из овог посматрања требало изузети путеве IV реда). Ваља напоменути да се од наведене километраже око 10% ради према прописаној инвестиционо-техничкој документацији и одговарајућим техничким елементима, а око 90% реконструише, односно модернизује. Ови модернизовани путеви добијају савремен коловозни застор, али најчешће задржавају старе елементе трасе и профила који не одговарају потребама савременог саобраћаја. Та појава уосталом карактерише у целини мрежу јавних путева Југославије: различит квалитет коловоза, неадекватне коловозне конструкције за оптерећење од 10 т/осовини, лоше геометријске карактеристике, недовољне ширине путева и поред свега — исцепканост у грађењу и модернизацији мреже тако, да многи важнији путеви имају веома променљива техничка својства, која знатно утичу на безбедност саобраћаја. Исцепканост у грађењу је појава новијег датума која датира од дана када су почели са радом републички фондови и савети, који у жељи да задовоље захтеве свих општина заступљених у управним одборима фондова — савета, врше расподелу средстава на ситне деонице, при чему се фаворизују путеви III па и IV реда.

И док је развој саобраћаја на нашим путевима из године у годину превазилазио све планиране стопе пораста, развој служби и организација одговорних за стање путева и безбедности саобраћаја на путевима, био је знатно спорији нарочито у погледу, њихове организације и кадровске оспо-

собљености, оперативности, брзе интервенције и доследнијег спровођења иначе, непотпуних законских обавеза. Таквој ситуацији доприносили су делимично и неадекватна расподела средстава између организација за одржавање путева (период 1962—67) а и недостатак финансијских средстава да би се покриле потребе и за простом и за проширеном репродукцијом на путној мрежи. Укратко — улагања на развоју и модернизацији путева била су несразмерно мала, према брзом порасту саобраћаја и лошем стању постојеће путне мреже, а да би се ефикасно обезбедила сигурност друмског саобраћаја. Међутим, ако техничка својства наших путева, не можемо брзо прилагодити наглom развоју и потребама саобраћаја, као и савременим особинама возила, онда нам решење остаје на другој страни: да режим саобраћаја прилагођавамо стању појединих путева уз примену мера предвиђених законима, како би се постигао већи степен безбедности саобраћаја и очувао постојећи квалитет путева (заштита, ограничења и др.).

2. Изградња и реконструкција путева и општи недостаци

Имајући у виду описано стање путне мреже, пораста друмског саобраћаја и савремених захтева код изградње и реконструкције путева, инспекција за путеве је — у вршењу надзора над применом Основног закона о изградњи инвестиционих објеката, Основног закона о јавним путевима и односних републичких закона и пратећих прописа — нарочито проверавала:

— опремљеност и комплетност инвестиционо-техничке документације предвиђене одредбама ОЗИИО у смислу прописаних прилога, одобрења за изградњу, доказа о обезбеђеним средствима и др.;

— да ли се објекат изграђује — реконструише сагласно одредбама ОЗОЈП-а у погледу: ширине коловоза, банкина, опремљености пратећим објектима и сигнализацијом, обезбеђења слободног профила, изградње објеката и заштиту пута (потпорно-обложни зидови, дренаже, објекти за одводњавање, укрштаји ван нивоа, засади и др.) димензионисање коловозне конструкције за прописано осовинско оптерећење, примене техничких и прописа о елементима и основним условима за пројектовање јавних путева итд.;

— да ли је обезбеђен сталан стручни надзор на градилишту, систем контроле квалитета, да ли се на градилишту и како воде одговарајуће књиге о изградњи пута из којих се може утврдити начин изградње у свакој фази, да ли лица која руководе радовима имају одговарајућу стручну спрему и, нарочито да ли квалитет уграђених материјала и изведених радова одговара важећим техничким прописима, стандардима и нормативима који се односе на изградњу и реконструкцију путева.

Проверавајући наведена питања која проистичу из одредаба поменутих закона, инспекције за путеве су, током 1968. године констатовале различите недостатке у примени прописа, од којих се као најчешћи издвајају следећи:

— Има случајева, да инвеститори радова на путевима (савети, фондови, предузећа) који имају сва обележја реконструкције теже да прикажу као радове на одржавању путева, чиме се избегава поступак по одредбама ОЗИИО, па нова решења не дозвољавају прописе о путевима у погледу предвиђене ширине коловоза, дебљине коловозне конструкције, елемената хоризонталних и вертикалних прелома нивелете, опреме пута сигнализацијом и других услова везаних за односну категорију пута, врсту терена и условљену рачунску брзину. Овакав рад има за последицу недовољну безбедност саобраћаја

на тој деоници, а утиче и на трајност изведених радова обзиром на недостатак контроле квалитета;

— квалитет изведених радова и уграђеног материјала контролише се на свим радовима новоградње, реконструкције, па и обнове застора код одржавања. Најпотпуније и задовољавајуће провере квалитета остварују се на објектима новоградње, на реконструкцијама овај посао се обавља непотпуно и у недовољном обиму, док је код обнове застора и радова на одржавању само формалан или се не врши, што је пропуст пре свега инвеститора, а затим и извођача радова;

— инвестиционо-техничка документација није увек потпуна, а најчешће на радовима реконструкције путева. Извођење радова са оваквом документацијом не обезбеђује постизање задовољавајућих саобраћајно-техничких услова, прописане елементе, потребан квалитет радова а посебно коловозног застора (рапавости) и опреме реконструисане деонице са местима за задржавање возила ван коловоза, обложно-потпорним зидовима, засадима, објектима за одводњавање и потпуном сигнализацијом. Наведени недостаци у инвестиционо-техничкој документацији налазе се и на објектима новоградње, у мањем обиму, али најчешће када су у питању објекти за заштиту пута;

— стручни профил кадрова који раде на пројектовању, изградњи и реконструкцији путева, није увек задовољавајући, нарочито када ове послове изводе мање организације и када је у питању мањи објекат. Уколико је обим радова већи, опремљеност извођача радова је боља, контрола квалитета потпунија, профил кадрова стручнији, а број примедба инспекције за путеве релативно мањи;

— има још појединачних примера, да се објекти пуштају у саобраћај, без претходно извршеног прегледа, како је то прописима предвиђено. Овакав поступак инвеститора и извођача ра-

дова отежава накнадно отклањање недостатака констатованих од стране комисије за технички преглед радова, а многи се остављају предузећима за путеве, да их кроз службу одржавања отклањају. Уколико се ради о већим недостацима, (појава клизишта и др.) предузећа за путеве нису у могућности да их отклоне, па такве саобраћајнице представљају недовршен објекат и перманентни проблем за безбедно коришћење пута,

— слаба организованост надзора службе инвеститора, без одговарајућег кадра у смислу неопходног искуства, стручности потребних овлашћења — је општа појава на градилиштима пре свега реконструкције путева а делимично и изградње путева. У жељи да приштеде средства, инвеститори одреде једног надзорног органа на више градилишта без одређених услова за рад, тако да ова лица формално врше надзор, али без наглашене одговорности за недостатке и квалитет радова сходно техничким условима и другим прописима;

— пројектни елаборати за новоградње не садрже анализу перспективног развоја саобраћаја због чега се последњих година срећемо са чињеницом да пут, израђен по свим правилима важеће технике, ускоро не задовољава потребе растућег саобраћаја због лоше димензионисаног капацитета.

Такође је уочена појава да су пројектни елаборати, нарочито на реконструкцијама и новоизграђених путева, без података о претходним испитивањима терена у смислу геотехничких својстава земљишта и материјала. Ако се овај посао и уради, обично је то у недовољном обиму. Последнице оваквог рада огледају се у честим појавама клизишта у усецима — засецима, деформацијама насипа због неоцењене подобности материјала за њихову изградњу и сл. Касније отклањање ових недостатака технички је сложено, скупо

и скопчано са ометањем и угрожавањем саобраћаја, па чак и дужим прекидима.

Контрола квалитета, као и квалитетно уграђених материјала и изведених радова, углавном су задовољавајући на радовима новоградње. На реконструкцијама међутим, обим контроле инвеститора је, готово симболичан. На пример, ако се врши контрола збијености насипа, то се често чини плочом $d = 30$ см (модул стишљивости) код везаних материјала, чиме се лакше постижу резултати у односу на Прокторов опит који је адекватнији метод испитивања за кохерентне материјале. Број опита не врши се у сваком слоју и на уобичајеном међусобном растојању (30—50 м) (прописи о овој материји још не постоје, већ се начин испитивања одређује погодбеним условима између инвеститора и извођача) и то се ради у симболичном обиму (има примера да се на 1000 м³ уграђене земље, изврши 1—2 опита плочом (!)).

Резултати контроле бетона понекад су у подбачају у односу на захтеване чврстоће, но углавном због лоше неге бетонских коцки и небриге извођача о њиховом смештају и опреми према прописаним условима.

Код асфалтних застора постигнут је задовољавајући квалитет и врше се потребна испитивања, али се при састављању мешавине или употребе агрегата у абајућем слоју, не води довољно рачуна о рапавости застора (такође недостаје пропис о начину испитивања).

У пројектним елаборатима не дају се прорачуни дебљине коловозне конструкције зависно од перспективног оптерећења и структуре саобраћаја, већ се избор коловозне конструкције и њено димензионисање врши искуствено (старим методама) и најчешће је условљено расположивим средствима. Ово је по правилу појава на свим реконструкцијама, а често и на новоградњама путева. (Постоји неколико

метода које се примењују у свету, а делимично и код нас, но пропис у овој области још није донет).

При реконструкцији путева (када се подводе под појам модернизације — обнове застора) које су компромис између ограничених средстава и жеље да се „реконструише“ што већа дужина путева, општа је појава да се такви застори раде са недовољном ширином, без обрађене банке, са скромним техничким елементима и најзад, без проширења објеката на овим, реконструисаним правцима.

Управо ови путеви постају опасни по безбедност саобраћаја, јер омогућују знатно веће брзине, али не пружају неопходне елементе безбедности за такве брзине.

Инспекције за путеве су интервенисале по свим наведеним недостацима захтевајући њихово отклањање. Ове мере нису увек биле ефикасне због недостатака техничких прописа који се односе на одређене радове код изградње, односно реконструкције путева.

3. Одржавање јавних путева и општи недостаци

Протеклу годину карактерише појава повећаног саобраћаја на путевима и смањеног одржавања путева, јер органи и организације које раде на путевима обрађују већу пажњу и програмирају већа средства за радове на реконструкцији и грађењу нових путева, а недопустиво мала за одржавање постојеће мреже. Према процени неких инспекција за путеве, средства која су током 1968/69 године одређена за одржавање, задовољавају тек 1/3 стварних потреба. У условима таквог одржавања стање на путевима није се побољшало у односу на претходне године (улагања су релативно већа, али према порасту саобраћаја ипак мања) па се и даље констатују већ, познати недостаци на путевима:

— на путевима са туцаничким застором, коловози су у лошем стању, са бројним ударним рупама, деформисаним попречним профилем, лошим одводњавањем, подужним вододеринама дуж изражених колотрага и без неопходног минимума резервног материјала на путу, потребног за одржавање. Стање одржавања ових путева је у целини слабо и одаје утисак спорадичне бриге предузећа за путеве за сигурност саобраћаја на њима. Незнатан је број путева са туцаничким застором који се сносљиво одржавају и то су углавном путеви са мањим саобраћајним оптерећењем и у влажнијим климатским подручјима. Путеви ове врсте захтевају веће ангажовање средстава од путева са савременим застором, а ипак се за њих одређују знатно мања и сасвим недовољна средства за успешно одржавање.

Инспекција за путеве предузимала је мере за побољшање стања на путевима са туцаничким засторима, али су се ове интервенције кретале у оквиру расположивих — предвиђених средстава, за њихово одржавање која су, као што је речено сасвим недовољна;

— надзор инвеститора (савети, фондови), који је организован са задатком да контролише утрошак средстава на одржавању, недовољан је и неефикасан, а контролу врши искључиво за количине радова и наменско трошење средстава, док се о квалитету не води довољно рачуна, па ова организација не делује као унутрашња контрола;

— код обнове туцаничких застора лаке превлаке од угљоводоничних везива (обеспрашивање) често је појава да се мешавина асфалтне масе дозира са више битумена или емулзије, због чега се под саобраћајем, у топлим данима јављају масне флеке на коловозу („знојење“) које су опасне за безбедност саобраћаја, а предузећа не врше посипање ових места песком или каменом брашном (филером);

— не посвећује се довољна брига

одржавању банкина које су или надвишене или сувише спуштене у односу на коловоз. У пролећном периоду трава са банкина се не коси што, поред утиска неуредности, заклања смероказе, оgrade и другу опрему лоцирану на банкама, а везану за безбедност саобраћаја;

— одржавање објеката (надвожњака, мостова, подвожњака, пасарела и др.) није задовољавајуће, нарочито ако су у питању челичне конструкције и метални делови који су на већини објеката препуштени корозији и бржем пропадању. Предузећа за путеве, савети и фондови, не врше повремену контролу конструктивних особина објеката (недостаје пропис за одржавање и контролу објеката посебно за привремене — дрвене мостове);

— на путевима са савременим застором, одржавању коловоза посвећује се већа брига, но што је то случај код туцаничких застора. Већина ових путева се задовољавајуће одржавају, сем ако је у питању правац веће дужине чији је коловоз у дерутном стању које захтева општу обнову и где парцијалне интервенције и местимично крпљење нема жељеног ефекта, као што је случај са путем бр. 1 између Београда и Загреба. Међутим, стање коловоза код одржавања путева није искључиви фактор безбедности саобраћаја;

— Инспекција за путеве наводи, као важан узрок за различите недостатке на одржавању путева, недовољну свакодневну бригу организација које раде на путевима и одсуство свакодневних обилазака нарочито магистралних путева са фреквентним саобраћајем. Услед тога, често се и на дуже време не отклањају на изглед ситни недостаци на путевима, али чије постојање представља потенцијалну претњу безбедности саобраћаја, а управо су задатак и предмет свакодневне бриге о путу. Понекад је и корисницима и инспекцији несхватљиво њихово постојање тим пре, што за отклањање

тих недостатака нису потребна већа средства изузев савеснијег ангажовања и перманентне контроле организација које раде на одржавању путева (фондови, савети, предузећа). Тако на пример, честа је појава да на путевима са савременим засторима има појединачних, усамљених ударних рупа, оштећених, оборених или накривљених саобраћајних знакова и смероказа, воде и блата на коловозу, неочишћених или потпуно засутих наносом-ригола и јаркова, неуредних и заплњаних колобрана, ограда на објектима, еластично-одбојних ограда, километарских стубова, паркиралишта, аутобуских стајалишта, смероказа са невидљивим или без фолија и рефлексних стакала, затим дуже времена стоје оштећени делови одбојних-еластичних ограда, ограда на мостовима итд. Сви наведени недостаци не могу се правдати ограниченим средствима за одржавање путева, јер су предмет свакодневне бриге и режијских трошкова предузећа за путеве, а последица су нејасно дефинисане одговорности организација које врше одржавање путева, недостатка интерне контроле и постојања субјективних пропуста одговорних лица у предузећима за путеве.

Инспекција за путеве је за отклањање наведених недостатака предузимала одређене мере, које су налагале радове углавном у оквиру расположивих средстава за одржавање, сем ако се радило о недостацима који су директно угрожавали безбедност саобраћаја.

Одржавање путева у зимском периоду и период извесног побољшања у односу на прошлу годину, карактеришу следећи недостаци:

— још увек су неблагоприятне интервенције предузећа за путеве, односно њихових екипа за чишћење снега, што омогућује да се под саобраћајем формира снежна и ледена кора на коловозу, коју је доцније веома тешко отклонити механичким средствима, док

хемијска средства разарају ледену кору правећи у њој ударне рупе;

— не врши се благовремено или уопште — посипање коловоза мешавином песка и соли — пре или са почетком падања снега, нарочито на успонима или угроженим деоницама, како би се спречило стварање ледене коре, односно омогућило њено лакше скидање. Упоредо са овом мером, требало би на краће време, док се посипање не заврши — обуставити саобраћај тешких возила, нарочито са приколицама која се по правилу, на успонима заустављају и закрче сав остали саобраћај. Ове мере су ретко примењиване од стране предузећа за путеве, иако је њихова ефикасност очигледна;

— организација извештавања о проходности појединих путева, у неким предузећима је веома слаба, јер се углавном базира на ПТТ комуникацијама, које су често веома споре у остваривању веза са централама где се ове информације прикупљају. Предузећа која користе сопствене радио везе, неупоредиво су ажурнија у достављању извештаја. Ова неорганизованост у извештавању надлежних органа о стању проходности (сходно одредбама ОЗОЈП) има за последицу спору и нетачно обавештавање јавности, односно заинтересованих корисника. Због тога Савезна инспекција за путеве, у зимском периоду 1968/69. није увек и на време добијала извештај о проходности из републичких центара, нарочито из СР Македоније и СР Србије а понекад и из СР Босне и Херцеговине.

4. Заштита путева, услови саобраћаја и недостаци

Како се саобраћај на путевима може вршити само на начин и под условима одређеним Основним законом о јавним путевима и односним републичким законима, то су инспекције за путеве, током 1969. године, у вршењу



Коловоз од туцаника без одговарајуће заштите од тешких возила у периоду одмрзавања

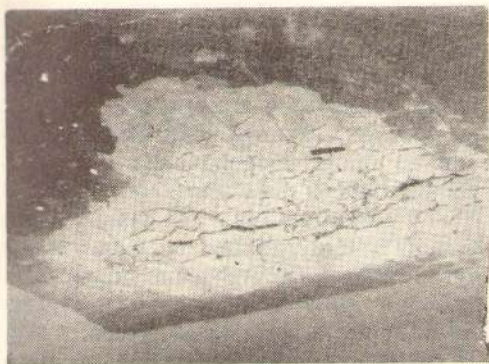
непосредног надзора обраћале пажњу на услове саобраћаја и мере за заштити јавних путева, посебно утврђујући:

— да ли је стање и проходност јавног пута таква, да се саобраћај на њему може несметано одвијати или су потребна одређена ограничења;

— да ли се јавним путевима крећу возила која својом укупном тежином, димензијама или осовинским оптерећењем не одговарају прописаним условима;

— да ли се без одобрења надлежног органа подиже у заштитном појасу зграда или други објекат и на ком одстојању од путног појаса и да ли се на путу изводе било какви радови који немају везе са одржавањем, а ометају или чак угрожавају саобраћај;

— да ли је за привремено ограничење — обуставу саобраћаја или појединих возила, прибављена одговарајућа сагласност надлежног органа и да



Асфалтни коловоз сабијене конструкције без заштите од недозвољеног осовинског оптерећења

ли су услови, под којима је дато решење, спроведени на терену.

Проверавајући наведене услове саобраћаја и мере за заштиту путева, током 1968/69. године, инспекција за путеве је констатовала следеће:

— у наведеном периоду било је појава да се раде прилазни путеви и прикључци на главни пут без сагласности и одобрења надлежног органа. Инвеститори ових радова су општине и пољопривредна добра, а прикључци се изводе без потребне прегледности;

— често се у путном појасу па чак и на банкинама и коловозу, изводе радови који нису у вези са одржавањем: депоновање материјала за неку градњу, пољопривредних производа (репа, купус, житарице и др.) и дрвне масе, за даљи транспорт, затим отварање мајдана за експлоатацију камена и сл.;

— нађено је на неколико путева да се врше, без потребног одобрења и обезбеђења радова, прокопавања тупа пута или путног појаса дуж банкина ради постављања каблова, ТТ и електричних стубова, водовода и сл.;

— да се погоршавају услови саобраћаја несавесним наношењем блата на коловоз са споредних путева, нарочито у равничарским крајевима;

— да се граде угоститељски објекти (најчешће приватни сектор) дуж путе-

ва без прописаних прикључака и места за задржавање возила крај објекта;

— да се врши постављање рекламних табли, паноа и разних обавештења дуж банке или у путном појасу, али без сагласности односног предузећа за путеве;

— да се обавља испаша стоке у путном појасу, због чега је у 1968. години у СФРЈ било 76 саобраћајних удеса са последицама;

— и најзад се не врши заштита путева од прекомерног и недозвољеног оптерећења возила. Још у 4 републике није спроведена контрола ни за оптерећење од 10 т/осовини колико је Основним законом о путевима допуштено. За сада се ова контрола систематски и организовано врши у СР Словенији, и нешто мањем обиму у СР Хрватској, што је углавном резултат ангажовања инспекције у задње 2—3 године на овом проблему.

Инспекција за путеве сматра да је прекомерно и недозвољено оптерећење по осовини веома значајан узрок брзог пропадања наших путева, честих кварова, деформација и незадовољавајућег стања одржавања и од 1966. године стално инсистира на спровођењу ове контроле преко предузећа за путеве. Међутим, као и увек, тешкоће настају око средстава, јер предузећа очекују да им фондови — савети, као носиоци средстава обезбеде новац за организацију ове контроле, а фондови — савети у неким републикама незаинтересовани су за ову заштиту путева јер их на то ни један пропис конкретно не обавезује. Сем тога, у неким републикама није нађено задовољавајуће решење са органима СУП-а надлежним за безбедност саобраћаја, без чије асистенције ова контрола не би могла бити спроведена.

Од колико изванредне важности је заштита путева од недозвољеног осовинског оптерећења, који је према чл. 20. ОЗОЈП-а допуштен до 10 т по осовини и какве су тешке последице на

трајност пута, показују нам резултати дугогодишњих опита и дефлексија American Association State Highway Officials — тестова који су у свету опште усвојени и примењују се као апсолутно веродостојни када се испитују односи оптерећења, фреквенције саобраћаја и кварова, односно тајности пута.

Према подацима из наведеног теста, један прелаз осовине од 16 т, направи штету на коловозу 10 пута већу у односу на осовину од 10 т, један прелаз осовине од 15 т, направи штету на коловозу 7,3 пута већу у односу на осовину од 10 т, од 14 т — 5,5 пута већу, од 13 т — 4 пута, а од 12 т 2,5 пута и 11 т — 1,5 пута већу штету у односу према осовинском оптерећењу од 10 т.

Подаци са контроле мерења у СР Словенији показују, да је током 1968. године у овој републици контролисано 9769 возила, од којих је 3413, односно 35%, било са већим оптерећењем од 10 т по осовини. Овај проценат је, у југословенском просеку знатно већи када се узме у обзир да превозници знају за организовану контролу осовинског оптерећења у СР Словенији, која делује већ две године. Највеће прекорачење које је констатовано мерењем осовина износило је 16,800 кг. по осовини, а према AASHO-тесту, ово оптерећење изазива 14 пута већу штету у односу на дозвољено оптерећење од 10 т по осовини. Ако томе додамо да већи део наше путне мреже има слабе коловозне конструкције (око 57% за путеве I и II реда) које не могу дуже да подносе ни оптерећење од 10 т по осовини, и да њихова носива својства нагло и још више опадају у периоду одмрзавања и других падавина, онда постаје јасно зашто налазимо честе кварове и деформације коловоза на нашим путевима, зашто су средства за одржавање недовољна, одржавање незадовољавајуће, као и колики је значај заштите путева која је законом предвиђена — од прекомерних оптерећења. На основу фреквенције пре-

оптерећених возила, може се грубо закључити да је трајност наших путева троструко мања но што би била, када би се поштовало оптерећење од 10 т по осовини. Тачнији податак би се добио из броја прекорачених оптерећења по осовини и показатеља из AASHO-теста, али и он би се сигурно кретао између 3—4 пута мање трајности наше путне мреже (за просечно преоптерећење од 12—13 т по осовини) и условима нашег одржавања путева.

Посебан проблем за трајност пута представља одсуство заштите путева од прекомерних оптерећења у периоду одмрзавања и дуготрајних падавина.

Према резултатима снимања и испитивања коловозних конструкција у неким републикама, на путевима I и II реда, свега 43% наведених путева (просечан податак) могу у нормалним условима (сушан период године) да приме оптерећење од 10 т по осовини без штете за коловозну конструкцију. Међутим, код дуготрајних падавина а нарочито у периоду одмрзавања, овај проценат се нагло смањује јер носиве осовине путева у таквим условима веома опадају. У тим периодима неопходно је да предузећа за путеве предузимају мере за заштиту слабијих коловозних конструкција, ограничавајући осовинска оптерећења на 8 т, 6 т па чак и 4 т по осовини, зависно од стања пута.

Нажалост, ова мера се, од стране предузећа за путеве у Југославији, користи у скромном обиму иако су искуства показала да су ефекти на очувању постојећег стања очигледно корисни и у великој мери смањују трошкове одржавања.

Задатак инспекције за путеве биће, да и даље чини напоре са циљем да захтева контролу осовинског оптерећења и у осталим републикама, јер заштита путева у том смислу, поред велике материјалне користи за заједницу, значи и превентивну меру за већу безбедност саобраћаја на путевима. Ме-

ђутим, то би превасходно био задатак предузећа за путеве и односних фондова — савета корисника.

5. Стање прописа

Приликом вршења инспекцијског надзора на путевима, инспектори се често суоче са неким проблемом који није регулисан постојећим прописима. Основним законом о јавним путевима, доношење пратећих прописа добрим делом је остављено републикама. Међутим, инспекција сматра, да прописи који су директно или индиректно везани за безбедност саобраћаја на путевима, а нарочито ако је у питању техничка регулатива, морају бити јединствени за целу територију Југославије. Такав став инспекције допринео је одлуци, да инспекција за путеве припреми нацрт Правилника о одржавању као заједнички за све републике и достави га одговарајућим републичким органима на усвајање и доношење. На овај начин постићиће се јединственост у појмовним дефиницијама и формулацијама, а ипак ће бити задовољен услов да овај пропис донесу републике.

У раду органа и организација које се баве путевима најчешће се осећа недостатак следећих прописа, углавном из области техничке регулативе:

а) технички прописи за одржавање савремених коловозних застора, са стандардом и нормативима за контролу њихове клизавости;

б) технички прописи и стандарди за опрему путева (облик и типови смероказа, километарских стубова, ограда на објектима, еластично-одбојних ограда, стандарди боја за фарбање ове опреме, хоризонталне и вертикалне сигнализације, путоказа, затим стандарди за тунелско осветљење итд.) све зависно од категорије пута.

в) Правилник о одржавању путева (минимум техничке исправности) укључиво и одржавање у зимским условима;

г) Правилник о заштити путева од прекомерног оптерећења, а посебно о начину заштите у периоду одмрзавања. Овај Правилник би требало ближе да одреди и обавезност ове заштите, као и начин на који ће се вршити (где са вагама, а где по документацији, покривање мреже и др.);

д) технички пропис о начину контроле конструктивних објеката на путевима (за челичне, бетонске и привремене мостове, у ком раздобљу и др.);

ђ) пропис о вођењу техничких података о путу и објектима на њему (катастар путева);

е) технички прописи о димензионасању коловозних конструкција зависно од категорије пута, односно оптерећења и фреквенције саобраћаја за перспективни период од 15—20 година;

ж) техничке прописе за грађење и конструкцију путева који се односе на израду подтла, насипа, постељице, тампонског слоја, подлоге и др. са стандардима и нормативима за испитивање њиховог квалитета;

з) пропис о аутобуским стајалиштима, паркиралиштима, прикључцима на главни пут, са типовима и ближим одређивањем обавезе, ко је дужан да изради аутобуска стајалишта ван коловоза, јер овај проблем није јасно дефинисан општим законским прописима.

Напомиње се, да у савезним органима управе не постоји стручна група која се бави израдом техничке регулативе, већ је овај посао, пре две године, (само из области пројектовања и грађења путева) поверен Југословенском друштву за путеве. До сада је завршен једино Правилник о техничким елементима код пројектовања путева, што указује на велику спорост код израде техничких прописа у области грађења и пројектовања путева. Неизвесно је, међутим, ко ће и када израдити горе наведене прописе који су везани за одржавање, опрему и заштиту путева и објеката на њима, а

који би морали да буду јединствени за целу земљу. Путеви немају никакву асоцијацију или групацију на југословенском нивоу (сем поменутог Југословенског друштва за путеве) која би евентуално могла да преузме на себе ову обавезу.

Због тога би требало да се што хитније размотри овај проблем и даље решење за израду поменутих прописа, јер је даље одлагање овог посла недопустиво из разлога безбедности саобраћаја на путевима, као и недовољне ефикасности инспекције за путеве због недостатка ових прописа.

QUELQUES IMPERFECTIONS ET PROBLEMES DE NOS ROUTES

Dans cet article sont exposés des imperfections fréquentes qu'étaient vues pendant l'inspection sur l'application et l'exécution des règles existantes, et que, avant tout, ces imperfections étaient à cause des moyens insuffisants pour les interventions optimales, puis, à cause des manques des règles dans le domaine de la régulation technique et en fin, du facteur subjectif.

Sauf cela, l'article traite quelques problèmes liés au système de la distribution des moyens, et surtout problèmes de la protection des routes du charge excessif

en prenant les applications concrètes et considérations techniques de la nocivité de ces apparitions pour la durabilité des routes, ainsi que leurs causes.

L'assemble de tous les problèmes et les imperfections exposés est très importante — soit indirecte, soit directe — pour la sécurité de communication sur les routes, car ces problèmes présentent un danger potentiel pour l'aggravation de la sûreté, et il faudrait les éloigner le plutôt possible, par tous les organes et les organisations.

О НЕКОТОРЫХ НЕДОСТАТКАХ И О ПРОБЛЕМАХ НА НАШИХ ДОРОГАХ

В статье перечислены недостатки, которые чаще всего встречаются на наших дорогах и которые обнаружены во время инспектирования применения и осуществления положения закона. Эти недостатки являются прежде всего последствиями недостаточных средств для необходимых интервенций, затем вследствие отсутствия предписаний из области технического законодательства и, наконец, как последствия личных ошибок.

Кроме того в статье говорится о некоторых вопросах в связи со системой распределения денежных средств, а в особенности о защите дорог от чрезмерной

нагрузки с приведением конкретных примеров и со техническим обоснованием о вреде этих явлений с точки зрения долговечности дорог, как и о причинах их появления.

Совокупность всех приведенных недостатков и проблем имеет постоянное влияние — непосредственно или посредственно — на безопасность движения по дорогам и является угрозой для дальнейшего ухудшения безопасности и поэтому необходимо систематически и возможно скорее отклонять эти недостатки с помощью надлежащих органов и организаций связанных с постройкой дорог.

SOME LACKS AND PROBLEMS OF OUR ROADS

The artical refers the most frequent lacks in our road practice. The problems, which have been noticed by the federal inspectors supervision, concerning the appliance of actual technical regulations were primarily due the insufficient funds for proper actions. The other factors influenced to the same are the incompleteness of positive standard specifications for roads, adding the subjective circumstances also.

In addition, the artical describes some problems in general distribution of available financial funds, preventive protection of roads due the uncontrolled axle

loads in overloading. In connection with these problems there are no sufficient discussion and adequate measures to avoid this damaging practice and bad enough consequences in durability of Yugoslav road network.

All the mentioned problems are of permanent influence to the safe traffic on our roads, either directly or indirectly, respectively. The existing situation in highways is of potential danger in further worsening the safety on the roads, so the author pleaded for systematic and entire actions all the authorities being responsible for roads in solving the problems.

EINIGE MÄNGEL UND PROBLEME UNSERER STRASSEN

Im Artikel werden die häufigsten Mängel unserer Strassen erörtert, auf die man stiess, als die Anwendung und Durchführung der bestehenden Gesetzesvorschriften kontrolliert wurde. Sie sind vor allem die Folge ungenügender Mittel für optimale Interventionen, ferner des Fehlens an Vorschriften auf dem Gebiete des technischen Regulativs und schliesslich subjektiver Faktoren.

Der Artikel behandelt ausserdem gewisse an das Distributionssystem von Mitteln gebundene Probleme, vor allem aber solche, die den Strassenschutz vor übermäs-

siger Achsenbelastung unter konkreter Anwendung sowie technische Erörterungen über die Schädlichkeit dieser Erscheinungen für die Strassendauer sowie über ihre Ursachen betreffen.

Die Gesamtheit aller dargelegten Mängel und Probleme übt — mittelbar oder unmittelbar — einen ständigen Einfluss auf die Sicherheit des Strassenverkehrs aus bildet eine potentiale Gefahr für deren weitere Verschlimmerung, weshalb sie seitens sämtlicher an die Strassen gebunden Organe und Organisationen je eher systematisch beseitigt werden sollten.

Злата КИЋЕВАЦ, дипл. инж. и
Зоран МАРКОВИЋ, техн.

АНАЛИЗА САБИЈЕНЕ АСФАЛТНЕ МЕШАВИНЕ

При оцени квалитета асфалтне мешавине, сем деформабилних карактеристика, потребно је одредити тежинске и запреминске односе материјала и ваздуха који учествују у јединици запремине сабијене асфалтне мешавине.

Ови односи су променљиви и зависно од особина каменог агрегата и везива као и од енергије сабијања, изабира се асфалтна мешавина тако да буду задовољени следећи општи услови:

- сва зрна каменог агрегата морају бити обавијена везивом,
- деформабилне карактеристике морају да задовоље захтеве саобраћаја и климатске утицаје,
- садржај шупљина у сабијеној асфалтној мешавини треба да се сведе на минимум који обезбеђује експанзију везива и флексибилност слоја,
- асфалтна мешавина мора да има добру обрадљивост.

При планирању асфалтних мешавина учешће каменог агрегата и садржај везива треба да омогуће оптималну равнотежу како би уграђена асфалтна мешавина задовољила услове саобраћаја за предвиђени век трајања. Познато је да се квалитет асфалтне мешавине изражава поред осталих параметара и преко садржаја шупљина и стабилности. Постизањем одређених односа између ова два показатеља добија се квалитетна асфалтна мешавина. Ови

односи могу бити различити при чему могу наступити следећи случајеви:

- Са малим садржајем шупљина добија се мала стабилност. Шупљине се могу повећати изменом гранулометријског састава минералне мешавине са повећаним учешћем крупнозрних фракција. Одређивањем оптималног садржаја везива за поправљену гранулацију стабилност ће се повећати.
- Са малим садржајем шупљина добија се добра стабилност. Гранулометријски састав треба изменити тако да се садржај шупљина повећа. Ово се постиже смањењем учешћа филера и ситнозрног материјала.
- Садржај шупљина задовољава али је стабилност мала. Квалитет каменог агрегата је лош и треба га одбацити.
- Са великим садржајем шупљина добија се добра стабилност.

Повећати учешће филера у мешавини и изменити гранулометријски састав каменог агрегата са повећаним учешћем ситнозрног материјала.

- Са великим садржајем шупљина добија се мала стабилност. Изменити гранулацију каменог агрегата и повећати учешће филера. Ако се не добије задовољавајућа стабилност у питању је лош квалитет каменог агрегата који треба одбацити.

Из напред изнетог уочава се значај одређивања садржаја шупљина у сабијеној асфалтној мешавини. Да би се дала тачна оцена о квалитету асфалтне мешавине разрађен је поступак анализе сабијене асфалтне мешавине базиран на тежинско-запреминским односима свих компонената које учествују у сабијеној асфалтној мешавини. Овај поступак је разрађен од стране Асфалтног института С. А. Д. (College Park, Maryland) и примењује се у Институту за инжењеријске и заштитне конструкције — Београд. Предност овог поступка је добијање садржаја шупљина на бази одређивања ефективног садржаја везива у мешавини. Под ефективним садржајем везива подразумева се део укупног садржаја везива које се задржало на површини зрна агрегата. Тачан садржај шупљина у сабијеној асфалтној мешавини може се добити једино ако се узме у обзир ефективни садржај везива, а не као што је уобичајено, укупно везиво. Многе асфалтне мешавине, чији је оптималан садржај везива одређен анализом на бази укупног садржаја везива, показале су се посне-суве. Такве мешавине и поред тога што су приликом уграђивања изгледале добре, услед велике абсорпције каменог агрегата садржај везива је био недовољан тако да је садржај шупљина стварно био већи него што се прорачуном добило.

У даљем излагању детаљно се описује поступак за анализу сабијене асфалтне мешавине. Ради прегледности и лакшег схватања суштине проблема који се износи биће упоредо обрађен један пример.

Редослед одређивања појединих величина при анализи сабијене асфалтне мешавине је следећи:

СВЕ РАЧУНСКЕ ОПЕРАЦИЈЕ И ОДГОВАРАЈУЋИ ИЗРАЗИ ДАТИ СУ ЗА ВЕЗИВО ИЗРАЖЕНО У СТО ДЕЛОВА АСФАЛТНЕ МЕШАВИНЕ

1. Процентуално учешће каменог агрегата, филера и везива у асфалтној мешавини.

Познато је да се садржај везива у асфалтној мешавини може изразити на два начина:

- у сто делова асфалтне мешавине
- на сто делова минералне мешавине зависно од начина израчунавања везива, разрађени су обрасци за срачунавање појединих величина. У нашем случају, у изабраном примеру, имао да је процентуално учешће саставних компонената следеће:

бит 45/120	—	—	6,70%
филер	—	—	4%
0/3	—	—	50%
3/7	—	—	26%
7/15	—	—	20%
			100%

Ако процентуално учешће саставних компонената изразимо у 100 делова асфалтне мешавине имамо:

бит 45/120	—	—	6,28%
филер	—	—	3,75%
0/3	—	—	46,86%
3/7	—	—	24,36%
7/15	—	—	18,75%
			100,00%

2. Специфична тежина саставних компонената

Поступак за одређивање специфичних тежина саставних компонената је стандардизован и сматрамо да није потребно посебно описивати. Према дефиницијама датим по JUS A. A1. 021

а користећи JUS U. M8. 010, В. В8. 032, жине са порамa и специфичне тежине
В. М8. 021 обрађене су специфичне те- без пора саставних компонената.

Специфична тежина:

бит 45/120	—	—	—	1,0	p/cm ³
филер	—	—	—	2,74	„

Специфична тежина	са порамa	без пора
фракција 0/3 — — — —	2,45 p/cm ³	2,73 p/cm ³
фракција 3/7	2,59 „	2,72 „
фракција 7/15 — — — —	2,63 „	2,69 „

3. Специфична тежина минералне мешавине

Анализа сабијене асфалтне мешавине упрошћава се употребом средње специфичне тежине минералне мешавине која се срачунава према следећем изразу:

$$G_{ga} = \frac{P_1 + P_2 + P_3 \cdot \cdot \cdot P_n}{\frac{P_1}{G_1} + \frac{P_2}{G_2} + \frac{P_3}{G_3} \cdot \cdot \cdot \frac{P_n}{G_n}} \quad [p/cm^3]$$

где је:

$P_1, P_2, P_3 \dots P_n$ тежински проценат учешћа појединих фракција каменог агрегата и филера.

$G_1, G_2, G_3 \dots G_n$ специфична тежина са порамa појединих фракција каменог агрегата.

па имамо:

$$G_{ag} = \frac{4 + 50 + 26 + 20}{\frac{4}{2,74} + \frac{50}{2,45} + \frac{26}{2,59} + \frac{20}{2,63}} = 2,53 p/cm^3$$

Максимално зрно, мм

25,40
19,05
12,70
9,52
4,76

4. Максимална запреминска тежина асфалтне мешавине Rice-ov поступак

Максимална запреминска тежина асфалтне мешавине одређује се Rice-ovim опитом који се састоји у следећем:

Зависно од максималног зрна каменог агрегата у мешавини узима се одређена тежина узорка и то:

Минимална тежина узорка асфалтне мешавине, р

2500
2000
1500
1000
500

Асфалтну мешавину загрејати како би се могла раздвојити обавијена зрна. Обавијене честице ситнозрних фракција треба иситнити да не буду веће од 6,35 мм. Раздвајање обавијених зрна треба вршити пажљиво како се не би оштетила зрна каменог агрегата.

Узорак охладити на собну температуру, измерити, ставити у суд и прелити са водом температуре 25°C.

Потопљен узорак изложити дејству вакуума за време од 10 до 20 минута, тј. све док се појављују мехурићи ваздуха. Затим, суд са узорком напунити са водом до мерне прте и измерити тежину суда са узорком и водом.

Максимална запреминска тежина асфалтне мешавине срачунава се према изразу:

$$G_{mm} = \frac{W_{mm}}{W_{mm} + D - G_1} = \frac{W_{mm}}{V_{mm}} [p/cm^3]$$

где је:

W_{mm} = тежина узорка на ваздуху

D = тежина суда са водом

G_1 = тежина суда, узорка и воде

V_{mm} = запремина асфалтне мешавине без шупљина.

У нашем случају имамо узорак асфалтне мешавине тежине 2000 р:

где је:

$$V_{mm} = 830 \text{ cm}^3$$

$$G_{mm} = \frac{2000}{830} = 2,41 \text{ p/cm}^3$$

5. Запреминска тежина сабијене асфалтне мешавине

Запреминска тежина сабијене асфалтне мешавине одређује се стандардизованим поступком. У нашем приме-

ру запреминска тежина сабијене асфалтне мешавине одређена је на узорку сабијеном по Маршаловом поступку. Уколико се испитује уграђена асфалтна мешавина, запреминска тежина одређује се на узорку извађеном из уграђеног слоја.

$$G_{mb} = \frac{\text{Тежина узорка на ваздуху}}{\text{запремина узорака}} [p/cm^3]$$

$$G_{mb} = \frac{1150}{502,2} = 2,29 \text{ p/cm}^3$$

6. Виртуелна специфична тежина минералне мешавине

Виртуелна специфична тежина је специфична тежина минералне мешавине са порамма у које не може продрети везиво. Одређује се на истом узорку на којем је одређена максимална запреминска тежина по Rice-у, а према следећем изразу:

$$G_v = \frac{W_{ag}}{V_{mm} - \frac{W_{tac}}{G_{ac}}} [p/cm^3]$$

где је:

W_{ag} = тежина минералне мешавине у узорку

W_{tac} = укупна тежина везива у узорку

G_{ac} = специфична тежина везива

па имамо за тежину узорка асфалтне мешавине 2000 р, да је виртуелна специфична тежина:

$$G_v = \frac{(0,9372) (2000)}{830 - \frac{(0,0628) (2000)}{1,00}} = \frac{1874,4}{830 - 125,6} = \frac{1874,4}{704,4} = 2,66 \text{ p/cm}^3$$

Виртуелна специфична тежина минералне мешавине треба да је увек мања од специфичне тежине минералне мешавине без пора и већа од специфичне тежине минералне мешавине са порима. Значи треба бити испуњен услов да је:

$$G_{ag} < G_v < G_{ag}$$

Специфична тежина минералне мешавине без пора одређује се према изразу под (3) с тим што се користе специфичне тежине без пора за поједине фракције.

$$G_{ag} = \frac{4 + 50 + 26 + 20}{\frac{4}{2,74} + \frac{50}{2,73} + \frac{26}{2,72} + \frac{20}{2,69}} = 2,72 \text{ p/cm}^3$$

Па у нашем случају имамо да је:
 $2,53 < 2,66 < 2,72$
 што задовољава тражени услов.

7. Количина абсорбованог везива

Количина абсорбованог везива срачунава се према изразу:

$$A_{ac} = \frac{G_v - G_{ag}}{G_v \cdot G_{ag}} \cdot 100$$

Изражава се у кр на 100 кр суве минералне мешавине:

Заменом добијених вредности имамо да је:

$$A_{ac} = \frac{2,66 - 2,53}{2,66 \cdot 2,53} \cdot 100 = 1,93 \text{ кр/100 кр мин. меш.}$$

8. Ефективни садржај везива

Ефективни садржај везива у мешавини је укупан садржај везива умањен

за количину абсорбованог везива. Срачунава се према следећем изразу:

$$P_{eac} = \frac{P_{tac} - A_{ac} (100 - P_{tac})}{100 - \frac{A_{ac}}{100} (100 - P_{tac})} \cdot 100 [\%]$$

где је P_{tac} = укупан садржај везива

$$P_{eac} = \frac{6,28 - \frac{1,93}{100} (100 - 6,28)}{100 - \frac{1,93}{100} (100 - 6,28)} \cdot 100 = 4,54 \%$$

9. Коригована запреминска тежина сабијене асфалтне мешавине

Запреминска тежина сабијене асфалтне мешавине добијена мерењем под 5) мора се кориговати за количину абсорбованог везива. Срачунава се према изразу:

$$G_{ab} = G_{mb} \left(1 - \frac{A_{ac}}{100} \cdot \frac{P_{agt}}{100} \right) [\text{p/cm}^3]$$

P_{agt} = тежински проценат минералне мешавине у асфалтној мешавини

$$G_{ab} = 2,29 \left(1 - \frac{1,93}{100} \cdot \frac{93,72}{100} \right) = 2,25 \text{ p/cm}^3$$

10. Максимална запреминска тежина асфалтне мешавине (рачунска)

Максимална запреминска тежина асфалтне мешавине, може бити одређена не само као под 4) већ и рачун-

ски. Препоручује се као провера претходно одређених величина и када не постоји могућност за извршење по Rice-у. Срачунава се према изразу:

$$G_{cm} = \frac{100 G_{mb}}{G_{ab} \left(\frac{P_{age}}{G_{ag}} + \frac{P_{eac}}{G_{ac}} \right)} [p/cm^3]$$

где је:

P_{age} = проценат минералне мешавине у асфалтној мешавини у односу на ефективни садржај везива

$$P_{age} = 100 - P_{eac} [\%]$$

Заменом добијамо:

$$P_{age} = 100 - 4,54 = 95,46\%$$

$$G_{cm} = \frac{100 \cdot 2,29}{2,25 \left(\frac{95,46}{2,53} + \frac{4,54}{1,00} \right)} = 2,41 p/cm^3$$

11. Збијеност

Збијеност може бити одређена у односу на мерену максималну запреминуску тежину асфалтне мешавине или у односу на срачунату максималну тежину асфалтне мешавине према следећим изразима:

$$P_{gm} = \frac{G_{mb}}{G_{mm}} \cdot 100 [\%]$$

или

$$P_{gm} = \frac{G_{mb}}{G_{cm}} \cdot 100 [\%]$$

па имамо да је:

$$P_{gm} = \frac{2,29}{2,41} \cdot 100 = 95,1\%$$

Са наведеним величинама могуће је извршити анализу сабијене асфалтне мешавине тј. одредити запреминске односе свих компонената. На слици 1 шематски је приказана структура сабијене асфалтне мешавине.

Из слике 1 се види да су битне следеће компоненте које треба одредити и то:

I Садржај шупљина у минералној мешавини ($\dot{S}_a$)

II Садржај шупљина у сабијеној асфалтној мешавини ($\dot{S}$)

Одређивање ових величина врши се преко запреминских односа.

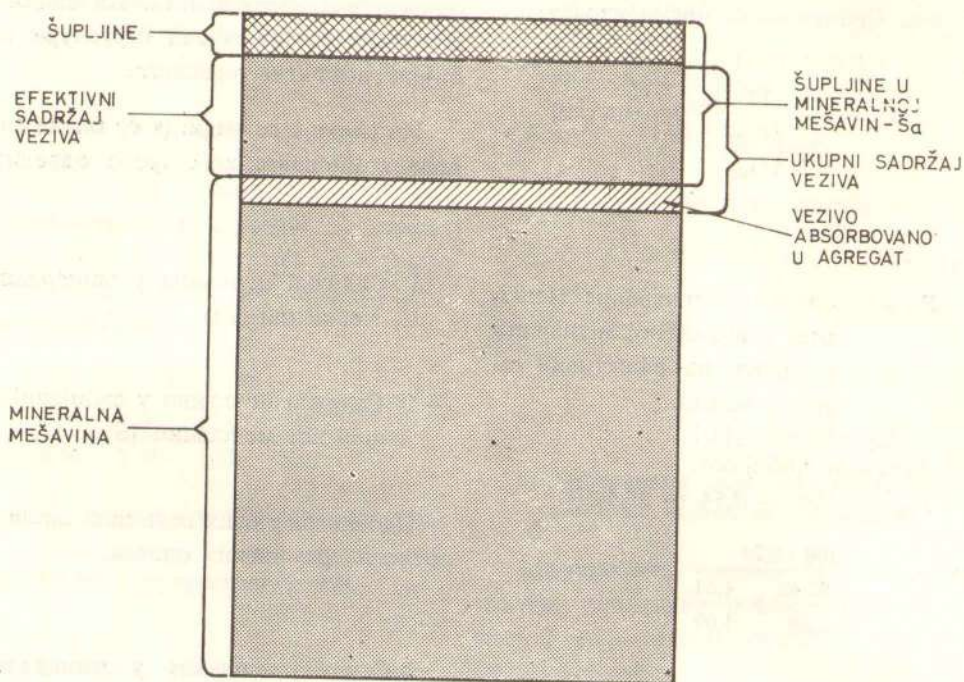
I Садржај шупљина у минералној мешавини

Шупљине у минералној мешавини представљају запремину шупљина између зрна агрегата. Изражавају се у процентима запремине сабијене асфалтне мешавине. Из графичког приказа (сл. 1) произилази да се шупљине у минералној мешавини могу одредити на два начина и то:

a) $\dot{S}_a$ = запремина сабијене асфалтне мешавине — запремина минералне мешавине

или

b) $\dot{S}_a$ = запремина ефективног везива + запремина шупљина



SL.1 GRAFIČKI PRIKAZ ZAPREMINSKIH ODNOSA

Шупљине у минералној мешавини морају да омогуће ону количину везива које ће се након обавијања свести на дозвољене шупљине у сабијеној асфалтној мешавини. Ако су $\bar{S}_a$ врло мале, асфалтна мешавина неће имати довољно везива и таква мешавина је кратког века трајања. У зависности од максималног зрна у минералној мешавини потребно је постићи одређени са-

држај шупљина. Ова зависност приказана је на сл. 2.

Срачунавање се врши према изразу:

$$\bar{S}_a = 100 - V_{ag} [\%]$$

где је:

V_{ag} = запремина минералне мешавине.

Запремина минералне мешавине може бити одређена преко ефективног садржаја везива и кориговане запреминске тежине сабијене асфалтне мешавине или преко укупног садржаја везива и мерене запреминске тежине сабијене асфалтне мешавине.

Па према томе горе наведени израз можемо написати као:

$$\check{S}_a = 100 - \frac{P_{age} \cdot G_{ab}}{G_{ag}} [\%]$$

где је:

$$P_{age} = 100 - P_{eac} [\%]$$

или

$$\check{S}_a = 100 - \frac{P_{agt} \cdot G_{mb}}{G_{ag}} [\%]$$

где је:

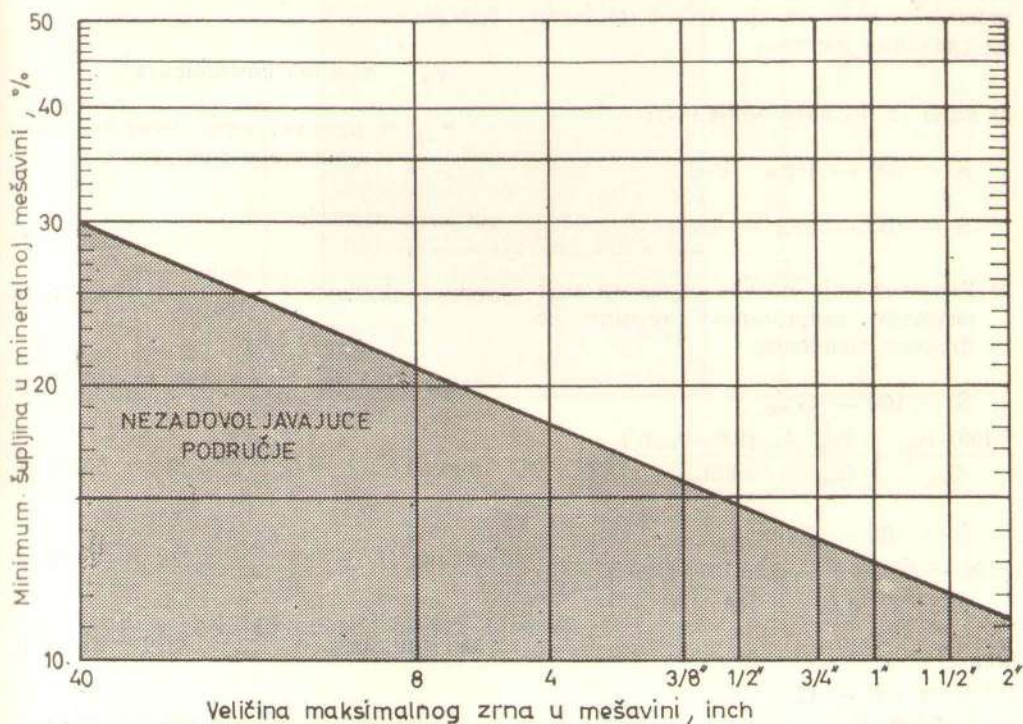
$$P_{agt} = 100 - P_{tac} [\%]$$

Ако заменимо добијене вредности имамо:

$$\check{S}_a = 100 - \frac{95,46 \cdot 2,25}{2,53} = 100 - 84,80 = 15,20 \%$$

или

$$\check{S}_a = 100 - \frac{93,72 \cdot 2,29}{2,53} = 100 - 84,80 = 15,20 \%$$



SL.2 ZAVISNOST $\check{S}_a$ OD MAKSIMALNOG ZRNA

Садржај шупљина у минералној мешавини је изнад дозвољеног минимума (сл. 2) које за максимално зрно 15 мм треба да износе најмање 15%.

II Садржај шупљина у сабијеној асфалтној мешавини

Шупљине у сабијеној асфалтној мешавини представљају поре између честица обавијеног агрегата. Запремина шупљина у сабијеној мешавини добија се одузимањем запремине ефективног везива и агрегата од запремине сабијене мешавине (сл. 1).

Шупљине се изражавају као проценат запремине сабијене асфалтне мешавине и могу се срачунати на један од следећих начина:

а) када је позната збијеност:

$$\bar{S} = 100 - P_{gm} \quad [\%]$$

$$\bar{S} = 100 - 95,1 = 4,9\%$$

б) Уколико није могуће одредити максималну запреминску тежину асфалтне мешавине

$$\bar{S} = 100 - G_{mb} \left[\frac{100 - P_{tac}}{G_{ag}} + \frac{P_{tac}}{G_{ac}} \frac{A_{ac}(100 - P_{tac})}{100G_{ac}} \right] [\%]$$

$$\bar{S} = 100 - 2,29 \left[\frac{100 - 6,28}{2,53} + \frac{6,28}{1,00} - \frac{1,93(100 - 6,28)}{100 \cdot 1,00} \right] = 4,9\%$$

или

$$\bar{S} = 100 - G_{ab} \left[\frac{100 - P_{eac}}{G_{ag}} + \frac{P_{eac}}{G_{ac}} \right] [\%]$$

$$\bar{S} = 100 - 2,25 \left[\frac{100 - 4,54}{2,53} + \frac{4,54}{1,00} \right] = 4,9\%$$

Претходно описаним поступком могу се тачно одредити запреминско-тежински односи појединих компонената у сабијеној асфалтној мешавини и графички приказати.

На слици 3 графички су приказани ови односи за одређен пример

У даљем излагању даје се скраћени поступак за срачунавање тежинских и запреминских односа саставних компонената у сабијеном узорку асфалтне мешавине.

Код одређивања тежинских односа користи се израз:

$$W_x = \frac{P_{wx}}{100} \cdot G_{mb} \cdot 100 [p]$$

где је:

W_x = тежина компоненте

P_{wx} = процентуално учешће компоненте у мешавини

па имамо да је:

$$\text{тежина филера} = \frac{3,75}{100} \cdot 229 = 8,59 \text{ p}$$

$$\text{тежина 0/3} = \frac{46,80}{100} \cdot 229 = 107,17 \text{ p}$$

$$\text{тежина 3/7} = \frac{24,42}{100} \cdot 229 = 55,92 \text{ p}$$

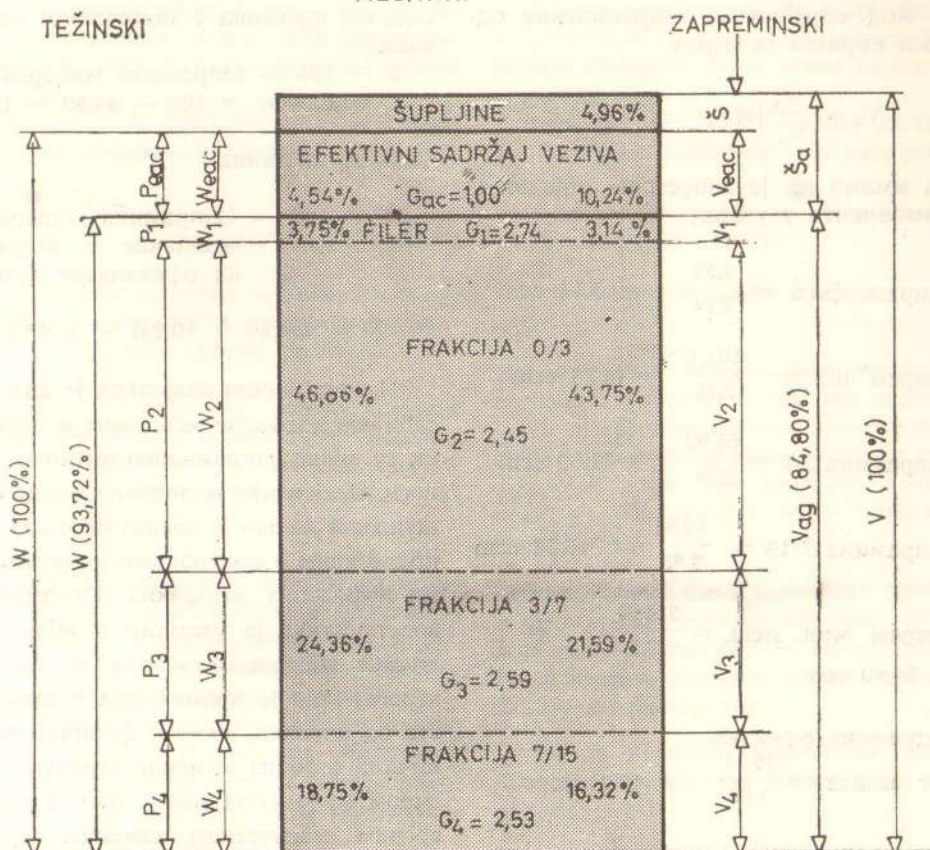
$$\text{тежина 7/15} = \frac{18,75}{100} \cdot 229 = 42,94 \text{ p}$$

$$\text{теж. мин. меш.} = \frac{93,72}{100} \cdot 229 = 214,62 \text{ p}$$

$$\text{теж. везива} = \frac{6,28}{100} \cdot 229 = 14,38 \text{ p}$$

$$\text{теж. асф. меш.} = 229,00 \text{ p}$$

$$\text{т. абсор. вез.} = \frac{1,93}{100} \cdot 214,62 = 4,14 \text{ p}$$

ODNOSI POJEDINIХ KOMPONENATA U ASFALТНОЈ
MEŠAVINI


SL. 3 ZAPREMINSKO-TEŽINSKI ODNOSI

Напомена:

Тежина абсорбованог везива срачунава се у односу на тежину минералне мешавине.

Тежина ефективног везива добија се када се од укупне тежине везива одузме тежина абсорбованог везива:

тежина ефективног везива = 14,38 —
— 4,14 = 10,24 p

Код одређивања запреминских од-
носа користи се израз

$$V_x = \frac{W_x}{G_x} [\text{ccm}]$$

па имамо да је запремина појединих
компоненти у узорку:

$$\text{запрем. фил.} = \frac{8,59}{2,74} = 3,14 \text{ ccm}$$

$$\text{запрем. 0/3} = \frac{107,17}{2,45} = 43,75 \text{ ccm}$$

$$\text{запремина 3/7} = \frac{55,92}{2,59} = 21,59 \text{ ccm}$$

$$\text{запремина 7/15} = \frac{42,94}{2,63} = 16,32 \text{ ccm}$$

$$\text{запрем. мин. меш.} = \frac{214,62}{2,53} =$$

$$= 84,80 \text{ ccm}$$

$$\text{запремина ефектив-} \\ \text{ног везива} = \frac{10,24}{1,00} = 10,24 \text{ ccm}$$

Резултати анализе:

Садржај ефективног везива одређу-
је се из односа тежине ефективног ве-
зива према збиру тежине минералне
мешавине и тежине ефективног везива

$$P_{\text{еас}} = \frac{10,24}{214,62 + 10,24} \cdot 100 = 4,45 \%$$

садржај шупљина у минералној меша-
вини:

$$\begin{aligned} \dot{S} &= 100 - \text{запремина минералне} \\ \text{мешавине} &= 100 - 84,80 = 15,20 \end{aligned}$$

садржај шупљина

$$\begin{aligned} \dot{S} &= 100 - (\text{запремина минералне} \\ &\quad \text{мешавине} + \text{запреми-} \\ &\quad \text{на ефективног везива}) \end{aligned}$$

$$= 100 - (84,80 + 10,24) = 4,96\%$$

На овај начин извршена је анализа
сабијене асфалтне мешавине и одређе-
ни су тачно запреминско-тежински од-
носи. Овај начин одређивања садржаја
шупљина нашао је велику примену при
претходним и контролним испитивањи-
ма асфалтних мешавина. Суштина о-
вог поступка је узимање у обзир ве-
личине абсорпције везива у камени
агрегат која је променљива у зависно-
сти од порекла, врсте и физичко-меха-
ничких особина каменог агрегата. Об-
зиром да је наша земља богата разно-
врсним квалитетним каменим агрега-
том чија је абсорпција променљива и
варира оријентационо од 0,3 до 2,0 kg
везива на 100 kg каменог агрегата то
се надамо да ће овај поступак наћи
ширу примену и у нашој земљи.

L'ANALYSE DE LA MELANGE COMPRIMEE D'ASPHALTE

En jugeant de la qualité de mélange,
le contenu des cavités a le rôle décisif.

Dans cet article on a traité le procédé
de l'analyse de la mélange comprimée

d'asphalte avec lequel on obtenait les rap-
ports du poids-volume des composants
présents.

Ce nouveau procédé par rapport à la manière présente de détermination des cavités est qu'il prend la grandeur du lian absorbé dans agrégat. L'absorption est variable et dépend du type, d'origine et des propriétés physico-mechanique de l'agrégat de pierre.

L'essence de détermination de l'absorption est d'obtenir le contenu de lian qui

comme grandeur réelle prend part à la mélange d'asphalte en entourant les grains d'agrégat de pierre.

Il n'est possible que de déterminer le contenu exact des cavités en mélange comprimée d'asphalte si on prend le contenu effectif du lian.

Dans cet article le procédé d'analyse est donné en détail avec des exemples.

АНАЛИЗ УПЛОТНЕННОЙ АСФАЛТНОЙ СМЕСИ

Для оценки качества асфальтной смеси одним из решающих показателей является присутствие пустых полостей.

В статье обсуждается способ анализа уплотненной асфальтной смеси, при помощи которого получают взаимоотношения в весе и объеме всех составляющих частей.

Новость обсуждаемого способа по отношению к прежнему способу утверждения пустот, который применялся у нас, заключается в том, что учитывается и количество связующего материала поглощенного каменными заполнителями. Величина этого поглощения (абсорбции) меняется в зависимости от сорта, происхождения и физических и механических

особенностей каменных заполнителей.

Преимущество утверждения величины поглощения состоит в том, что определяется содержание действенного связывающего вещества которое участвует в асфальтной смеси как реальное количество и обвалакивает зерна каменного заполнителя.

Точное установление величины пустоты в уплотненной асфальтной смеси возможно только в том случае, если в расчет будет введено реальное количество связывающего материала.

В статье подробно разработан способ проведения анализа с приведением примеров.

ANALYSIS OF COMPACTED ASPHALT MIXTURE

In appraisal the quality of the asphaltic mixtures, the air voids content is one of the most essential variable.

The article refers the analysis procedure of the compacted asphalt mix, which gives the weight — volume relationships for the components involved.

The novelty of the described procedure in determining of air voids content with us, is in taking into account the quantity of absorbed bitumin into mineral aggregate particles. The absorption changes depends

of the type, origin and physical — mechanical characteristics of the aggregate.

The reason for determining of absorption is actually to find out the effective content of bituminous binder which is a part of asphaltic mixture as a real value, coating the mineral particles in compacted mixtures.

The exact air voids content can be determined only if the effective binder content is included in calculation.

The given details followed by an example explain the analysis procedure as well.

ANALYSE DES STAMPFASPHALTGEMISCHES

Bei der Qualitätsbeurteilung von Asphaltgemischen bildet der Gehalt an Hohlräumen einen der ausschlaggebenden Indizes.

Im Artikel wird das Verfahren der Analyse des Stampf-asphaltgemisches behandelt, aus dem sich die Gewichts- und Raumverhältnisse der beteiligten Komponenten ergeben.

Die Neuigkeit des behandelten Verfahrens gegenüber der bisherigen Bestimmungsart der Hohlräume besteht bei uns darin, dass es die Grösse des im Aggregat absorbierten Bindemittels berücksichtigt. In Abhängigkeit von Art, Herkunft und physikalisch-mechanischen Eigenschaften

des Steinaggregats ist die Absorption veränderlich.

Das Wesentliche bei der Absorptionsbestimmung besteht darin, den Gehalt des effektiven Bindemittels zu ermitteln, das als reale Grösse im Asphaltgemisch teilnimmt, in dem es die Körner des Steinaggregats umhüllt.

Der genaue Gehalt an Hohlräumen im Stampfasphaltgemisch kann nur insofern bestimmt werden, als der effektive Bindemittelgehalt bei der Berechnung berücksichtigt wird.

In diesem Artikel wird das Verfahren der Analyse eingehend bearbeitet und am Beispiel erläutert.

Здравко ЈОКСИЋ, дипл. инж.

Информација са седнице делегата Међународне путне федерације (IRF) — — Одељење за Европу, одржане у Цавтату у дане 16—18. септем. 1969. г.

Дневни ред на састанку коме је, поред званичних представника 13 земаља, укључујући и представника Југославије инж. Стјепана Ламера, присуствовало и неколико делегата републичких друштава за путеве и представника већих предузећа и удружења са територије Југославије.

Дневни ред на састанку био је врло обиман и обухватао је извештај о делатности националних друштава за путеве међу којима је посебно истакнут извештај Југословенског друштва. У југословенском извештају показана је између осталог делатност наше земље и радови на изградњи и побољшању путне мреже, стање у вези са добијањем кредита међународне Банке и др.

У току исцрпне дискусије о поднетим рефератима појединих земаља делегати су дали врло интересантна објашњења о стању путне мреже у њиховим земљама, о започетим радовима на изградњи мреже аутопутева, о плановима за даљу изградњу и др.

Извештавајући о делатности главног Уреда међународне путне федерације, чије се седиште налази у Женеви, Секретар је напоменуо да је главна активност — ангажовање Уреда било у вези са издавањем прегледа о статистици на путевима о којој ће, у наставку, бити дато више детаља (посебан прилог).

Било је речи о политици транспорта на путевима и о потреби заједничког

деловања с обзиром на сталан пораст обима транспорта и броја возила у свету.

Проблем решења саобраћаја у градовима који постају све загушенији а одвијање саобраћаја све теже тако да се већ данас разматра решење по коме би се саобраћај у центру градова а нарочито оптерећеним — загушеним зонама ограничио или у потпуности забранио лаким путничким возилима. Према предложеном решењу, на улазу у веће градове — у близини крајњих станица метроа или аутобуских станица примениле би се подземне гараже или паркинг простори за возила грађана који би ту напустили своје возило и даљу вожњу наставили средствима градског транспорта.

Посебна пажња у дискусији посвећена је карти великих европских путних праваца (Е-ПУТЕВИ) коју је за међународну путну Федерацију И. Р. Ф. припремила „Служба за туризам MICHELIN guma“. На карти израђеној у размери 1 : 4,750.000 приказани су сви аутопутеви (А категорија) пуним дуплим црвеним линијама — у колико су већ у експлоатацији, односно испрекиданим линијама — ако се налазе у изградњи. Путеви Е (категирије I и II) означени су на карти плавом бојом.



Сл. 1 — Учесници на седници IRF-а у Цавтату испред хотела „Албатрос“

У току дискусије изражена су мишљења да карта није комплетна и да постоје извесни недостаци односно потреба за допуном карте новим подацима као:

— Детаљнија ознака путева зависно од тога да ли они остају и даље Е путеви (категорије I и II) или се претварају у аутопутеве (А категорија) будући да су сви путеви на карти означени ознаком Е и бројем пута.

— Детаљније ознаке да ли су аутопутеви са две или са више саобраћајних трака у једном смеру одвијања саобраћаја.

— Неопходност да се постојећа карта допуни новим подацима пошто је констатовано да у њу нису унети сви подаци (примедбе британског и италијанског делегата).

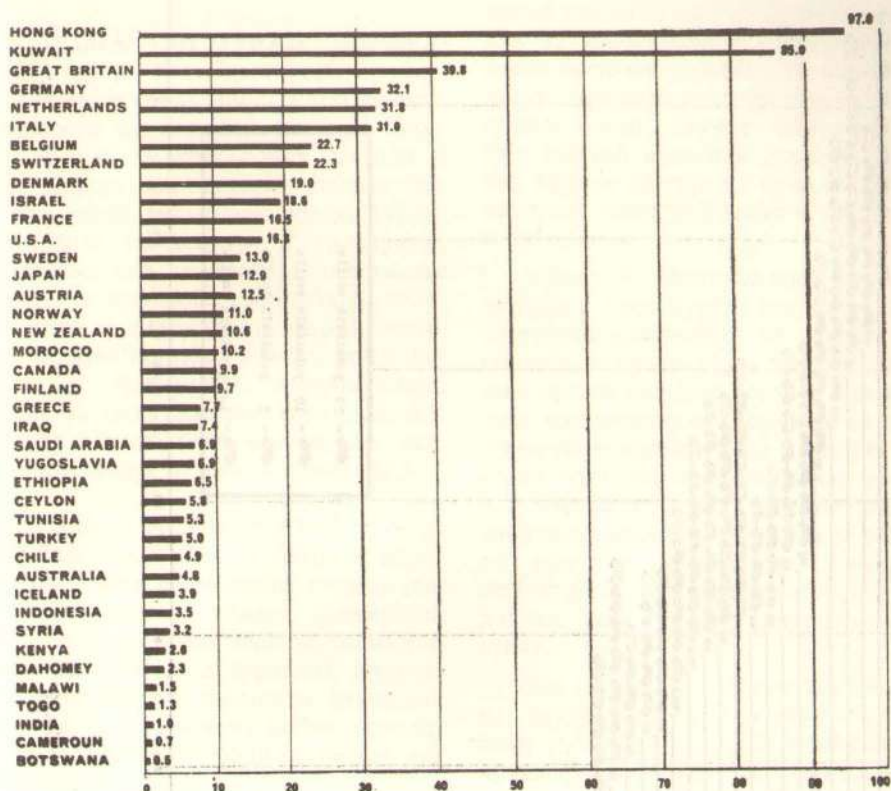
Секретар међународне путне Федерације објаснио је да су у карту унети сви подаци према званичној листи Уједињених Нација — Одељење за транспорт. Нагласио је да при категоризацији путева Е постоји одређена процедура која се састоји у следећем: све земље које су потписале конвенцију ОУН дужне су да предлоге или захтеве за категоризацију нових или за прекатегоризацију постојећих путева, ратификоване од стране своје владе, доставе у Паризу на претходну дискусију и сагласност, после чега се тако припремљена документација доставља Одељењу за транспорт Организације Уједињених нација.

Закључено је да све земље припреме одговарајуће предлоге у вези са категоризацијом и прекатегоризацијом Е путева и да их доставе Секретару

БРОЈ МОТОРНИХ ВОЗИЛА ПО КИЛОМЕТРУ ПУТА У 1968. ГОДИНИ

Земља

број возила



Сл. 2

IRF-a до краја новембра како би после тога било могуће предузети потребне мере за обраду података неопходних за израду нове карте која треба да буде припремљена до краја 1970. г.

Закључено је да се следећи саставак IRF-a одржи крајем марта или почетком априла 1970. године, о чему ће делегати бити благовремено обавештени.

На завршетку седнице, директор VI Светског конгреса за путеве који се одржава 1970. године у Монтреалу, објавио је детаље у вези са Конгресом који ће трајати 7 дана, одржаће се у

Монтреалу у хотелу „Краљица Елизабета“. Котизација је 35 + 15 канадских долара.

Интересантан је податак да је канадска Влада дала за покриће трошкова суму од 2.00.000 канадских долара.

Рад Конгреса (Конференције) одвијаће се кроз 4 секције, стим да ће свака имати једног председника и по 3 известиоца.

Сви реферати ће бити публиковани на 4 језика (енглески, француски, шпански и немачки).

Четири основне теме по којима ће бити подељени реферати и по којима ће се одвијати рад у секцијама су:

I ПУТНА СИГУРНОСТ (БЕЗБЕДНОСТ) где ће бити третирани проблеми у вези са карактеристикама возила, отпорности на клизање (студије, агрегати за израду коловозних застора и врсте коловозних застора), губици због тешких удеса, понашање возача (дроге и алкохол), геометрија и трасирање, карактеристике саобраћаја, осветљење (знакови и контрола саобраћаја), законодавство и спровођење закона, зонирање брзине кретања возила, контрола возила у будућности, комуникације, центри за опслуживање возача (површине за одмор), нови материјали, зимско одржавање путева и саобраћаја.

II РАЗВОЈ И ОЧУВАЊЕ ПРИРОДНИХ БОГАТСТАВА где ће бити обрађени проблеми економских студија (добит и анализа коштања), специјална разматрања (основни извори, пољопривреда, рекреација и туризам), проучавање коришћења земљишта (трендови насељавања, друштвена добит, трендови индустријске изградње), развој региона.

III ГРАДСКИ САОБРАЋАЈ где ће бити обрађени проблеми у вези са студијом саобраћаја, општим планирањем, економијом, развојем саобраћаја (нарочито аеродроми, стадиони, центри за куповину), паркинзима, пешачким саобраћајем и општим одвијањем саобраћаја.

ПРИЛОГ — СВЕТСКА ПУТНА СТАТИСТИКА ЗА ПЕРИОД 1964—1968

(издање Међународне путне Федерације — ИРФ)

Различити видови транспорта као: авијација, унутрашње бродарство, ме-

ђународни поморски саобраћај и железнице, организовани су већ читав низ година тако да би израда (припремање) статистичких података, неопходних за упознавање тенденције и нужности њиховог развоја или даљег опремања, представљала релативно једноставан посао. Случај није исти када су у питању путеви и друмски саобраћај, који се састоје од врло различитих интереса, како државних и јавних тако и приватних.

Једино је Међународна путна федерација, захваљујући извршним и врло блиским контактима са владама, званичним међународним интернационалним организацијама, својим придруженим националним удружењима као и приватним удружењима од којих је састављена (која се чине), била у стању да оствари у једној светској размери (међународним оквирима) и у релативно кратким временским размацима неопходним за потпуно коришћење података, своје толико потребне статистике.

Ове године као и претходних година, трудећи се да побољша сваки пут своју публикацију, ИРФ (Међународна путна федерација) је сретна да на тај начин пружи своју помоћ свима онима које интересује развој путева у свету, а још више свима оним неизбројаним — од којих један добар део чини листу њених чланова — који живе од Пута, са Путом или на Путу.

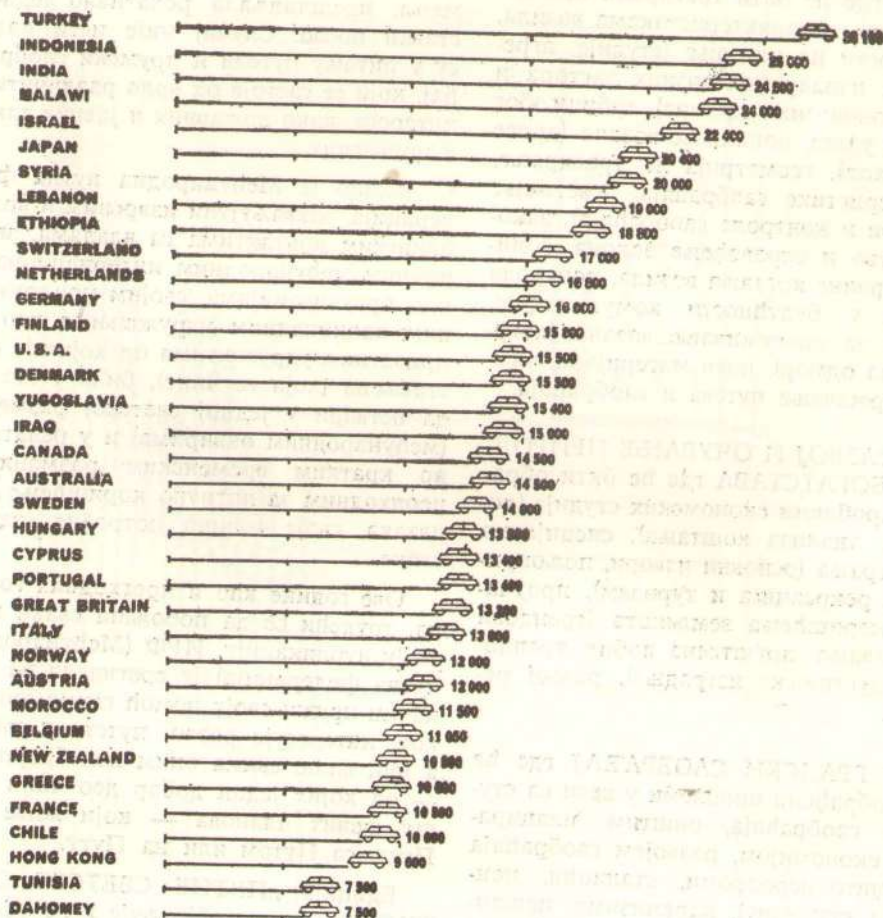
Едиција „ПУТНЕ СВЕТСКЕ СТАТИСТИКЕ“ коју објављује ИРФ претрпела је неколико измена у односу на претходна издања:

1) Да би се омогућило да се открију основне тенденције у различитим поглављима које (садржи) обухвата публикација, свака земља је проучавана на свакој табlici у току петогодишњег периода (у овогодишњој публикацији, од 1964. до 1968. закључно). То је разлог промене поглавља које одређује године које ће бити обухваћене

**GODIŠNJI PROSEK BROJA PREDJENIH KILOMETARA
JEDNOG PUTNIČKOG VOZILA U 1968. GODINI**

Zemlja

**Broj kilometara
godišnje**



Сл. 4

статистичким проучавањем, као и ове у новоизашлом издању.

Никаква празнина неће се појавити због тога у годишњим издањима: значи да нас је једино жеља за већом прецизношћу навела да изменимо назив поглавља.

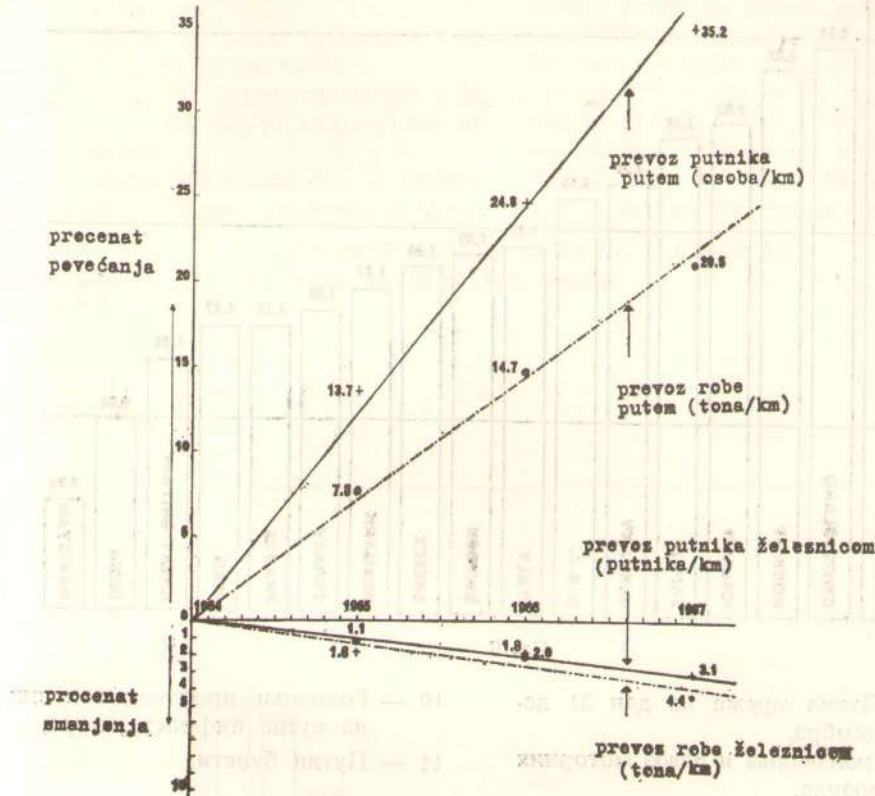
2) Број земаља чији су одговорни владини представници и национална

путна удружења сарађивали на припреми ове публикације на упитнике које им је упутила ИРФ, повећао је се у врло приметном броју. Ове године, у таблицама се налазе подаци са 65 земаља. Интересантна је њихова припадност — расподела по континентима: Европа = 23; Африка = 19; Америка = 6; Азија = 15; Океанија = 2.

3) У публикацији ће се појавити у будуће нова врло комплетна таблица. Ради се о табlici под насловом: „Пример годишњих опорезивања за пет уобичајених категорија возила“, која је последње година била дата као анекс

таблици у којој су били приказани детаљи у вези са висинама путних такса. Она ће повећати у будућности укупан број таблица у овој студији на 11. Будућа листа таблица је:

TENDENCIJE U VEZI SA DRUMSKIM I ŽELEZNICKIM SAOBRAĆAJIMA U EVROPI

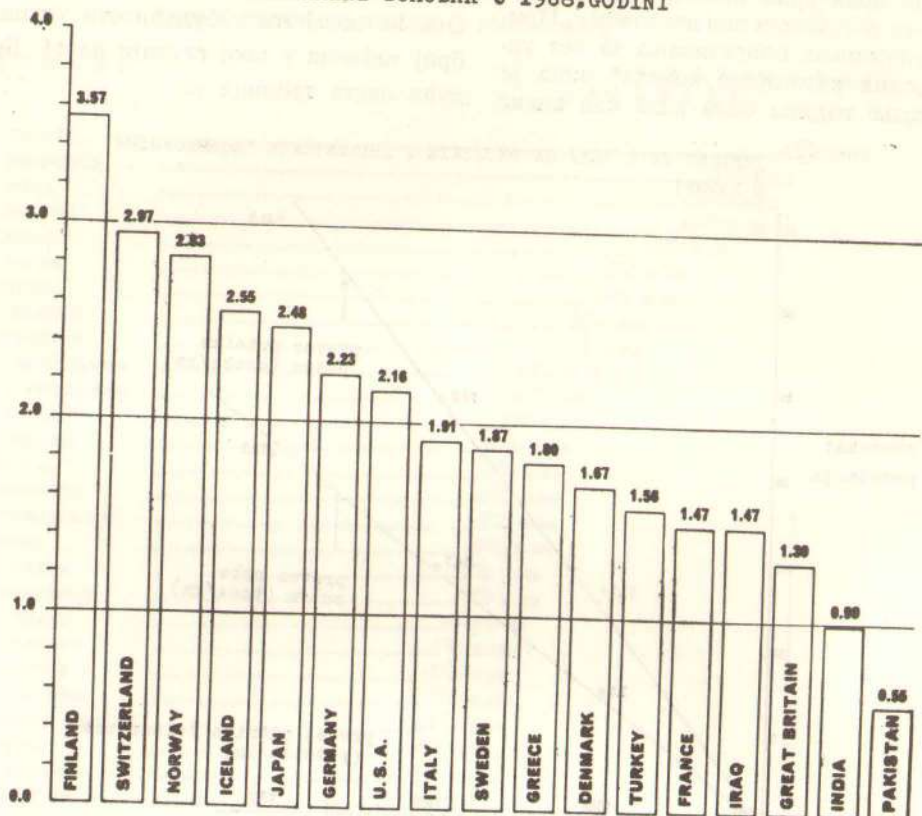


Ovaj dijagram je dobiven na bazi statističkih podataka iz 12^{te} zemalja, za prevoz reba a na bazi statističkih podataka iz 8^{te} zemalja, za prevoz putnika.

■ Austrija, Danska, Finska, Francuska, Zapadna Nemačka, Velika Britanija, Madjerska, Italija, Holandija, Norveška, Turska i Jugoslavija.

○ Danska, Finska, Francuska, Velika Britanija, Italija, Holandija, Norveška, Jugoslavija.

PROCENAT TROŠKOVA NA PUTEVE U ODNOSU NA BRUTO
NACIONALNI DOHODAK U 1968. GODINI



Сл. 6

- 1 — Путна мрежа на дан 31 децембра,
 - 2 — Производња и извоз моторних возила,
 - 3 — Први уписи и увоз возила,
 - 4 — Аутомобилски парк на дан 31 децембра,
 - 5 — Путни саобраћај,
 - 6 — Горива,
 - 7 — Саобраћајне несреће на путевима,
 - 8 — Таксе и измене путних такса на дан 31 децембра,
 - 9 — Примери (опорезивања) наплате просечних годишњих путних такса за пет уобичајених категорија возила,
 - 10 — Годишњи производ закупница путне инфраструктуре,
 - 11 — Путни буџети.
- 4) Приказивање дијаграма, публикованих прошле године који су наишли на значајан успех, нарочито код велике међународне штампе, било је у знатној мери упрошћено, да би се олакшало њихово коришћење и разумевање. Састављени су и нови дијаграми приказани на сликама број 2 до 7. Корисник ће убудуће моћи да врло брзо упореди следеће податке:

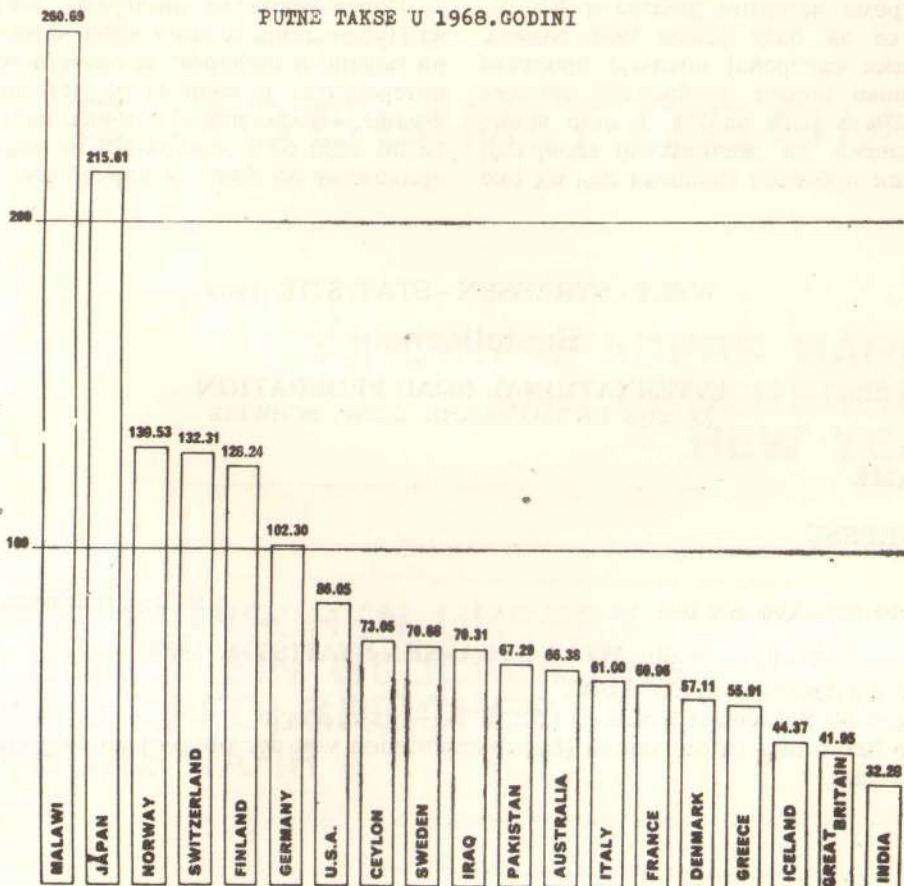
- број моторних возила по километру пута;
- број путничких аутомобила на 1000 становника;
- просечан годишњи број пређених километара путничких возила;
- тенденције у погледу путничког и железничког саобраћаја у Европи;
- проценат путних трошкова у односу на путне таксе;
- проценат путних трошкова у односу на бруто национални доходак.

Из првог дијаграма (сл. 2) произилази, ако се издвоје Хонгконг и Кувајт

који представљају изузетке, да је данашњи максимум од око 40 возила по километру а минимум 0,5, што теоријски значи, с једне стране по 1 возило на сваких 25 метара, а у другом случају по 1 возило на сваких 2 километра пута.

Из дијаграма (сл. 3) види се да се Сједињене Америчке Државе приближавају броју од једног путничког аутомобила на два становника. Узимајући овај елеменат као основу за обрачун, одмах се констатује да је светска пијаца далеко од тога да буде засићена, пошто је просек за земље које су приказане у табlici око 1 путнички аутомобил на 100 становника, а само

PROCENAT TROŠKOVA NA PUTEVE U ODNOSU NA
PUTNE TAKSE U 1968.GODINI



Сл. 7

се индустријски развијене земље приближавају Америци са 1 путничким аутомобилом на 5 становника. Са друге стране, запажају се две издвојене тенденције са поменутог дијаграма: 23 земље у развоју поседују мање од 20 возила на 1000 становника, 3 које се могу оквалификовати да су у прелазу и које достижу цифру од 45; 18 развијених земаља теже ка једном максимуму од 300 путничких аутомобила на 1000 становника.

Из трећег дијаграма (сл. 4) се лако долази до податка да је просечан годишњи број пређених километара једног путничког возила нешто мало изнад 15000 километара.

Према четвртом дијаграму (сл. 5), ако се за базу усвоји 1964. година, друмски саобраћај показује просечан годишњи пораст саобраћаја путника од 12% а робе за 7%. У исто време се запажа да железнички саобраћај бележи просечан годишњи пад од око

1% у превозу путника и од 1,5% у превозу робе. Ове тенденције у вези са Европом могле су бити проучене на основу приспелих извештаја — одговора из 12 земаља (за транспорт роба) и из 8 земаља (за транспорт путника). Два последња дијаграма (сл. 6 и сл. 7) омогућују увид у одговоре земаља из којих се могу добити потребни елементи. запажају се напори неких земаља које троше 1,25 до два пута од износа прихода прикупљених од путних такса, док друге земље одвајају само 50% или мање од тих прихода на путне трошкове. Наводимо најзад, да просек трошкова за путеве у односу на Национални бруто продукт износи око 2% истог (сл. 7).

Поред неколико дијаграма узетих из Публикација се могу наћи комплетни подаци и цифарске вредности врло интересантне и корисне за детаљније студије. Публикација се може набавити по цени од 7 долара US на адресу приложеноу на бону за наруџбину.

WELT - STRASSEN - STATISTIK 1969

Bestellschein

INTERNATIONAL ROAD FEDERATION
63, RUE DE LAUSANNE, GENÈVE, SCHWEIZ

An die

NAME

ADRESSE

Bitte schicken Sie mir

In Druckbuchstaben

..... Exemplar/e der **WELT-STRASSEN-STATISTIK 1969**
per Luftpost/normaler Post*.

Preis: 30 Schweizer Franken (US \$ 7) — exkl. Porto.

Die Rechnung ist zu senden (falls verschieden von der obigen) an folgende Adresse:

* Nicht Zutreffendes streichen.

In Druckbuchstaben

**СРЕЋНУ НОВУ ГОДИНУ
И УСПЕХ У РАДУ
ЖЕЛИМО НАШИМ
ЧИТАОЦИМА**

**BONNE ANEE ET BEAUCOUP DE SUCCES,
NOUS SOUHAITONS A NOS LECTEURS**

С НОВЫМ ГОДОМ

**TO OUR READERS HAPPY
AND PROSPEROUS
HEW YEAR**

**WIR WÜNSCHEN UNSERN
LESERN EIN GLÜCKLICHES
UND ERFOLGREICHES
NEUES JAHR**

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР
ЗА ЧАСОПИС „ПУТ И САОБРАЋАЈ”

Букић Живорад, дипл. инж. Филиповић Љубомир, дипл. инж.
Брауновић Предраг, дипл. инж. Тодоровић Бранислав, дипл. инж.
Стевановић Добривоје, дипл. инж. Вучинић Вуко, дипл. инж. Вујовић
Илија, дипл. инж. Радуловић Василије, дипл. инж. Коблишка Душан,
дипл. инж. Јовановић Милан, дипл. инж. Томић Арса, Стевић Душан,
Букић Томислав и Јовановић Миодраг, дипл. инж.

Главни и одговорни уредник:

Живка Савић Београд, Кумодрашка нова 257, тел. 21-051,
21-052, 21-053

Претплату слати на текући рачун Друштва за путеве код Народне
банке 608-8-735-5

Огласе и остало слати на Друштво за путеве СР Србије, поштански
фах 453, 21-051, 21-652, 21-053

Претплата за појединце 2 Н. динара 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 кори-
цама цела страна споља 500 Н. динара, унутар 350 Н. динара.

Цена 2 Н. динара

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

Издавач:

Друштво за путеве Србије, Македоније и Црне Горе

Часопис излази месечно.

Штампа: Штампарско издавачко предузеће ПТТ Београд, Таковска 2.

