



Пут и саобраћај

Бр. 3-4. 1991. • МАРТ – АПРИЛ • Год. XXXVII





YU ISSN 0478-9733 • CODEN: PUSADQ • UDK 625.7/.8+651.1

Пут и саобраћај

Часопис Друштва за путеве Србије, Македоније, Црне Горе и Војводине

3-4

Год. XXXVII • Март – Април 1991.

САДРЖАЈ

Проф. др Бранимир Бабић,
генерални извештач са групом извештача
**Генерални извештај Југославије о теми II за Деветнаести
Светски конгрес AIPCR за путеве у Маракешу 1991. године**

Проф. др Љубиша Кузовић, дипл. инж.
**Стратешка полазишта развоја путне мреже Југославије са
нагласком на главне коридоре преко којих се Југославија
укључује у европску мрежу**

Драган Милојчић, дипл. инж. саобр.
**Стандардизација путне опреме - Европски захтеви за
вертикалну сигнализацију**

Др Миодраг Тодоров Бојовић, дипл. инж.
Брзи шински урбани транспорт путника

Проф. др Љубиша Кузовић, дипл. инж.
**Завршен истраживачки пројект "Оптимизирање
техничко-експлоатационих карактеристика путне мреже за
меродавне захтеве саобраћаја и унапређење технологије
пројектовања и одржавања путева"**

Информације и новости

Конгреси, скупови и састанци

Конгреси саветовања

Издавачки савет:

Капларевић Вићентије, Зувдија Аскалић, Антонић Славољуб, Вајда Војислав, Васиљевић Миливоје, Георгијев Слободан, Гвозденчевић Миленко, Димитровски Ристо, Димовски Тодор, Ђукић Божидар, Ђукић Живорад, Ђурић Никола, Јовановић Која, Коњевић Никола, Кркић Предраг, Лазаревић Јован, Лукић Радојко, Новаковић Велимир, Петровић Драгослав, Радоман Радован, Сарајлић Хасан, Сејдија Исет, Станојевић Љубиша, Форцан Александар, Др Смиљанић Слободан, Шурбановић Бранко

Уредништво и редакција:

Др Анђус Војо, др Кузовић Љубиша, Луковић Градимир, др Мијушковић Вера, др Миливојевић Милан, Миловановић Владета, др Митровић Петар, др Радојковић Зоран, др Терзић Милорад, др Узелац Ђорђе, др Цветановић Александар и Мишић Стојанка (секретар редакције)



Главни и одговорни уредник:

Проф. др Здравко Јоксич

Технички уредник:

Тома Станковић

Лектор:

Тања Жигић



Часопис издају:

Друштво за путеве Србије и друштва за путеве Црне Горе, Македоније, Војводине и Косова.

Претплата за часопис:

Претплату за часопис слати на текући рачун Друштва за путеве Србије код Народне банке 608116-6078-4223, а огласе и остало на Друштво за путеве Србије, поштански фах 452, Кумодрашка нова 257.

Годишња претплата за 1991. годину:

за радне организације 1200,00 динара; за остале претплатнике 400,00 динара; за иностранство 50 USA долара. Претплата се плаћа унапред на жиро рачун Друштва.

Појединачни примерци:

за радне организације 300,00 динара
за појединце у продаји 100,00 динара

Цене огласа:

по двоброју на корицама 2200,00 динара спољашња и 1600 унутрашња страна; унутрашње стране у текстуалном делу 1/1 1200,00 динара; 1/2 стране 800,00 динара; 1/4 стране 500,00 динара.

За иностранство по двоброју: 1/1 страна USA долара; 1/2 стране 30 USA долара; 1/4 стране 20 USA долара.

Колективна чланарина одрђује се сразмерно величини и значају радне организације – колективног члана и не може бити нижа од 1000,00 динара. Колективни чланови, уплатом чланарине – доприноса за часопис добијају одређени број примерака часописа бесплатно.

Решењем републичког комитета за културу бр. 413-6/83-06 од 11.1.1983. године часопис је ослобођен пореза на промет.

Штампа: "INPRES" – Београд.

Генерални извештај Југославије о теми II за деветнаести светски конгрес AIPCR за путеве у Маракешу 1991. године

Проф. др БРАНИМИР БАБИЋ,
генерални извештач са групом извештача

Научни рад
УДК 625.7/8(497.1)(047)



РЕЗИМЕ:

Приказане су корелације притисне и затезне чврстоће цементом стабилизираниог песка одређене по више метода (директна и индиректна чврстоћа, "двоструко бушење" и бразилска метода).

Приказани су резултати испитивања промене механичких својстава (притиска, затезна чврстоћа, модул еластичности) цементом стабилизираних зрнастих материјала у периоду од пет година и треслови пораста, који се разликују код стабилизације песка и шљунка.

Описано је решење одводње акумулиране воде уз насипе помоћу сифона.

Анализиран је утицај свентуалног повећања максимално допуштеног осовинског оптерећења на коловозне конструкције.

Приказани су резултати прелиминарних испитивања комплексне стабилизације песка цементом и разређеним битуменом у циљу смањења пукотина у оваквим слојевима уграђеним у коловозне конструкције.

Деветнаести светски конгрес за путеве AIPCR-а одржаће се у Маракешу (Мароко), у периоду од 22-28 септембра 1991. године.

На конгресу ће бити приказани генерални извештаји земаља учесница, подељени у четири основне тематске области и то:

- I Питање-област: Путна политика
- II Питање-област: Грађење и одржавање
- III Питање област: Експлоатација и управљање
- IV Питање-област: Путна безбедност

Поред тога, разматраће се различити проблеми у оквиру 12 техничких комитета, а одржаће се и различита популарна предавања и изложбе техничке опреме, уређаја и савремених достигнућа у области пројектовања, одржавања и управљања путевима и сл.

Југословенски стручњаци припремили су за овај конгрес само један извештај, и то из области II: ГРАЂЕЊЕ И ОДРЖАВАЊЕ.

У припреми овога извештаја учествовали су:

- Проф. др Бранимир Бабић, извештач координатор

- Др Предраг Брауновић и др Радоје Петровић (Институт за путеве, Београд)

- Мр Ђорђе Узелац, Светлана Стојадиновић и Стеван Гарабандић (Институт за испитивање материјала СР Србије, Београд)

- Мр Ивица Минтас и Хилдегарда Тркмић (Факултет грађевинских знаности Свеучилишта у Загребу, Загреб).

У даљем тексту приказан је комплетан извештај објављен у Публикацији ЈУИО Светског конгреса за путеве, при чему су поједина поглавља и називи означени на начин предвиђен пропозицијама Конгреса.

2. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ И ОДВОДЊАВАЊЕ

2.2. Гла и други материјали

2.2.1. Односи притисне и затезне чврстоће цементом стабилизованог песка

Пешчани се материјали могу, уз одређене услове или обраду, употребљавати за израду тупа и коловозне конструкције пута. Механичка својства цементом стабилизираних материјала у стандардима дефинишу се најчешће помоћу притисне чврстоће. За оцену понашања тих материјала под оптерећењем важнија су, међутим, њихова затезна својства.

У оквиру ширег истраживања стабилизације једног доста распрострањеног песка у Југославији (песак из реке Драве) у Грађевинском институту у Загребу установљени су односи притисне и затезне чврстоће цементом стабилизованог материјала. При томе је затезна чврстоћа одређена на три разна начина - директним испитивањем и индиректним испитивањем по бразилској методи и методи "двоструког бушења". Код узорака су варирани састави у погледу садржаја цемента и степена збијености, те време неге. Узорци су израђени помоћу минијатурне

Харвард апаратуре, у облику ваљака Ø 3,33 см, висине 7,15 см.

Одређене су следеће корелације:

- директна затезна чврстоћа: притисна чврстоћа
- индиректна затезна чврстоћа бразилска: притисна чврстоћа
- индиректна затезна чврстоћа, двоструким бушењем: притисна чврстоћа
- индиректна затезна чврстоћа, бразилска: директна затезна чврстоћа
- индиректна затезна чврстоћа, двоструким бушењем: директна затезна чврстоћа
- индиректна затезна чврстоћа, двоструким бушењем: индиректна затезна чврстоћа, бразилска.

Корелације ових својстава су линеарне, а веза врло чврста (коэффициент корелације $r_{0,985}$).

У табели 1 приказане су законитости ових веза одређене статистичким начином за узорке с разним садржајем цемента и збијености 100% у односу на стандардни Процторов поступак.

Табела 1 - Корелације чврстоћа цментом стабилизованог песка

Корелације чврстоћа	Старост узорка	
	7 дана	28 дана
Директна затезна: притисна	ф _{тд} = 0,0876 ф _ц r = 0,9856	ф _{тд} = 0,0784 ф _ц r = 0,994
Индиректна затезна бразилска: притисна	ф _{тб} = 0,199 ф _ц r = 0,980	ф _{тб} = 0,177 ф _ц r = 0,989
Индиректна затезна двоструким бушењем: притисна	ф _{тдп} = 0,105 ф _ц r = 0,995	ф _{тдп} = 0,098 ф _ц r = 0,977
Индиректна затезна бразилска: директна затезна	ф _{тб} = 2,269 ф _{тд} r = 0,990	ф _{тб} = 2,261 ф _{тд} r = 0,996
Индиректна затезна двоструким бушењем: директна затезна	ф _{тдп} = 1,178 ф _{тд} r = 0,992	ф _{тдп} = 1,249 ф _{тд} r = 0,985
Индиректна затезна двоструким бушењем: индиректна затезна бразилска	ф _{тб} = 1,890 ф _{тдп} r = 0,787	ф _{тб} = 1,783 ф _{тдп} r = 0,996

Просечни односи чврстоћа су:

- директна затезна чврстоћа = 0,08 притисне чврстоће
- индиректна затезна чврстоћа двоструким бушењем = 0,10 притисне чврстоће
- индиректна затезна чврстоћа бразилска = 0,20 притисне чврстоће
- индиректна чврстоћа двоструким бушењем = 1,18 директне затезне чврстоће
- индиректна затезна чврстоћа бразилска = 2,34 директне затезне чврстоће

- индиректна затезна чврстоћа бразилска = 2,00 индиректне затезне чврстоће двоструким бушењем).

Занимљива је још и варијабилност резултата испитивањ појединих врста чврстоће:

Средње вредности коефицијената варијације КВ износе:

- за притисну чврстоћу КВ = 8,25%
- за директну затезну чврстоћу КВ = 16,45%
- за индиректну затезну чврстоћу бразилску КВ = 8,41%
- за индиректну затезну чврстоћу двоструким бушењем КВ = 8,87%

Из овога се види да је код притисне и обе индиректне затезне методе испитивања чврстоће варијабилност резултата скоро идентична, док је код директне затезне чврстоће двоструко већа. То се тумачи чињеницом да је директно затезно испитивање сложеније и да захтева већу прецизност.

Сви изнесени резултати и закључци односе се, разумљиво, на испитивање материјале и програм испитивања, али резултати могу послужити као оријентација о кретању одговарајућих својстава код других сличних материјала.

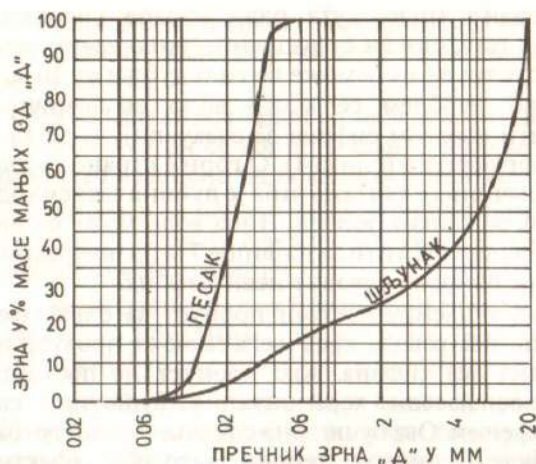
2.2.2. Промене механичких својстава зрнастих материјала стабилованих цментом у току дужег времена

Цементом стабиловани зрнасти материјали већ се више од 20 година примењују у носећим слојевима коловозних конструкција на подручју СР Србије. Искуства стечена у току израде и праћењем понашања таквих полукрутих коловозних конструкција у времену до 5 година после завршене изградње указала су на потребу утврђивања промена карактеристика цементом стабилованих слојева кроз време како би се могле установити тачније вредности чврстоће и модула еластичности, потребне за прорачун димензија коловозних конструкција.

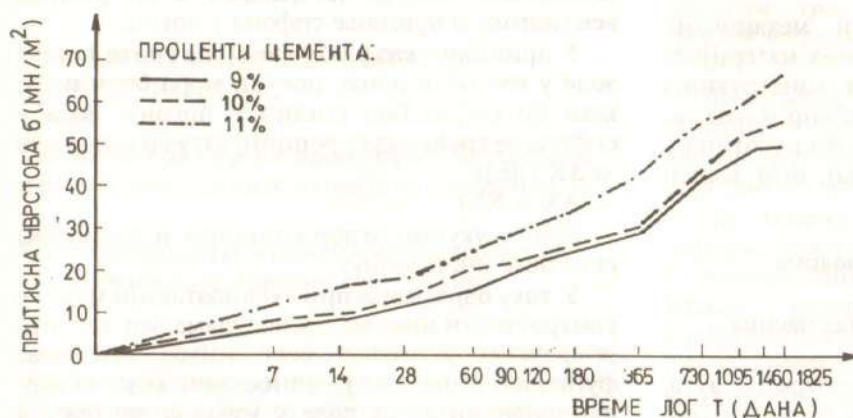
Из тих разлога су у Институту за испитивање материјала СР Србије, Београд, вршена испитивања промене притисне и затезне чврстоће као и модула еластичности цементом стабилованих зрнастих материјала у периоду од 5 година.

За испитивање су коришћене две врсте речних зрнастих материјала - једнозрнасти песак и песковити шљунак, као и три врсте цемента - класе ПЦ 25, ПЦ 35 и ПЦ 45. Гранулометријски састави приказани су на слици 1.

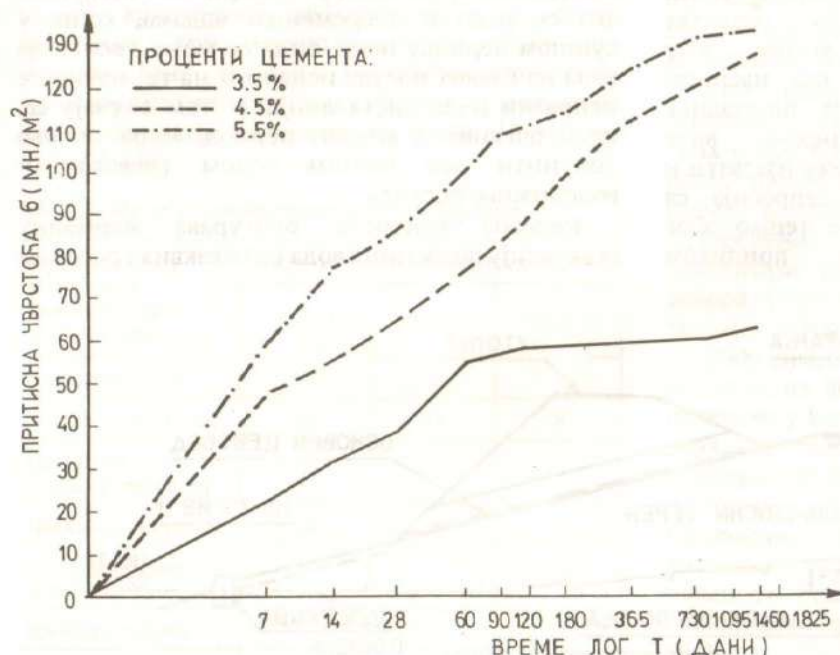
Материјали за израду узорака припремани су у електричној мешалици. За збијање песковитог материјала стабилованог цементом примењен је статички начин збијања, а за збијање песковитог шљунка вибро компресија.



Сл. 1 - Гранулометријски састав зрнастих материјала



Сл. 2. Промене притисне чврстоће цементом стабилизованог песка у току времена



Сл. 3. Промене притисне чврстоће цементом стабилизованог шљунка у току времена

Табела 2 - Употребљени проценат цемента у цементним стабилованим мешавинама

Врста материјала	Врста цемента	Употребљени проценат цемента у односу на укупну масу
Једнозрни песак	ПЦ 25 ПЦ 35	9,0; 10,5 и 12,0 8,5; 9,0 и 11,5
Песковити шљунак	ПЦ 45 ПЦ 25 ПЦ 35	8,0 и 9,5 3,0; 5,0 и 6,0 3,5; 4,5 и 5,5

Испитивани узорци стабиловани са три различита процента цемента различите марке припремљени су на начин приказан у табели 2.

Узорци су имали просторну масу у сувом стању 98% од максималне суве просторне масе по модификованом Проктору.

Узорци су испитани после 7, 14, 28, 60, 120 и 180 дана и после 1, 2, 3, 4 и 5 година. На сликама 2 и 3 приказани су типични дијаграми промена притисне чврстоће песка и шљунка стабилизованог цементом.

На основу добијених резултата утврђено је да се за све класе цемента и за све проценте доданог цемента песку и песковитом шљунку, притисне и затезне чврстоће повећавају са протеклом времена. Највеће повећање регистровано је у периоду од 28 до 60, односно 90 дана од почетка чувања узорака. Повећање се наставља и даље, кроз све посматране године, с тим што се после 1 године до 5 година код песка стабилизованог цементом запажа веће повећање док код шљунка линија повећања чврстоћа има блажи нагиб. На крају пете године посматрања долази до смиривања раста чврстоћа. Максималне вредности притисних чврстоћа песка стабилизованог с неколико врста и процента цемента достижу вредност од $\sigma = 5,0$ до $8,7 \text{ MN/m}^2$, затезних чврстоћа, $\beta = 0,7$ до $1,0 \text{ MN/m}^2$ и модула еластичности $E = 9000$ до 11000 MN/m^2 .

Код песковитог шљунка стабилизованог цементом максималне достигнуте вредности притисних чврстоћа су $\sigma = 6,0$ до $14,0 \text{ MN/m}^2$, затезних

чврстоћа $\beta = 1,0$ до $1,9 \text{ MN/m}^2$, а модула еластичности $E = 10000$ до 14000 MN/m^2 .

Резултати спроведених испитивања указују на то да би прорачуне димензија коловозних конструкција полукрутог типа с носећим слојем од песка стабилизованог цементом требало базирати на чврстоћама и модулима еластичности одређеним после 60 или чак и више дана.

Мешавине стабилизованог песка наине, доста споро очвршћавају. Вредности које постижу после неколико година веће су и за 2 до 3 пута од оних које се постижу после 28 дана - периода, који је уобичајен за вредновање својстава цементом везаних материјала.

За шљунак стабилизован цементом могу се користити вредности чврстоћа и модула еластичности одређених после 28 дана неге.

Ови закључци вреде свакако за испитане материјале, али могу вероватно послужити и као једна шира индикација.

При дефинисању вредности механичких својстава цементом стабилованих материјала за димензионирање коловозних конструкција треба, међутим, свакако узети у обзир и њихово смањење због могућности настанка пукотина у великим површинама (слојевима), што зависи од стварних услова.

2.4. Земљани радови у тешким условима

2.4.1. Одводњавање депресија изнад насипа

Доста се често догађа да после изградње пута, посебно код високих насипа, с горње стране настају депресије и забарења као последица падавина или подземних вода. Забарења услед подземних вода углавном су резултат погрешних хидрогеолошких услова због изградње насипа. Оптерећење тла насипом смањује порозност и могућност природног дренажа. Подземно акумулирање воде касније угрожава насип, па чак може изазвати и клизање терена. Одводњавање депресија са горње стране насипа обично је тешко због потребе прекида саобраћаја приликом

просецања трупа пута ради израде дренаже. Поред тога, овакви су радови и врло скупи, јер ископ у трупу пута може бити и дубљи од 10 м.

Овај проблем се може врло економично решити израдом сифона за евакуацију воде као трајног решења (слика 4). С горње стране трупа пута начини се каптажа чија је дубина зависна од хидрогеолошких услова. Ниво воде може се на овај начин спустити за највише 7 м од површине терена, односно одводне цеви сифона.

Ако у насипу постоји пропуст за одвођење површинских вода, кроз њега се може провући и одводна цев сифона. Ако пропуст не постоји, тада се изводи хоризонтална бушотина са зацељењем. Ова бушотина с горње стране треба да буде у нивоу терена како би ефекти дренажа били што бољи.

Главни елементи у конструкцији сифона су узводна вододржива посуда, низводна вододржива посуда и цевовод с потребним вентилима за пуштање сифона у погон.

У принципу, као што се види из слике 4, ниво воде у горњој и доњој посуди мора бити исти, како би сифон био стално у погону. Вода у сифону се креће када у реципијенту вода порасте за ΔX где је:

$$\Delta X = \Sigma \xi$$

$\Sigma \xi$ = укупни отпор (локални и линијски) сифонске инсталације

У току одржавања при експлоатацији мора се контролисати ниво воде у посудама, јер, као што је речено, једнакост овог нивоа осигурава функционисање. Ово је једноставно када постоји перманентни доток воде у узводну каптажу, а реципијент (узводни) и низводни шахт заштићени су од великог испаравања. Међутим, ако се ради о повременим водама, којих у сушном периоду нема, онда се може десити да вода из главних посуда испари и на тај начин се испразни цела инсталација. У том случају се, пред очекивани кишни период, мора поново допунити цео систем водом (цевовод и вододрживе посуде).

Редовна контрола осигурава нормалну евакуацију подземних вода без икаквих трошкова



Сл. 4. Систем одводњавања терена помоћу сифона

енергије. Укупни трошкови одржавања свODE се на редовни обилазак и повремене поправке вентила и сл.

Сама каптажа је један од најважнијих делова система у којем се користи сифон, а може бити различита зависно од локалних прилика:

- каптажа са централним реципијентом према коме се сливају све воде и у који се уграђује сифонска конструкција,

- више депресионих бунара који се међусобно повезују локалним сифонским везама, а најнижи бунар служи као реципијент.

У одређеним условима и сваки депресивни бунар може имати сифонску конструкцију независно, што је с гледишта опште сигурности боље. То је и остварљиво јер сифонска конструкција у укупним трошковима представља врло мали део, посебно ако у трупу пута постоји пропуст у непосредној близини.

3. ПРОЈЕКТОВАЊЕ КОЛОВОЗНИХ КОНСТРУКЦИЈА

3.3. Методе за мерење прекомерног оптерећења и разматрање његовог утицаја на пројектовање

3.3.1. Анализа утицаја повећаног осовинског оптерећења на коловозне конструкције

Анализа утицаја повећања највећег дозвољеног осовинског оптерећења на коловозне конструкције у Југославији са сада важећих 100 на 115 кН (што је један од разматраних предлога у Европској заједници) извршена је одређивањем критичних деформација које се у слојевима три карактеристичне коловозне конструкције, за сада најчешће користе у Југославији (приказане у табели 3) а јављају се под осовинским оптерећењем од 80 кН, 100 кН или 115 кН.

Табела 3 - Врсте и типови коловозних конструкција

Врсте слојева у коловозној конструкцији и дебљине, cm	Врсте коловозне конструкције		
	"Тип 1"	"Тип 2"	"Тип 3"
Асфалтни бетон	7	4	-
Битумизирани слој	15	12	8
Цементом стабилизovan слој	20	-	-
Песковити шљунак	30	30	-
Дробљени камени материјал	-	-	10
Камена подлога	-	-	20
Постељница, индекс носивости ЦБР	4%	5%	5%



Диаграм гранулометријског састава песка и програм истраживања

Дозвољене деформације за критичне позиције - затезна у доњој зони асфалтних слојева и притисна деформација на постељници одређене су према неколико познатих метода.

На темељу тако одређених дозвољених деформација и израчунатих деформација које се у посматраним коловозним конструкцијама јављају услед деловања три различито оптерећене осовине, одређен је дозвољени број прелаза осовина од 100 кН и 115 кН.

Даље, упоређењем тих података утврђени су фактори еквиваленције који одговарају утицају ових осовина на поједине критичне позиције, као показатељ утицаја повећања осовинског оптерећења са 100 на 115 кН карактеристичних коловозних конструкција на замор.

Код полукруте коловозне конструкције означене у табели 3 као "Тип 1" деформације свих слојева и постељнице, чак и под најтежом посматраном осовином од 115 кН знатно су испод дозвољених. Из тог разлога, повећање оптерећења осовине са 100 на 115 кН не би имало значајнији утицај на појаву пукотина услед замора у везаним слојевима, нити на појаву трајних деформација постељнице.

Међутим, опасност од појаве колотрага услед пластичних деформација асфалтних слојева на путевима у Југославији врло је изражена. Овде је значајна чињеница да екстремне летње температуре површине коловоза прелазе 50°C.

Досадашња искуства на путевима с тешким саобраћајем и с коловозним конструкцијама сличним посматраном "Тип 1" указују да опасност од појаве колотрага с повећањем осовинског оптерећења може бити знатно увећана.

Код коловозне конструкције означене у табели 3 као "Тип 2" дефлексије, затезне

деформације у доњој зони асфалтних слојева и деформације постелице услед притиска су за дато саобраћајно оптерећење на самој дозвољеној граници. Притисак на постелицу по неким строжијим критеријима чак прелази дозвољену вредност. Повећање дозвољеног осовинског оптерећења са 100 кН на 115 кН несумњиво би довело до бржег пропадања овакве коловозне конструкције, осим ако би увођење теже осовине омогућило смањење укупног броја прелаза тешких осовина сведених на 100 кН за вредност већу од израчунатих фактора еквиваленције, што, вероватно, не би био случај.

Према критеријуму максималне дозвољене деформације при дну асфалтних слојева, фактор еквиваленције осовине од 115 кН у односу на осовину од 100 кН износи:

- према Шеловом критеријуму (Shell) $\Phi_e = 1,455$
- према критеријуму Асфалтног института $\Phi_e = 1,279$.

Према критеријуму максималне дозвољене деформације на површини постелице, фактор еквиваленције осовине од 115 кН у односу на осовину од 100 кН износи:

- према критеријуму CRR $\Phi_e = 1,647$
- према критеријуму Dornon и Metcalf $\Phi_e = 1,725$.

Према израчунатом броју прелаза осовина у пројектном периоду помоћу програма "DAMA", добијају се фактори еквиваленције осовине од 115 кН у односу на осовину од 100 кН:

- за битуменизирани слој $\Phi_e = 1,30$
- за постелицу $\Phi_e = 1,69$.

У вези са опасношћу од појаве колотрага услед пластичних деформација асфалтних слојева може се рећи исто што и за коловозну конструкцију "Типа 1".

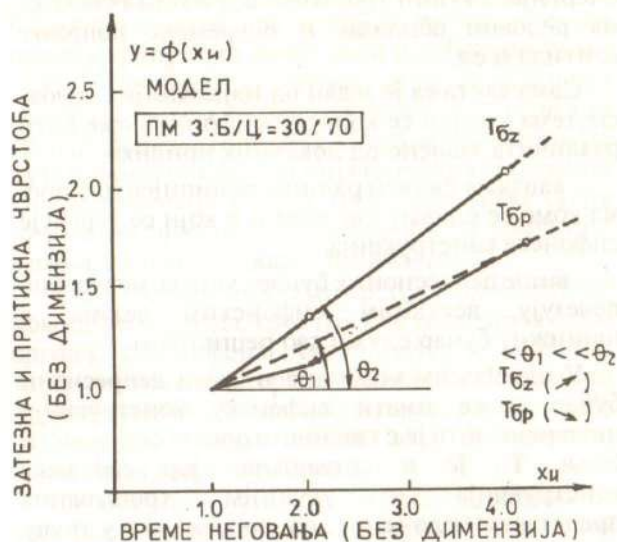
• Код коловозне конструкције означене у табели 3 као "Тип 3", дефлексије, затезне деформације у доњој зони асфалтних слојева и деформације постелице услед притиска углавном су веће од дозвољених за дато саобраћајно оптерећење.

Повећање допуштеног осовинског оптерећења са 100 на 115 кН, несумњиво би довело до знатно бржег пропадања овакве коловозне конструкције.

Према критеријуму максималне дозвољене деформације асфалтних слојева, фактор еквиваленције осовине од 115 кН у односу на осовину од 100 кН износи:

- према Шеловом критеријуму (Shell) $\Phi_e = 1,104$
- према критеријуму Асфалтног института $\Phi_e = 1,069$.

Према критеријуму максималне дозвољене деформације на површини постелице, фактор еквиваленције осовине од 115 кН у односу на осовину од 100 кН износи:



Сл. 6 Трасидови функције од (ПМ-3)

- према критеријуму CRR $\Phi = 1,525$
- према критеријуму Dornon-a и Metcalf-a $\Phi_e = 1,590$

Према израчунатом броју прелаза осовина у пројектном периоду помоћу програма "DAMA", добијају се фактори еквиваленције осовине од 115 кН у односу на осовину од 100 кН:

- за битуменски носећи слој $\Phi_e = 1,15$
- за постелицу $\Phi_e = 1,57$.

У вези с опасношћу од појаве колотрага услед пластичних деформација асфалтних слојева може се рећи исто што и за конструкцију "Типа 1", с тиме да је због мање дебљине асфалтних слојева опасност нешто мања.

Имајући у виду изложено, укратко се може закључити следеће:

• Код полукрутих коловозних конструкција "Типа 1", какве се у Југославији најчешће користе при изградњи нових аутопутева, повећања максимално дозвољеног осовинског оптерећења (осовине) тешког возила са 100 на 115 кН могла би утицати на бржу појаву трајних деформација услед пластичног течења асфалтних слојева, особито у случају ако би се повећали унутрашњи притисци у гумама. Опасност од појаве колотрага у коловозима услед пластичног течења асфалта, у Југославији је посебно изражена, јер у летњем периоду температуре површине коловоза достижу 50°C, а тада се јављају и саобраћајни шпигеви. Код оваквих коловозних конструкција, нема веће опасности од замора услед повећања напрезања у појединим слојевима јер су она знатно испод дозвољених.

• Код флексибилних коловозних конструкција "Типа 2", повећање осовинског оптерећења за 15% (са 100 на 115 кН) изазваће много већу штету на коловозима. Повећање оштећења (или

скраћење века трајања) у односу на пролазе осовина од 100 кН износи:

- 35% за асфалтне слојеве и
- 70% за постељицу.

● Код флексибилних коловозних конструкција "Типа 3", повећање осовинског оптерећења за 15% (са 100 на 115 кН) такође ће изазвати несразмерно већу штету на коловозу, односно, повећање оштећења (или скраћење века трајања) која у односу на пролазе осовина од 100 кН износе:

- 15% за асфалтне слојеве и
- 60% за постељицу.

4. ГРАЂЕЊЕ ПУТЕВА

4.1. Модифицирана везива

4.1.1. Модификација песка разређеним битуменом као начин спречавања пукотина у цементном стабилизovanом песку

У реализацији идеје побољшања затезних и еластичних својстава цементом стабилизованог пустињског песка у региону Триполи таније (Либија) додатком разређеног битумена, као предуслова за спречавање настанака пукотина услед скупљања у цементном стабилизованом песку, на Универзитету у Триполију спроведена је прелиминарна фаза лабораторијских истраживања. Резултати ће послужити за дефинисање завршне фазе истраживања у Институту за путеве у Београду.

Основни материјали кориштени у предметним истраживањима, били су:

а) Ситнозрнасти песак једнолике гранулације, идентификован као А-2-4, који представља локални пустињски песак у ширем подручју Триполија;

б) портланд цемент, идентификован као нормални Тип И (AASHTO:M 85-84), произведен у фабрици цемента код Хомса, 110 км источно од Триполија.

ц) Разређени битумен - Cutback Asphalt, MC 0/30 (AASHTO:M 82-75) расположив на домаћем тржишту у Либији.

Програм прелиминарне фазе истраживања, приказан је уз дијаграм гранулометријског састава на слици 5.

Анализе и интерпретације резултата и налаза лабораторијских испитивања ослањале су се на следеће теорије и хипотезе:

- теорију еластичности за квантифицавање величина ширине и размака пукотина,
- теорију вискоеластичности и Бургерсов реолошки модел за интерпретацију вискоеластичног понашања сложеног материјала,
- хипотезу о тзв. "идеалној стабилизацији" која претпоставља материјал с наглашеном

затезном чврстоћом и релативно малим затезним модулом еластичности.

Резултати испитивања једноаксијалне притисне чврстоће (AASHTO:T 22-86) и индиректне затезне чврстоће (AASHTO:T 198-82), приказани су у табели 4.

Табела 4 - Једноаксијална притисна и индиректна затезна чврстоћа

Пројектована мјешавина	Однос битумен-цемент	Притисна чврстоћа, МПа			Затезна чврстоћа, МПа		
		Време неге, дана			Време неге, дана		
		7	14	28	7	14	28
ПМ (0)	0/100	0,77	0,95	1,51	0,08	0,13	0,19
ПМ (1)	10/90	1,02	1,15	1,92	0,11	0,16	0,24
ПМ (2)	20/80	0,88	1,15	2,05	0,14	0,18	0,27
ПМ (3)	30/70	0,95	1,07	1,61	0,11	0,15	0,23
ПМ (4)	40/60	0,55	0,73	1,14	0,11	0,13	0,18

Укупна коичина везива (цемент+битумен) износила је увек 7% од масе песка.

Трендови затезне и притисне чврстоће као резултата анализе механичких својстава стабилизованог песка, указују на следеће:

- Вредности затезне чврстоће после 28 дана од модела ПМ-0 постепено се повећавају до модела ПМ-2 ($B/C=20/80$), а онда опадају на сличан начин. Међутим, упоређујући трендове Т2 (ПМ-2) и Т3 (ПМ-3), а пратећи функцију тренда с Т3 (затезне чврстоће) показује се да је пројектна мешавина ПМ-3 у смислу повећане отпорности на појаву прслина вероватно повољнија.

- Вредности притисне чврстоће показују сличан раст, с максималном вредношћу код модела ПМ-2 ($\sigma_p=2,0$ МПа), што указује на решење за ниво доњег носећег слоја у систему коловозне конструкције.

На слици 6 приказани су трендови функција затезне и притисне чврстоће цементом стабилизованог песка модифицираним разређеним битуменом.

Одређивањем механичких својстава и издавањем трендова пројектних мешавина у распону ПМ-0 до ПМ-4, окончана је прелиминарна фаза истраживања с налазима и основама за наставак завршне фазе овог истраживачког пројекта.

Резултати и налази из прелиминарне фазе предметног истраживачког пројекта, омогућили су сагледавање позитивних и негативних ефеката експерименталне фазе испитивања и истраживања, као основе за дефинисање завршног програма истраживања, за специфичне услове на југословенском простору.

За истраживање би дошли у обзир следећи основни материјали:

а) Локални песак расположив дуж обала речних токова (Дунав, Тиса, Сава, Драва, Морава и др.), пешчаних зона и платоа (Делиблатска пјешчара), односно мајдански песак (речни или језерски седименти) широм земље.

б) Портланд цементи ПЦ-25, односно ПЦ-35 (ЈУС Б.Ц1.011)*, у циљу утврђивања компаративних предности једног, односно другог цемента.

ц) Разређени битумен средње вискозности РБ 30/50 (ЈУС У:М3.030) као угљоводонично везиво за модификацију локалног песка за стабилизацију цемента.

Пројектне мешавине пошле би од еталон модела (ПМ-0) мешавине: 100% песак + 10% портланд цемента, а радило би се с односом

битумен/цемент: Б/Ц = 0/100 до Б/Ц = 50/50, у укупним учешћу 10% на суву масу песка.

Лабораторијским опитима на пројектованим мешавинама-старости од: 7-14-28 и 60 дана, испитала би се њихова фундаментална својства користећи статичка и динамичка испитивања (напон/деформација, модули еластичности и високоеластичности).

Циљеви истраживачког пројекта су оптимизација модела пројектне мешавине (П+Б+Ц) за ниво горњег носећег слоја у систему коловозне конструкције и верификација оптимизираних модела на опитним деоницама коловоза са носећим слојем од цемента стабилизованог песка претходно модификованог додатком разређеног битумена.

Стратешка полазишта развоја путне мреже Југославије са нагласком на главне коридоре преко којих се Југославија укључује у европску мрежу

Проф. др ЉУБИША КУЗОВИЋ, дипл. инг.

Прегледни рад:
УДК 625.711 (497.1)(4)

РЕЗИМЕ:

У овом раду изложена су основна полазишта - репери према којим је извршена оцена постојећег стања и могућности оптималног развоја путне мреже Југославије.

На основу глобалне оцене постојећег стања укупне путне мреже преко главних показатеља и детаљне оцене услова саобраћаја које пружају путни правци на главним коридорима утврђеним у овом раду и дефинисања стратешких полазишта, изложена је визија могућег оптималног развоја путне мреже Југославије на правцима главних коридора у наредном периоду 1991 до 1995. и до 2000 год.

Приоритети су: - путни правац трансјугословенског аутопута Караванке- Ђевђелија (1), затим - саобраћајно најоптерећенији путеви који припадају систему трансевропске магистрале (2), - Саобраћајно најоптерећеније деонице јадранског правца (3) и најзад - саобраћајно најоптерећеније деонице које припадају осталим правцима из мреже главних коридора (4).

УВОД

У овом чланку презентирани су Југословенски реферат поднет на Регионалној конференцији међународне путне федерације (IRF) за Европу, која је у организацији Института за путеве одржана у Београду од 27. до 31. маја 1991. год.

Тема конференције била је: ПУТЕВИ ИЗМЕЂУ ИСТОЧНЕ И ЗАПАДНЕ ЕВРОПЕ ПОСЛЕ 1992. г., а у Југословенском реферату обрађена су следећа питања:

- Формулисање стратешких полазишта за оцену стања и могућности оптималног развоја путне мреже Југославије.

- Презентирање основних показатеља о развијености укупне путне мреже Југославије.

- Детаљнија оцена развијености путне мреже и услова саобраћаја на главним коридорима преко којих се Југословенска путна мрежа укључује у окружење.

- Оцена могућности оптималног развоја путне мреже Југославије у наредном периоду.

1. Основна полазишта

Стратешка полазишта за оцену стања и могућности оптималног развоја путне мреже Југославије су:

- да развој путне мреже буде по мери захтева саобраћајних токова (достигнутих и перспективних), који су у функцији развоја Југославије на здравим тржишним основама,

- да путна мрежа и њена експлоатација што мање ремете еколошку равнотежу уз посебно респектовање чињенице да је простор апсолутно ограничен ресурс,

- да развој путне мреже буде по мери максималне економске рационалности с обзиром на укупне трошкове грађења и одржавања мреже, као и на укупне експлоатационе трошкове у веку трајања путне мреже,

- да развој путне мреже буде у складу са реалним могућностима друштва за улагање у одређеном времену,

- да путна мрежа, с обзиром на своју повезујућу функцију мора бити компатибилна са захтевима окружења, јер је она истовремено и саставни део путне мреже ширег простора, што се посебно односи на најзначајније путне коридоре преко којих се Југославија уклапа у Европу и Свет.

Набројена стратешка полазишта имају улогу меродавних репера у објективном оцењивању постојећег стања и у сагледавању могућности будућег оптималног развоја укупне путне мреже, а посебно главних коридора.

Ово потенцирање меродавних репера узроковано је тиме што се са разних стручних скупова и форума емитују стереотипни и често недовољно одмерени ставови у виду вапаја о сваковрсној неразвијености и заосталости наше путне мреже. На основу цитираних ставова указује се на опасност да Југославија може бити заобиђена од стране међународних транзитних саобраћајних токова.

Ван сваке сумње је да Југославија апсолутно не сме дозволити да буде изолована у односу на окружење по било којем основу, а пре свега не по основу путне мреже, чија је основна улога да спаја а не да раздваја. Зато је у наредном периоду неопходно, поред градње нових деоница аутопута на главним коридорима, уложити још више напора у боље одржавање и опремање постојећих аутопутева, а посебно је потребно отклонити одређене субјективне слабости из домена наплате путарине, као и из домена других услужних и управљачких функција на овим аутопутевима.

Међутим, треба истаћи и став, уколико улогу наше путне мреже, с обзиром на геоположај Југославије у европском простору, видимо првенствено у служби међународних транзитних саобраћајних токова, да се не сме изгубити из вида чињеница да саобраћај као генератор буке и аерозагађења, као узурпатор апсолутно ограниченог простора и као проузроковач саобраћајних незгода, које често имају размере националних катастрофа, спада у активности које озбиљно угрожавају еколошку равнотежу.

Зато стратешки став да развој путне мреже треба да буде по мери захтева саобраћајних токова, са нагласком на токове који су у функцији развоја Југославије на здравим тржишним основама, има централну улогу као репер у оцени постојећег стања и у сагледавању будућег оптималног развоја.

Наиме, без инсистирања да меродавни захтеви саобраћајних токова морају бити у функцији развоја Југославије на здравим тржишним основама, биле би могуће велике заблуде у оцени постојећег стања, а још веће при сагледавању будућих потеба. Одређена специфичност у оцењивању постојећег стања и потреба будућег развоја путне мреже на главним коридорима у односу на осталу мрежу огледа се по питању пројектних стандарда. Наиме, пројектни стандарди за мрежу главних коридора морају бити у складу са стандардима који важе за такву мрежу у окружењу, док стандарди за мрежу осталих путева могу бити скромнији, тј. примерени економским могућностима земље, али уз безусловно поштовање захтева безбедности саобраћаја и еколошких ограничења.

2. Основни показатељи о развијености путне мреже Југославије

Укупна дужина путне мреже Југославије износи 124.000,9 км (плус 16.614,4 км **непросечених**). Заступљеност појединих категорија путева је: - магистралних 17.092 км (плус 208,5 км **непросечених**), - регионалих

31.022,4 км (плус 1512,7 км **непросечених**) и локалних 60.306 км (плус 13.172 км **непросечених**). Од укупне дужине путне мреже 92,5% су двотрачни путеви за двосмерни саобраћај; 6% су аутопутеви и око 1,5% су полуаутопутеви.

Савремени коловоз у укупној путној мрежи заступљен је:

- код магистралних путева око 96%
- код локалних путева око 45%, а квалитетно стање коловоза на путевима појединих категорија приказано је у табели 1.

Табела 1 - Квалитетно стање коловоза по категоријама путева

Стање	Магистрална мрежа	Регионална мрежа	Локална мрежа
одлично	25,3%	21,9%	7%
добро	25,7%	21,9%	8%
средње	28,8%	23,5%	10%
лоше	15,8%	19,2%	10%
врло лоше	8,5%	13,6%	65%

Посматрана са квантитативног аспекта (дужина, повезаност насеља и покривеност простора) укупна мрежа магистралних и регионалних путева је релативно добро развијена, што не важи за мрежу локалних путева.

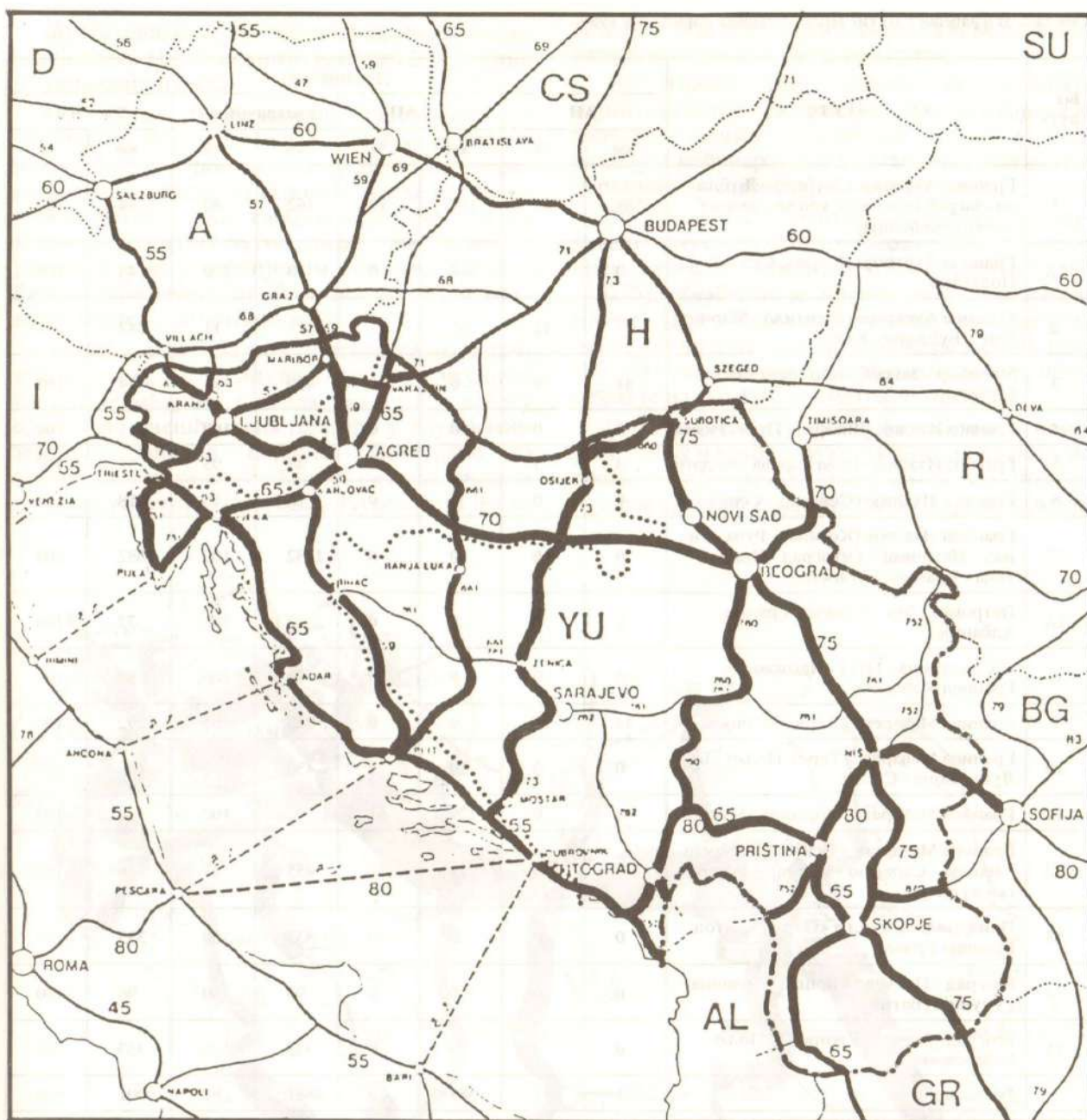
Међутим, посматрана са квалитативног аспекта (стање коловоза, стање мостова, геометријских елемената, учешћа аутопутева у укупној мрежи, пролазака путева кроз насељена места и опремљеност путева) укупна путна мрежа је незадовољавајућа.

3. Оцена развијености путне мреже и услова саобраћаја на главним коридорима преко којих се југословенска путна мрежа укључује у окружење

За пружање аргументованог одговора на предње питање неопходно је дефинисати путну мрежу главних коридора преко којих се Југославија укључује у европску мрежу, затим достигнуте саобраћајне токове и услове одвијања саобраћаја на овој мрежи.

3.1. Дефинисање путне мреже главних коридора преко којих се Југославија укључује у европску мрежу

С обзиром на географски положај Југославије у европском простору, за дефинисање путних веза релевантних за оцену адекватности укључења Југославије у њено окружење, од одлучујућег значаја су:



Сл. 1. Главни коридори путне мреже Југославије

(1) путне везе које припадају коридорима којима се остварују најкраће везе између северозападних и југоисточних обала европског подконтинета, тј. које припадају коридорима који се пружају лонгитудинално кроз Југославију

(2) путне везе које припадају коридорима, којим се остварује најкраће везе између подручја Европе (средње, северозападне и североисточне с једне стране и југословенске обале Јадрана са друге стране.

На основу анализе цитираних најкраћих путних веза, утврђена је путна мрежа на тлу Југославије, која припада главним коридорима

преко којих се наша земља укључује у окружење (сл. 1). Укупна дужина ових путева је око 6.001 километара.

Ови путеви припадају мрежи магистралних путева; а истовремено и мрежи главних и везних путева европског значаја.

3.2 Основни показатељи о путевима, достигнутом саобраћаним токовима и условима саобраћаја на путној мрежи главних коридора

На основу података из: генералне студије ТЈА коју је урадио Институт Саобраћајног

Табела 2. Изграђеност путне мреже главних коридора у 1990.

Бр. пута	П у т	Дужина (км)							
		АП		1/2 АП		двотрачни пут		У к у п н о	
		км	%	км	%	км	%	км	%
1	Граница Аустрија (Љубељ) - Љубљана - Загреб - Београд - Скопље - граница Грчке (Бевђелија)	584	50	118	10	462	40	1164	100
1А	Граница Аустрије (Корењ. Седло) Подтабор	0	0	0	0	48	100	48	100
2	Граница Аустрије (Шентиљ) - Марибор - Љубљана - Копер	56	12	61	5	125	11	242	21
3	Марибор - Загреб - Карловац - Бихаћ - Сплит	44	9	0	0	430	91	474	100
4	Граница Италије (Шкофје) - Пула - Ријека	0	0	0	0	211	100	211	100
5	Граница Италије - Нова Горица - Раздрто	3	5	0	0	48	95	51	100
6	Граница Италије (Сежана) - Сеножече	0	0	0	0	18	100	18	100
7	Граница Италије (Козина) - Руна - Ријека - Петровац - Титоград - Приштина - Граница Бугарске	0	0	0	0	1382	100	1382	100
7А	Петровац - бар - Улцињ - Граница Албаније	0	0	0	0	72	100	72	100
8	Сл. Бистрица - Птуј - Чаковец - Граница Мађарске	0	0	0	0	84	100	84	100
9	Граница Мађарске (Летење) - Ријека	44	15	0	0	248	85	292	100
10	Граница Мађарске (Терез. Поље) - Б. Лука - Јајце - Сплит	0	0	10	2	450	98	460	100
11	Граница Мађарске (Хоргош) - Београд	0	0	129	61	84	100	84	100
12	Граница Мађарске - Осијек - Б. Шамац - Зеница - Сарајево - Мостар - Јадрански аутопут	0	0	71	13	455	87	526	100
13	Приштина - Скопље - Охрид - Битољ - Граница Грчке	0	0	0	0	335	100	335	100
14	Београд - Панчево - Вршац - Граница Румуније (Ватин)	0	0	0	0	96	100	96	100
15	Београд - Чачак - Ужице - Б. Поље - Рибаревина	0	0	0	0	333	100	333	100
	Југославија	731	12	389	7	4881	81	6001	100

Објашњење: АП = 4 трачни аутопут (без дужине прикључака); 1/2 АП = полуаутопут;

факултета 1987. г. - реферата под насловом "Стање и перспективе развоја путне мреже Југославије" поднетог на научном скупу на тему "ОПТИМИЗИРАЊЕ РАЗВОЈА САОБРАЋАЈНОГ СИСТЕМА ЈУГОСЛОВИЈЕ" у организацији СИТ Југославије одржаном 1990. г.; као и на бази студије "Укључивања Југославије и Словеније у Европски прометни систем" коју је урадио прометни Институт из Љубљане 1990. г., могу се извести следеће констатације:

(1) Укупна дужина путне мреже коју чине главни коридори преко којих се Југославија укључује у окружење износи 5.541 км од којих је:

- четворотрачних аутопутева 731 км, или око 12% у односу на европску мрежу,

- полуаутопутева 389 км или око 7%

- двотрачних путева 4881 км или око 81%.

(2) Задовољавајућу ширину саобраћајних трака ($Ш \geq 3,5\text{м}$) има преко 80% од укупне дужине путне мреже главних коридора.

(3) Остварење највеће безбедне путне брзине, од 70 км/х и више, могуће је на око 50% укупне дужине посматране путне мреже, док је на око 50% максимална безбедна брзина мања од 70 км/х.

(4) Асфалтни коловоз је заступљен на око 91% укупне дужине ових путева.

(5) Незадовољавајуће стање коловоза је на око 13% укупне дужине путева на главним коридорима.

(6) Незадовољајућа носивост коловоза (мање или једнако 11,5 т/осовини) је на око 20% укупне дужине ових путева.

(7) Ниво безбедности саобраћаја на третираној путној мрежи, с обзиром на степен моторизације и достигнуте саобраћајне токове на мрежи у односу на европске земље је знатно нижи. Наиме, број саобраћајних незгода на јединичну дужину путне мреже у нашој земљи једнак је као у развијеним земљама Западне Европе које имају приближно два и по пута виши степен моторизације.

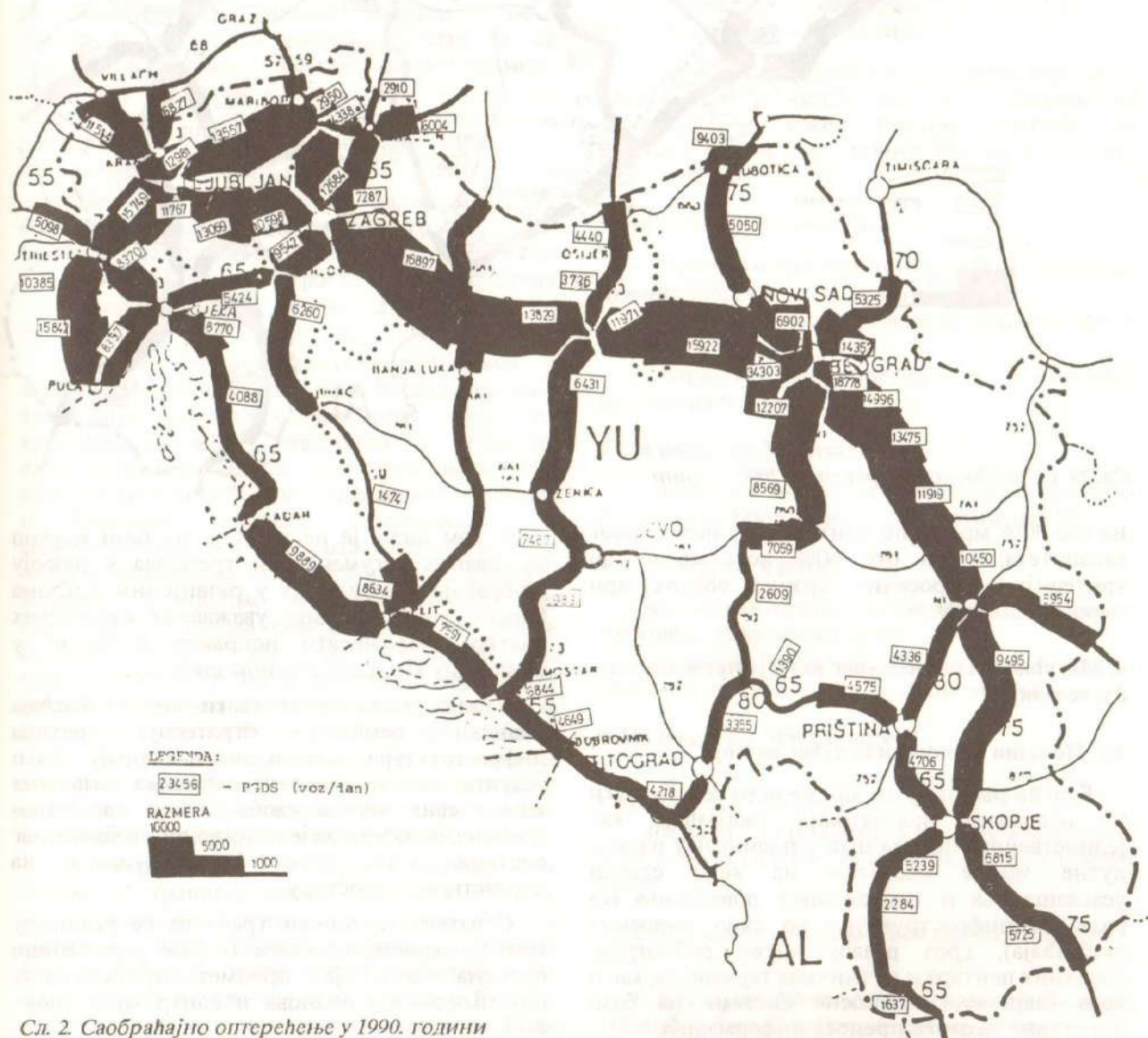
Учешће саобраћајних незгода са највећим последицама, са погинулим лицима у укупном броју саобраћајних незгода, два пута је веће у односу на учешће ових незгода у развијеним земљама Западне Европе. Посматрано са гледишта узрока саобраћајних незгода, учешће пута као узрочника незгода у Југославији је око

32% што је за приближно два пута веће него код развијених земаља Западне Европе.

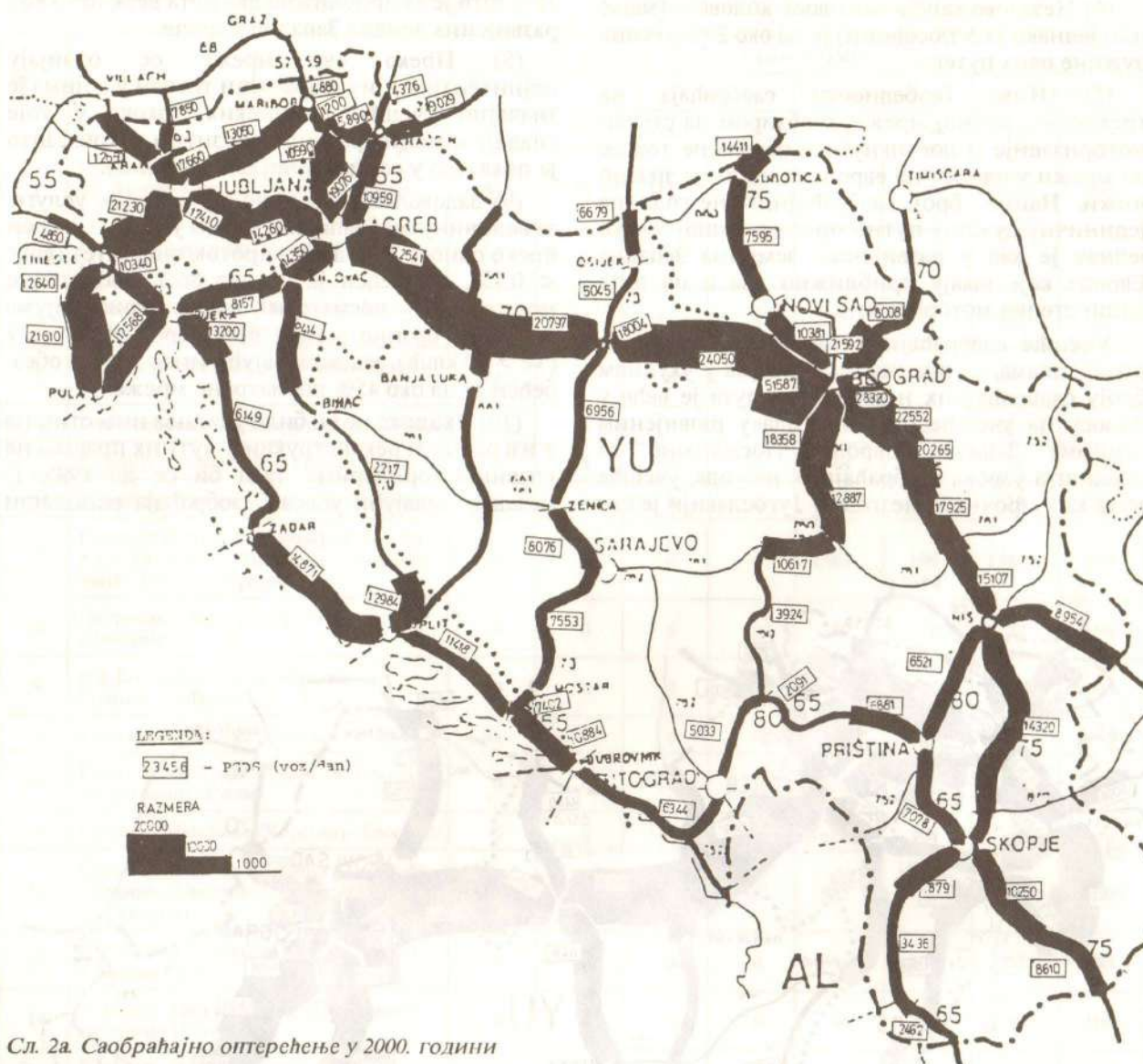
(8) Преко ове мреже се одвијају најинтензивнији саобраћајни токови у којима је значајно учешће даљинских токова у које спадају и међународни транзитни токови, што је показано у саобраћајној слици (сл. 2).

(9) Задовољавајући ниво саобраћајне услуге, за величину саобраћајних токова у 1990. г., мерен преко односа меродавни проток/капацитет ($gm/c < 0,75$), обезбеђен је на око 86% посматране мреже, док посматран преко критеријума просечне брзине возила при меродавном току ($V_e > 60 km/h$), задовољавајући ниво услуге обезбеђен је на око 45% посматране мреже.

(10) Уколико не би било улагања инвестиција у изградњу и реконструкцију путних праваца на главним коридорима, тада би се до 1995. г. незадовољавајући услови саобраћаја испољили



Сл. 2. Саобраћајно оптерећење у 1990. години



Сл. 2а. Саобраћајно оптерећење у 2000. години

на око 30% мреже по критеријуму недовољног капацитета, а на око 60% исте мреже по критеријуму просечне брзине возила при меродавном току.

4. Могућности оптималног развоја путне мреже Југославије

4.1. Полазни принципи будућег развоја

Будући развој путне мреже мора се заснивати на целовитом посматрању саобраћаја, као јединственог система што у планирању развоја путне мреже обавезује на већи степен усаглашавања и технолошког повезивања (са развојем инфраструктуре по свим видовима саобраћаја), кроз развој мреже робнотранспортних центара и путничких терминала, као и кроз савремене преносне системе на бази дигиталне технике преноса информација.

У том циљу је неопходно, на бази научно заснованих аргумената и трендова у развоју саобраћаја, који владају у развијеним земљама Европе, уз безусловно уважавање еколошких фактора, дефинисати исправну политику у саобраћају као јединственом систему.

Нужно је да се за сваки вид саобраћаја плански осмисли стратегија развоја инфраструктуре. Ти планови морају бити резултат максималног усклађивања развојних визија свих видова саобраћаја у одређеном времену, полазећи од јединственог саобраћајног система, који мора функционисати на јединственом простору.

Стратешки планови треба да се реализују кроз функционалне етапе и фазе у динамици времена, што је предмет краткорочних (средњорочних) планова и конкретних пројеката.

Да би будући развој путне мреже тежио ка оптималном, неопходно је да сви планови и пројекти буду обрађени у свим могућим варијантама, а да се до усвојене оптималне варијанте долази кроз четири обавезне врсте вредновања и то:

- Функционално
- Еколошко
- Економско
- Инвестиционо

За ефикасно планирање развоја, управљање развојем и експлоатацијом путне мреже, затим реформске промене које се чине у привредној и политичкој сфери наше земље, као и политичке промене које су се догодиле у нашем окружењу, посебно у земљама Источне Европе, могуће је учинити и одређене конкретне опаске по питању вероватних рефлексија тих промена на будући развој путне мреже у Југославији.

Цитиране рефлексије на путну мрежу реализоваће се кроз промену матрице кретања возила у европским размерама, што ће се одразити на значајна преусмеравања и промене интензитета раста саобраћајних токова по правцима у оквиру мреже основних саобраћајних коридора преко којих се Југославија укључује у окружење.

Планирана интеграција земаља Европске економске заједнице после 1992. године и без промена у земљама Источне Европе, утицала би на интензивнији раст међународних саобраћајних токова преко Југославије по правцу северозапад-југоисток.

Међутим, са политичким променама у земљама Источне Европе доћи ће до релативно значајнијег пораста саобраћајних токова по трансферзалним правцима главних саобраћајних коридора, пре свега оним који повезују југословенску обалу Јадрана са залеђем и Европом (средња, северозападна и североисточна). Један од разлога за ову тврдњу лежи у чињеници што, због ранијег стања у источно европским земљама, знатан део саобраћајних токова северозападне и средње Европе није користио најкраће и најатрактивније руте, за долазак до одредишта на југословенској Јадранској обали, као и за одласке ка Грчкој и Турској, већ је - да би избегао пролазак кроз Источну Немачку, Чехословачку и Мађарску користио дуже руте. У новонасталим условима, враћање токова на најкраће руте имаће карактер преусмерног саобраћаја.

Други разлог бржег пораста саобраћајних токова на трансферзалним правцима лежи у новом развојном циклусу ових земаља, али и у чињеници што становници земаља Источне Европе до скоро нису могли слободно и по жељи-избору путовати у земље Западне Европе, укључујући и путовање у Југославију, па ће се

новонастале потребе и раније пригушена путовања појавити као индуцирани саобраћај.

Ослонац за тврдњу да ће релативно бржи раст саобраћајних токова бити по правцу трансферзалних рута лежи у атрактивности (недовољно искоришћених) туристичких потенцијала Јадрана, као и у недовољној искоришћености јадранских лука од стране залеђа.

4.2. Оцена потреба за изградњом путне мреже на главним коридорима у периоду од 1991. до 1995. и 2000. год.

С обзиром на величину саобраћајних токова (достигнутих и будућих) и техничко експлоатационе карактеристике постојећих путева, као и с обзиром на економску рационалност улагања инвестиција, оцењени су генерални приоритети у побољшању путне мреже на главним коридорима за период од 1991. до 1995. и 2000. год.

4.2.1. Правац трансјугословенског аутопута (ТЈА) Караванке - Ђевђелија

С обзиром на стање изграђености овог пута крајем 1990. г. (сл.3), као и с обзиром на саобраћајне токове, реалне потребе за комплетирањем овог путног правца у периоду 1991.-1995.-2000. г. су:

● На подручју Словеније:

- изградња 4-трачног аутопута на 11 деоница, дужине 116,1 км,
- изградња другог коловоза аутопута на 4 деонице дужине 29,4 км,
- завршетак изградње тунела "Караванке" дужине од 6,0 км.

● На подручју Хрватске:

- изградња 4-трачног аутопута, 5 деоница (Славонски Брод - Липовац) дужине око 95 км.

● На подручју Србије:

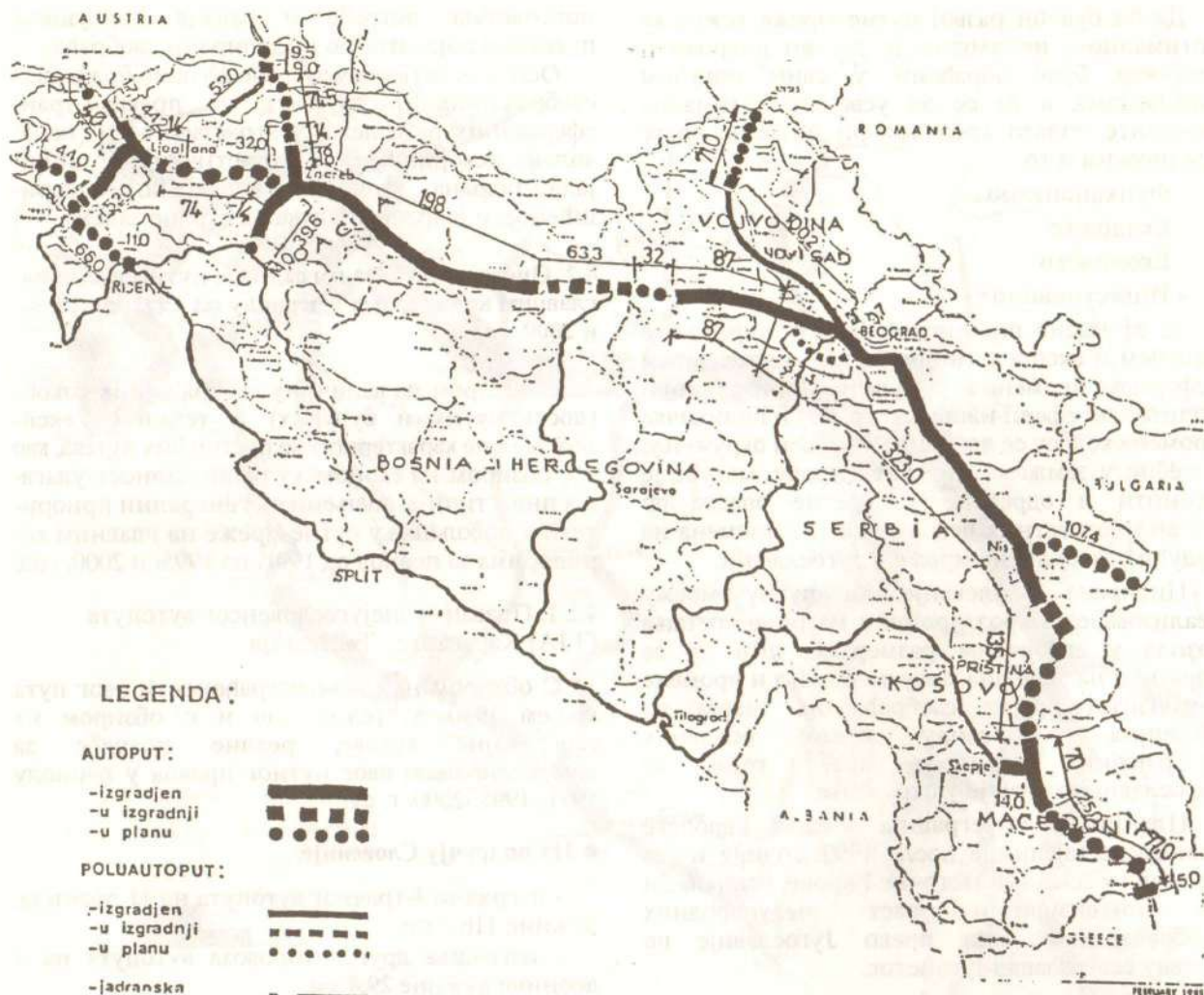
- изградња 4-трачног аутопута од Т. Кочана до Лесковца, дужине око 30 км.
- изградња полуаутопута на 4 деонице од Лесковца до Табановаца, дужине око 106 км.

● На подручју Македоније:

- изградња четвортрачног аутопута до Градског дужине око 20 км,
- изградња полуаутопута на делу Табановци - Куманово - Градско - Ђевђелија, укупне дужине око 85 км.

4.2.2. Путеви из система ТЕМ приказани су на сл. 4:

1. Аустијско-Југословенска граница-Шентил - Марибор-Загреб (четвортрачни аутопут)



Сл. 3. Аутопутеви и полуаутопутеви у Југославији - стање у јануару 1991. године

2. Мађарско-Југословенска граница (летење)-Вараждин-Загреб (полуаутопут)
3. Карловац-Ријека (полуаутопут)
4. Карловац-Плитвице-Сплит (полуаутопут)
5. Београд-Вршац-Југословенско/Румунска граница (полуаутопут)
6. Мађарско/Југословенска граница-Хоргош-Суботица-Фекетић (полуаутопут)
7. Умка-Обреновац-Лајковац (полуаутопут)
8. Ниш-Бела Паланка-Пирот (полуаутопут)
9. Шамац (веза са ТЈА)-Зеница-Сарајево-Мостар-веза са јадранским аутопутем (полуаутопут)
10. Дивача-Сежана-Југословенско/Италијанска граница (четворотрачни пут).

4.2.3. Јадрански правац

1. Италијанско/Југословенска граница-Козина-Рупе-Ријека (четворотрачни аутопут)
2. Италијанско/Југословенска граница-Шкофје-Копер-Драгоња-Пула (полуаутопут)
3. Ријека-Нови Винодолски (полуаутопут)
4. Задар-Сплит (полуаутопут)

5. Титоград-Петровац (полуаутопут).

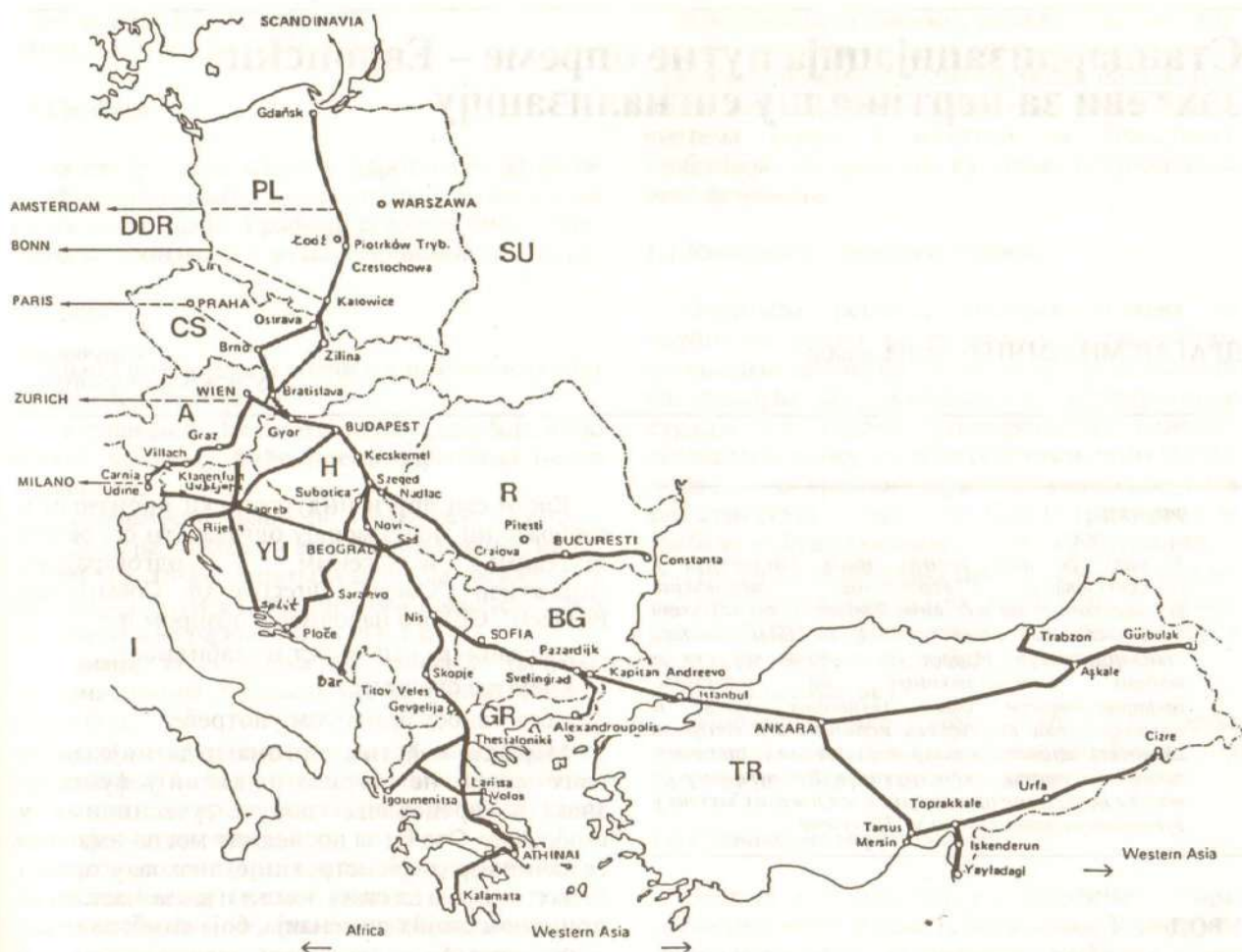
4.2.4. Остали правци

1. Марибор-Љубљана (полуаутопут)
2. Раздрто-Н. Горица-Југословенско/Италијанска граница (полуаутопут)
3. Раздрто-Дивача-Копер (полуаутопут)
4. Бања Лука-Окучани (полуаутопут).

4.3. Финансирање путне мреже

Сви радови се финансирају из више извора, од којих наводимо само главне, као што су накнада из малопродајних цена течних горива која сада износи око 34%, друмарина која се наплаћује на већ изграђеним деоницама, а која сада износи око 250 мил. УС долара годишње, и разних других такса које се наплаћују при регистрацији возила и друго.

Поред ових сталних извора финансирања Југославија користи и значајна кредитна средства код Међународне банке за обнову и



Сл. 4. Итинерер Трансевропског аутопута (ТЕМ)

развој из Вашингтона и Европске инвестиционе банке из Луксембурга.

У последње време воде се разни преговори и за друге начине финансирања као што су концесије, мешовита улагања итд.

У наредном периоду Југославија ће морати да одваја значајнија средства, како за редовно и инвестиционо одржавање, тако и за појачање коловозних конструкција због повећања осовинског притиска са 100 на 115 кН по захтеву Европске економске заједнице.

Иначе, из досадшње праксе на одржавање магистралних и регионалних путева усмеравано је око 40% финансијских средстава из свих извора.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Генерална студија ТЈА "Б-Ј" Караванке-Ђевђелија, Институт саобраћајног факултета, Београд, 1987.
- [2] Trans-european North-south Motorway, Final Report, Forecast of traffic volumes, Main Report, 1980; Hof and Overgaard A/S Planning consultants the Carl Bro Group, Copenhagen.
- [3] Кузовић, Љ., Стање и перспективе развоја путне мреже Југославије, Саветовање по теми: Оптимизирање развоја саобраћајног система Југославије, Савез инжењера и техничара Југославије, Београд, 1990.
- [4] Укључивање Југославије ин Словеније в европски прометни систем, Прометни институт, Љубљана, 1990.
- [5] Планови развоја путне мреже за период 1991.-1995. по републикама и покрајинама.
- [6] "AIMSE". A Motorway sistem for Europe, Sonderdruck aus European Asphalt magazine, Heft 1, 1991.

Стандардизација путне опреме – Европски захтеви за вертикалну сигнализацију

ДРАГАН МИЛОЈЧИЋ, дипл. саобр.

Стручни рад
УДК 625.745.5:656.055.969

РЕЗИМЕ:

У раду се даје приказ нових тенденција у стандардувању вертикалне саобраћајне сигнализације на путевима Европе у оквиру рада новог техничког комитета (ТЦ 226 ЦЕН) европске стандардизације. Изнесе се основни предмет и мотиви стандардизације по аспектима: информативности знака, техничких захтева и карактеристика, атестирања, испитивања и контроле квалитета, елемената за причвршћивање и статичког прорачуна носача - конструкција. Коментаришу се могуће последице прихватања предложених захтева у Југославији првенствено за "Е"-путеве.

УВОД

Вертикална саобраћајна сигнализација (саобраћајни знаци на путевима) уколико је квалитетна и правилно примењена, подиже ниво безбедности саобраћаја на путној мрежи.

Имајући у виду да сада у Европи постоји веома широк распон захтева и метода управљања које предвиђају национални прописи сваке поједине земље, све је присутније мишљење да се узајамним признавањем ових различитости неће постићи задовољавајући ниво безбедности саобраћаја, нарочито на мрежи међународних путева.

Иако је познато да се сви европски прописи заснивају у општим принципима на одредбама Бечке конвенције из 1968. године, постоји уверење да се целокупна вертикална сигнализација, посматрана као низ производа, сувише разликује од земље до земље, да би се ово стање у Европи могло и даље толерисати.

Нема сумње да се за постизање одговарајуће безбедности на путевима морају одабрати најбоља практична искуства и стандарди између европских држава и од њих начинити јединствен европски стандард, чијом применом ће возачи добити најбољу могућу услугу, заштиту и вођење, а препознавање и разумевање знакова би било једноставно и брзо, без обзира у ком делу Европе се они затекли.

Као и сви други индустријски производи и саобраћајни знаци морају одговарати основним захтевима изложеним у одговарајућој Директиви ("Council Directive on Construction Products", CEN), а нарочито с обзиром на:

- механичку отпорност и стабилност,
- захтеве околине,
- безбедност приликом употребе.

Мора се, међутим, признати да ниједан од ових захтева не покрива најважнију функцију знака - преношење поруке учесницима у саобраћају. Ово би за последицу могло имати да се начин израде (конструкције) знакова усагласи са захтевима, а да свака земља и даље настави са применом својих димензија, боја симбола итд.

Уколико би се то заиста догодило, чак и у оквиру територије Европске заједнице без националних граница, сваки возач би препознавао када је прешао у другу земљу, по знаковима који би остали различити. Са становишта возача, у том случају, не би било доприноса безбеднијем одвијању саобраћаја.

Да би се избегле досадашње слабости, стручњаци ИРФ (Међународне путне федерације) су предложили следеће:

- У циљу постизања максималне безбедности и нивоа услуге, знаци **морају бити исти**. Овај императив важи за сваку од 12 земаља ЕЗ која од 1993. године постоје једна много већа земља, а такође и за остале европске земље, пре или касније.

- Четири непроменљива принципа на којима се заснива добра сигнализација на путевима су: **једнообразност** (uniformite) **истоврсност** (homogeneite), **једноставност** (simplicite) и **непрекидност** (continuite). Ова четири принципа морају постати основа европског приступа сигнализацији.

- Усклађивањем знакова, остварио би се концепт "слободног кретања робе" тј. произвођачи би могли пласирати знакове и изван националних граница, што сада нигде није случај.

1. ОСНОВНЕ КОМПОНЕНТЕ ИНФОРМАТИВНОСТИ ЗНАКА

1.1. Символи

За саобраћајне знаке у Европи предвиђа се унификација симбола (пиктограма) на основама Бечке конвенције. Графика симбола биће подељена за производњу знакова уз помоћ рачунара.

1.2. Боје

Знаци опасности и знаци изричитих наредби имаће следеће боје:

- **стални знаци** ће имати основу беле боје, а све остало на знаку биће према одредбама Бечке конвенције

- **привремени знаци** ће имати жуту основу, како би се разликовали од сталних знакова; на тај начин ће информација важна за безбедност саобраћаја бити наглашена; ово нарочито важи за означавање радова на путу и сл.

- **знаци за скретања или обиласке** (вођење алтернативним трасама) имаће основу наранџасте боје.

Путоказна сигнализација, тзв. знаци вођења (упућивања) ће бити засновани на систему боја у зависности од врсте (категорије, ранга) пута на коме су постављени и то:

- **аутопутеви**: плава основа, бела слова
- **национални путеви** (магистрални, за моторни саобраћај): зелена основа, бела слова
- **остали путеви** (регионални, локални, градски): бела основа, црна слова.

Због сложености и различитости европских система саобраћајница, сигнализација вођења (упућивања) треба да буде што једноставнија. Горе наведене боје су предложене на основу анализе у европским земљама и представљају најчешће коришћене боје. За Југославију би усвајање оваког предлога представљало велику промену и изискивало знатна финансијска средства, јер је југословенски систем сличан италијанском (зелено, плаво, жуто, бело) и неким другим који више одступају од датог предлога.

Туристички знаци обавештења (туристичка сигнализација) имаће основу смеђе (браон) боје и бела слова.

Прелазни период у којем треба извршити замену знакова биће око 10 година. Почетак ће свакако бити од главних европских артерија, тзв. "Е-путева".

1.3 Слова-натписи

Најважније особине су **видљивост** и **читљивост** натписа. Због тога основни подаци о натписима морају бити дати у виду стандардног програма за рачунар, укључујући и размаке слова и речи.

Упоредна истраживања у различитим земљама Европе, показала су да у погледу читљивости, разни примењени системи натписа не показују битне разлике. Ипак, због значаја јединственог система слова и натписа за безбедност саобраћаја, предвиђена су даља истраживања овог феномена.

1.4 Концепција решења путоказа

Постојећа решења система знакова за упућивање веома се разликују у појединим европским државама. Због тога су предузета одговарајућа истраживања, тзв. компаративне студије од стране универзитета, односно експертних консултантских фирми, чији је циљ да се дође до предлога **европског решења система** као стандарда за путоказе. Ова истраживања је требало да буду завршена у току 1990. године.

Предвиђа се обавезна примена националних имена (назива насељених места), нпр. Aachen уместо Aila - Chapelle, јер је у Немачкој. Допуна назива (имена) је по слободном избору.

1.5 Облик знакова

Основа за облике знакова остаће и даље Бечка конвенција, али се захтева више унификације у погледу димензија (мера) знакова.

1.6 Стандардне мере знакова

Бечком конвенцијом су утврђене четири групе величина за сваки облик знака. У свакој од серија мера: **малих, стандардних, увећаних, и јако увећаних** - знаци различитих облика морају имати приближно исту површину лица знака, како би се остварио исти ефект на корисника пута.

Односи између поменутих група величина су следећи: стандардни 100%, мали 70%, увећани 140% и јако увећани 170%.

Димензије **допунских табли** зависе од димензија главних знакова. **Радијус заобљења** углава ивица знака зависиће од димензија знака. Димензије **стандардних знакова** биће прописане. Што се тиче ширине обојених маргина знака и контрастних маргина, битна је њихова унификација.

1.7 Стреласти путокази

Као и код осталих знакова вођења (упућивања), величина ће зависити од величине слова за натписе.

2. УСКЛАЂИВАЊЕ ТЕХНИЧКИХ ЗАХТЕВА И КАРАКТЕРИСТИКА НА НИВОУ ЕВРОПЕ

Квалитет материјала је битан за функцију знакова, а тиме и за безбедност саобраћаја. Отуда се очекује јединствено прописивање следећих захтева:

2.1 Основни материјал

Табле знакова и њихове површине морају бити квалитетне и отпорне на ултраљубичасто зрачење, одређени притисак ветра, намерно оштећивање (вандализам) и распон температура од -20°C до $+80^{\circ}\text{C}$, у току целог свога века трајања.

2.2 Лице знака

- Сви саобраћајни знаци морају бити видљиви на исти начин (у погледу облика, мера и боја) дану и ноћу. Због тога се захтева да знаци буду потпуно ретрорефлектујући (светло-одбојни) или осветљени ноћу уређајем за осветљавање.

- Материјал лица знака: основа за квалитет рефлектујућег материјала на новим знацима биће два међународна стандарда за колориметријске и фотометријске величине - ISO TC 80/ISO DIS 3864.3 и CIE 39-2 (TC - 1.6) из 1983. године.

- Детаљи одабирања између различитих врста материјала за лице знака, као и детаљи у погледу деловања (перформанси) за осветљене знаке, биће предложени ускоро у облику стандарда.

- Да би се осигурала истоврсност (хомогеност) различитих знакова постављених на истом месту, сви такви знаци морају бити од исте врсте материјала, чиме се постиже једнака читљивост знакова.

2.3 Задња страна знака

Задња страна знака мора бити без сјаја (не сме бљештати) како би се спречило одвраћање пажње.

2.4 Облик ивица знака

Из разлога безбедности у случају незгода, знаци не треба да буду начињени у облику просте равне табле са оштрим ивицама, већ се ивице савијају (подавијају) или уоквирују додатним профилем и сл.

2.5 Гаранција за сталне знаке

- Гарантни рок за саобраћајне знакове треба да буде 2 године.

2.6 Одржавање и замена знакова

- Учинак (деловање) знакова на терену зависи од одговарајућег одржавања и повремених замењивања знакова, према потребама корисника јавних путева.

- Подаци добијени системом праћења видеоснимањем (videologging) сасвим ефикасно и економично задовољавају као метод евиденције при одржавању вертикалне сигнализације.

- Минимални захтеви за европске нивое услуге мораће задовољавати критеријуме из студије која је у току.

3. АТЕСТИРАЊЕ (СЕРТИФИКАЦИЈА), ИСПИТИВАЊЕ, КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА

3.1 За осигурање одговарајућег стандарда квалитета, важно је успостављање система атестирања за произвођаче и производе, метода испитивања и контроле квалитета (у облику спољне и унутрашње контроле).

3.2 Имајући у виду да је крајњи циљ безбедност саобраћаја, сматра се да систем самоатестирања (аутосертификације) није довољан. Због тога се за постизање потребног квалитета знакова у Европи сматра неопходним увођење система спољног (екстерног) испитивања и контроле квалитета производа, као допуне контроли од стране произвођача.

3.3 Националне лабораторије европских земаља треба да постигну споразум о поступцима испитивања и о реципрочном признавању својих квалификација (оспособљености). Наведени поступци морају добити одобрење произвођача (сагласност) путем консензуса, о чему се воде припремни разговори.

4. ЕЛЕМЕНТИ ЗА ПРИЧВРШЋИВАЊЕ

4.1 Сви метални делови и монтажне јединице морају бити отпорни на корозију или начињени од нерђајућег материјала, а такође морају испуњавати и све претходне наведене захтеве за саобраћајне знаке.

4.2 Знаци не смеју да имају на лицу видљиве елементе за причвршћивање и перфорације.

4.3 Елемент за причвршћивање (нпр. обујмица) мора бити тако постављен да се онемогући окретање знака око стуба.

5. СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

Приликом сваке монтаже знака мора постојати статички прорачун конструкције који задовољава потребе наручиоца.

5.1 Челичне конструкције

За челичне конструкције као основа се користи "Eurocode EC 3".

5.2 Алуминијумске монтажне конструкције

За алуминијумске монтажне конструкције тренутно нема европских стандарда. Дефиниција крајњег оптерећења (Bruchlast/charge de rupture) се узима према декларацији произвођача алуминијума и зависи од легуре наведене у

сертификату о инспекцијском испитивању (Werksprufzeugnis/certification d'essai d'atelier).

5.3 Пројектна оптерећења

Оптерећење од ветра

- за знаке постављене на порталима, полу-порталима, конзолама (знаци изнад коло-воза) – 1600 Н/м^2
- за знаке на терену поред пута – 1000 Н/м^2 .

Трајно (мртво) оптерећење

- узима се стварно трајно (мртво) оптерећење.

Оптерећење од снега

- узима се само ако постоји посебан захтев наручиоца – 750 Н/м^2 .

Корисно оптерећење (радно оптерећење)

- на порталима, узето као један терет у средини портала – 4000 Н/м^2 .
- на полупорталима (конзолама) – 1000 Н/м^2 (узима се да је на крају конзоле).

Меродавна оптерећења:

При испитивању се узимају у обзир два случаја, од којих се за пројектовање користи неповољнији случај:

- а) трајно (мртво) оптерећење + ветар + снег
- б) трајно (мртво) оптерећење + корисно оптерећење.

5.4. Доказ о напрезању

У анализама се мора користити метод прорачуна пластичности. Прорачун стварног оптерећења у односу на крајње оптерећење (оптерећење кидања) се израчунава помоћу следеће формуле:

$$Q = 1,4QL + 1,5QV + QN$$

$$Q = 1,4QL + 1,5QV \text{ (за конструкције кружног облика),}$$

односно

$$Q = 1,4QL + 1,6QS$$

где су:

QL = трајно (мртво) оптерећење, сопствено оптерећење

QV = оптерећење од ветра

QN = оптерећење од снега

QS = радно оптерећење (корисно оптерећење).

5.5 Темељи

При испитивању сигурности на превртање мора се рачунати са фактором 1.5. Дозвољени

притисак на земљиште (подлогу) зависи од локалних услова. За песковито земљиште и насипе, највећи дозвољени притисак на подлогу износи $2,0 \text{ даН/см}^2$. Фактори умањења се примењују према упутствима наручиоца.

5.6 Заварени фабрикати

Производња заварених фабрика (конструкција) је дозвољена само регистрованим и овлашћеним предузећима.

Регистрација, инспекција, надзор и квалификованост таквих предузећа мора бити у складу са захтевима CEN стандарда које доноси радна група CEN/TC 121.

5.7 Сигурност при удару

Производи морају испуњавати захтеве сигурности на удар у случају незгоде. Ово се постиже самом конструкцијом или помоћу спољних средстава (нпр. заштитним оградама испред портала, полупортала и сл.).

5.8 Преглед, одржавање и гаранција

- преглед и одржавање треба да се обављају у складу са нормом DIN 1076 (Bruckenburg)

- период гаранције је највише 5 година од испоруке и према условима датим у стандарду DIN 1076 Bruckenburg, као и за претходно.

6. МОГУЋНОСТИ И ПОСЛЕДИЦЕ ПРИХВАТАЊА ЕВРОПСКИХ ЗАХТЕВА ЗА ВЕРТИКАЛНУ СИГНАЛИЗАЦИЈУ КРОЗ ЈУГОСЛОВЕНСКЕ СТАНДАРДЕ И ПРОПИСЕ

Сви наведени захтеви, чак и уколико постану јединствени стандарди земаља ЕЗ, формално не обавезују Југославију да их прихвати у својим стандардима и техничким прописима. Међутим, старне потребе за безбедним одвијањем саобраћаја и уједначеним нивоом услуге, првенствено на међународним, тзв Е - путевима кроз Југославију, захтеваће да сигнализација и опрема испуне ове захтеве.

Њихову примену треба предвидети већ сада за деонице Е-путева који се пројектују или су почели да се граде у Југославији. Доказивање квалитета уграђене опреме мора почети од Е-путева, а као позитиван пример пренеће се и на остале путеве. У том "ланцу" главне су карике: техничка регулатива-пројектанти-ревиденти-произвођачи и монтажери, технички пријем и инспекције. Не смеју се заборавити инвеститори чији би пажљиво написан пројектни задатак сигурно ојачао "ланац одговорности".

Што се тиче југословенских стандарда у овој области, оцењено је од стране TC 226 CEN да сасвим задовољавају. Међутим, поједини

аспекти, нпр. стандарди испитивања, уопште не постоје. Зато до њиховог доношења треба користити стране и међународне стандарде наведене у овом раду.

Постизање четири прокламована принципа за добру сигнализацију (једнообразност-истоврсност-једноставност-непрекидност) на нашим путевима захтеваће њену квалитетну израду, монтажу, контролу, одржавање и замену, а тиме и веће финансијско и стручно ангажовање. То је цена која се мора платити, ако се жели да ниво сигнализације на деоницама Е-путева кроз Југославију буде изједначен са нивоом у земљама ЕЗ. Све то ипак чини само мали део у трошковима изградње путева, па још ако би се одвојио и део промила за рад на

осавремењивању наше техничке регулативе у овој области, то би значило да је коначно схваћена важност добре сигнализације за безбедност и удобност саобраћаја на нашим путевима.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] IRF, Report of Working Group on Vertical Signalisation, Geneva, 1989
- [2] SETRA-CSTR, "Normalisation des Equipments de la Route" (Note d'Information), Paris, Decembre 1990
- [3] D. Milojević, "YUGOSLAV LEGAL AND TECHNICAL STANDARDS FOR ROAD EQUIPMENT - POSSIBILITIES TO MEET THE NEW REQUIREMENTS OF THE EUROPEAN RULES HARMONIZATION". The paper for the IRF Regional Conference for Europe ("Roads between East and West Europe after 1992"). Beograd, maj 1991.

Брзи шински урбани транспорт путника

Др МИОДРАГ ТОДОРОВ БОЈОВИЋ, дипл.инж.

Стручни рад:
УДК 711.75:656.2

РЕЗИМЕ:

Аутор даје приказ примарних карактеристика брзих шинских система за превоз путника у урбаним агломерацијама. Водећи рачуна о планерском аспекту, приказани су сви они релевантни параметри који играју значајну улогу у процесу процене просторних решења урбаног превоза путника.

УВОД

Транспортна проблематика великих урбаних агломерација све више постаје примаран детерминатор не само просторног развоја града, већ и његове сложене функције, структуре и његових примарних карактеристика у свеукупном систему градова екумене.

Отуда, од стране планера урбаног транспорта стиже велики број радикалних предлога у циљу разрешења транспортних потреба у великим градовима.

Данас, урбани планери и планери транспорта наших великих градова, са разлогом, озбиљно размишљају о надокнади дефицитарних транспортних површина у површинском транспорту на просторима испод kota терена. Из тих разлога страна искуства у том домену могу представљати драгоцену помоћ.

1.0. Карактеристике брзог шинског транспорта

Систем брзог шинског транспорта (често називан МЕТРО или подземна железница) априори функционише на потпуно издвојеним трасама и са великим комерцијалним брзинама. Евидентно је, затим, да брзи шински транспорт типа метроа обезбеђује најкапацитетнији превоз путника који је до сада доступан. Издвојена траса најчешће је у подземним тунелима, али може бити и на вијадуктима, у усецима и сл. Власници таквих транспортних система су најчешће градске управе или државне

корпорације. С обзиром на то да су за њихову реализацију неопходне веома велике инвестиције а и перманентне субвенције, брзи шински системи се ретко налазе у поседу приватног капитала. Изузеци од овог правила могу се наћи у Јапану, где је реч о површинским приградским системима који су изграђени на преласку у овај век.

Цене карата могу бити јединствене, могу се заснивати на зонама или дистанцама, а обично се наплаћују посредством аутомата.

Брзи шински системи превоза путника се обављају у композицијама које су састављене од 4 до 10 вагона. Возови са 6 вагона могу имати вршни капацитет од 1150 до 1500 путника - углавном стајања. Са екстремним вршним капацитетом, метро-возови од 6 вагона транспортују путнике у Осаки (2750 путника) или у Хонг Конгу где је вршни капацитет воза са 8 вагона 3.000 путника.

Да би реализовали свој висок транспортни капацитет, брзи шински системи функционишу у режиму вођења савршене сигнализације и контролних уређаја, који омогућавају да се стално одржава ниво жељене брзине и фреквенције.

Станице брзих шинских система најчешће се планирају и пројектују са високим и широким перонима, који омогућавају брзо пуњење и пражњење вагона на станицама. Станице се најчешће повезују са површинским котама капацитетним ескалаторима.

За подземне транспортне системе и њихов безбедан рад и функционисање неопходна је поуздана и безбедна вентилација. Овај захтев посебно долази до изражаја на подручјима са високом температуром и влагом. Јер, у возовима који су заустављени у тунелима уз прекид рада вентилационих уређаја, температура се за кратко време повећава до фаталног степена. Из таквих, а и других разлога, плански се мора прецизно одредити посебна организација за потребе брзе евакуације путника из возова у тунелима.

За безбедно и ефикасно функционисање брзих шинских система неопходан је врло висок степен знања и технологије, који су често за градове земаља у развоју потпуно нови. С обзиром на то да се не располаже са техничким искуством за експлоатацију и одржавање, неопходно је проводити добро организоване и свеобухватне програме обуке. Не треба испустити из вида чињеницу да само организовање таквих програма може одузети неколико драгоценних година. Искуство је показало, да је у периоду обуке и почетних година експлоатације неопходан и јак ослонац на инострану техничку помоћ.

Тамо где је у великој мери плански неизванстан будући развој и концепт развоја градова, нефлексибилност брзих шинских система може да представља озбиљну препреку за њихово планирање и реализацију. Односно, манипулативни планерски простор једино постоји када је у питању промена продужетака реализованих траса.

С обзиром на то да се брзи шински системи ограничавају на одређен број детерминисаних траса, они морају бити допуњени флексибилнијим системима транспорта, нарочито аутобусима намењеним јавном масовном урбаном транспорту путника. Комплетно покривање урбаног простора са трасама брзих шинских система је непрактично и енормно скупо. Из тог разлога примарни задатак планера транспорта је у оптимизацији мреже брзих шинских система и њеној координацији са другим транспортним системима. У циљу надокнаде изузетно високих трошкова шинских система, постоји стални притисак да се путем развијања једног "интегрисаног" система јавног урбаног превоза путника, до максимума повећа број путника а сагласно томе и приход. Такви захтеви априори условљавају поновну детерминацију на пример аутобуске мреже, како би се обезбедиле линије које доводе путнике до станица брзих шинских система.

Исти захтеви се јављају и код драстичног скраћења свих конкурентних линија. Такви планско-оперативни поступци постепено али сасвим сигурно угрожавају рад и развој аутобуског и другог површинског транспорта, тако да се јавља потреба за сталним субвенцијама не само брзог шинског транспорта већ и за субвенцијама аутобуског транспорта на пример. Увођењем јединствених карата са циљем повећања атрактивности интегрисаног система, може довести до озбиљних тешкоћа уколико приход мора да се дели између различитих превозника.

Изградња једног брзог шинског система најчешће траје 7 и више година, при чему се највећи део грађења изводи испод градских

саобраћајница и условљен је обимним ископавањима, чиме се уноси драстичан поремећај у функционисању целокупног површинског транспорта. Уколико планери транспорта желе да избегну обимне и скупе прекиде (транспорта) у том периоду принуђени су да озбиљно размотре организацију површинског урбаног транспорта која не искључује ни могућност изградње нових саобраћајница.

Брзи шински транспорт, посебно подземни, пружа веома висок степен поузданости и висок ниво безбедности у свим временским условима, а заштићен је и од свих проблема загушења транспорта.

1.1. Капацитет и брзина

Брзи шински систем има највећи капацитет и највећу брзину од свих урбаних видова јавног транспорта. Са интервалима од 2 минута и највећом брзином од 100 км/х, брзи шински системи могу да транспортују и до 70.000 путника на час по једној линији у оба смера. Најчешће, брзине путовања се крећу између 30 и 35 км/х.

1.2. Трошкови

1.2.1. Инвестициони трошкови

У табели 1 приказани су трошкови за надземне (на вијадуктима) и подземне (у тунелима отвореним ископом) двоколосечне брзе шинске системе.

Табела 1. Инвестициони трошкови за брзе шинске системе у милионима долара САД

Ставка	Надземни на вијадуктима	У тунелима
Структура/тунел (км)	20 – 40	60 – 90
Колосек (км)	1,0 – 1,5	1,0 – 1,5
Семафори (км)	1,0 – 5,0	2,2 – 5,0
Енергија (км)	1,0 – 3,0	2,0 – 1,5
Станице (свака)	2,0 – 5,0	5,0 – 20,0
Депои (сваки)	10,0 – 40,0	10,0 – 40,0
Радионице (свака)	15,0 – 50,0	15,0 – 50,0

1.2.2. Експлоатациони трошкови

Експлоатациони трошкови брзих шинских система укључујући амортизацију а искључујући финансијске трошкове, крећу се у распону од 10 до 15 америчких центи по једном путничком километру.

Табела 2. Цена транспортних средстава по видовима транспорта за 1988. годину у доларима САД

Тип возила	Капацитет		Набавна цена без пореза у доларима	Век трајања у годинама
	Седење	Укупно		
Минибус	12	18	25.000	8
Мали аутобус	20	30	40.000	10
Стандардни аутобус	40	80	50.000	12
Велики аутобус са једном платформом	80	100	80.000	15
Зглобни аутобус	55	120	130.000	15
Супер зглобни аутобус	55	190	150.000	15
Трамвај	60	100	300.000	20
Лака шинска возила	50	300	800.000	25
Брза шинска возила	50	350	1.000.000	30

1.2.3. Укупни трошкови

Услед знатних капиталних издатака, као и неизбежних задуживања, финансијски трошкови представљају посебно важан елемент у укупним трошковима брзих шинских транспортних система. Искуства у свету су показала да укупни трошкови тј. експлоатациони трошкови, амортизација и трошкови финансирања износе око 15 до 25 америчких центи по једном путничком километру, односно 75,1 америчких центи за просечно путовање од 5 километара.

1.2.4. Приход

Површинска брза железница у Осаки на пример, доноси добит, док подземни метро у Сао Паолу на пример перманентно захтева оперативне субвенције од 7 америчких центи за свако путничко путовање уз знатне инвестиционе субвенције.

1.2.5. Платежне могућности корисника

При разматрању платежне могућности корисника, неопходно је пажљиво израчунати нивое цена превоза путника, као неопходне да би се постигао потпун повраћај трошкова, (табела 3). Потребно је, пре свега, проценити, који би то био процент дохотка домаћинства и упоредити га са текућим издацима за превоз. Одговарајућа пажња мора се посветити и могућој реакцији јавности на повећања цена у превозу.

Аутор овог рада је кроз истраживање установио да није неуобичајено да се 5-10% дохотка градског домаћинства земаља у развоју троши на превоз. У неким градовима за превоз се издваја 15% па и више, од дохотка домаћинства.

Табела 3. Доходак који је неопходан за повраћај трошкова

Трошак за повратно путовање дуго 10 км. (у америчким доларима)	Аутобус 0,2 – 0,5	Лаки шински превоз 1,0 – 1,5	Брзи шински превоз 1,5 – 2,5
% дохотка који се троши за превоз	годишњи доходак на једног становника који је потребан да би могле да се плате цене превоза којима би се повратили трошкови (за 300 радних дана годишње)		
5%	1.200 – 3.000	6.000 – 9.000	9.000 – 15.000
10%	600 – 1.500	3.000 – 4.500	4.500 – 7.500
15%	400 – 1.000	2.000 – 3.000	3.000 – 5.000
20%	300 – 750	1.500 – 2.250	2.250 – 3.750

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] БОЛОВИЋ Тодоров М.: Планови анализе и резултати вредновања 36 градова који су изградили метросистем, Градски завод за планирање, Београд 1991.
- [2] CIRENEI M.: Mass Transport, Coordination Between a rapid Transit systemline other Means of Transport on The Metropolitan acea; OR Revue, 27.4.1978.
- [3] GM Transportation System, Rail Transit Advisors Board; Final Report of proceedings, Volume 2, e.p. - 76029; 1976.
- [4] Giannopoulos, G.A. Metropolitan Railways: Present Characteristics and future prospects, Transport Review, vol. 1, no 1, 1977.

Завршен истраживачки пројект "Оптимизирање техничко-експлоатационих карактеристика путне мреже за меродавне захтеве саобраћајница и унапређење технологије пројектовања и одржавања путева"

Проф. др ЉУБИША КУЗОВИЋ, дипл.инж.

Стручни рад:
УДК 625.7/8.001.4:656.1

Истраживачки пројект под наведеним насловом финансирали су Републичка заједница науке Србије (сада Републички фонд за науку) и заинтересовани учесници и привреда, а пре свега Републички фонд за путеве, Савез републичких и покрајинских СИЗ-ова за путеве, Градски СИЗ за комуналне делатности, грађевинско земљиште и путеве Београда и др, а реализовали су га у петогодишњем периоду (1986. до 1990. год.) три научно-истраживачке организације и то:

- Институт саобраћајног факултета, Београд,
- Грађевински факултет - Институт за саобраћајнице и геотехнику, Београд
- Институт за путеве, Београд.

Организација пројекта функционисала је преко координационог тима кога су сачињавали представници појединих институција обрађивача и то: проф. др. Љубиша Кузовић, дипл.инж. - главни руководиоца пројекта у име Института Саобраћајног факултета, проф.др. Здравко Јоксиф, дипл.инж. у име Грађевинског факултета и Душан Радошевић, дипл.инж. у име Института за путеве.

Цитирани истраживачки пројект утемељен је на стратешким циљевима да је неопходно, складно спрегнути сва савремена научна сазнања из релевантних научних дисциплина (пре свега из саобраћаја, грађевинарства и економије) и ставити их у активну улогу у процесу планирања, пројектовања, финансирања и експлоатације путева, како би развој укупне путне мреже перманентно тежио ка оптималном.

Ближа елаборација стратешких полазишта цитираног истраживачког пројекта садржана је у успостављању принципа који гласи:

Да би развој путне мреже поуздано тежио ка оптималном, неопходно је да сваки конкретан пројекат буде:

- по мери захтева саобраћаја,
- да поштује еколошка ограничења,
- да је економски рационалан и

- да је у складу са инвестиционим могућностима друштва у датом времену.

Изнети принцип у прагматичном смислу представља услов који би требало да има и снагу законске обавезе, по којој ни један пројект пута не би смео бити реализован уколико претходно није тестиран кроз четири врсте вредновања и уколико није задовољио све битне критеријуме који се постављају у одговарајућим врстама вредновања. Та вредновања су: функционално, еколошко, економско и инвестиционо.

Наведени истраживачки пројект реализован је кроз 6 истраживачких потпројеката - (подтема) подељених на три научно-истраживачке организације које су их радиле аутономно, али уз одговарајућу координацију између радних тимова три научно истраживачке организације. Ти подпројекти-подтеме су:

1. Истраживање рационалних поступака, параметара и критеријума за дефинисање меродавних захтева саобраћаја као основ за оптимизирање планова и пројеката путева.

За ову подтему носилац је био Институт Саобраћајног факултета.

2. Дефинисање технолошких поступака при изради генералног и идејног пројекта уз примену рачунара (носилац истраживања био је Грађевински факултет).

3. Истраживање зависности услова одвијања саобраћаја од карактеристика техничко-експлоатационог стања путне мреже (Носилац истраживања био је Институт Саобраћајног факултета).

4. Истраживање и дефинисање зависности нивоа техничко-експлоатационог стања путева од адекватности конструкције и технологије грађења и одржавања (Носиоци истраживања: Грађевински факултет и Институт за путеве).

5. Дефинисање поступака утврђивања оптималног нивоа техничко-експлоатационог стања путне мреже као основе за оптимизирање стратегије одржавања путева (Носиоци истраживања Институт за путеве и Институт Саобраћајног факултета).

6. Стратегија путне мреже у наредном периоду (Носилац истраживања Институт за путеве)

Попис значајних резултата истраживања на третираном пројекту може се исказати у сажетом облику као што следи:

1. Дефинисани су релевантни показатељи преко којих се исказују захтеви саобраћај-тражње (меродавни проток, захтеване брзине) у односу на које се врши оптимизација пројеката пута-понуђе, у процесу планирања и пројектовања путева.

2. Развијени су нови поступци за анализу практичног капацитета (и нивоа услуге) деоница аутопутева, двотрачних, тротрачних, четворотрачних и шестотрачних путева, и израђени су рачунарски програми за прорачун практичног капацитета и нивоа услуге деоница путева.

3. Дефинисани су критеријуми за избор најповољније пројектне варијанте са гледишта капацитета и нивоа услуга. Дефинисани критеријуми су у складу са светским стандардима и са конкретним економским могућностима наше земље, тако да у практичној примени доводе до изbalансираних закључака по питању функционалних потреба и економске оправданости реализације пројеката путева. Резултати ових устраживања употпунили су систем поступака и критеријума функционалног вредновања путне мреже у циљу оптимизирања њеног развоја и експлоатације.

4. Дефинисани су поступци за израду инвестиционо-техничке документације уз примену микро рачунара и стварање сопствених софтвера за примену у оптимизирању пројеката.

5. Извршено је комплетирање програмског система ВИА-СОФТ, Израђени су програми за графичку интерпретацију нумеричких вредности за плотерски излаз, и то:

- програм за одређивање и графичку презентацију кривинске карактеристике и њену статистичку дескрипцију;

- програм за графичку презентацију профила пројектне брзине у функцији елемената пројектне геометрије;

- програм за графичку представу дијаграма витоперења коловоза;

- програм за графичку презентацију резултујућег дијаграма одводњавања;

- програм за графичку представу профила захтеване прегледности;

- програм за нумеричку и графичку представу тангентијалног и нормалног убрзања и тангентијалног и нормалног трзаја.

Овим је заокружен програм возно-динамичке анализе са становишта сигурности и удобности вожње за меродавно путничко возило.

6. урађени су и тестирани рачунарски програми за:

- прорачун нивелационог плана и обима радова на нивоу генералног пројекта;

- прорачун пројектне брзине (V_p);

- симулацију оптерећења путне мреже.

7. Програм за персонални рачунар којим се једнозначно дефинише профил брзина меродавног теретног возила и, у складу са прописима за пројектовање, одређују неопходни елементи за интервенције у попречном профилу.

8. Разрађен је методолошки поступак и утврђени су критеријуми за дефинисање стања коловоза и извршена је класификација стања мостова.

9. Дефинисани су поступци пројектовања и заштите косина доњег строја саобраћајница. Предложен је нови нелинеарни закон слома и истражене могућности заштите косина применом механичких и биолошких поступака.

Извршено је тестирање и испитивање осетљивости резултата у односу на унутрашње толеранције за конвергенцију ка решењу за поједине променљиве новог нелинеарног критеријума лома.

10. Анализирана су могућа решења и поступци вегетативне заштите као и савремени поступци механичке заштите падина, усека и насипа путева ради припреме подлога за одговарајуће стандарде.

11. Извршена је анализа меродавних параметара који утичу на трајност коловозних конструкција са посебним освртом на утицај температуре и комбинованог дејства различитих оптерећења. Истражени су и препоручени стандарди: за садржај пројеката коловозне конструкције; за пројектовање крутих коловозних конструкција; за пројектовање флексибилних коловозних конструкција као и упутства за оцену стања и трајности коловозне конструкције.

12. Извршено је истраживање и дефинисање утицаја параметара температуре као и могућности њихове примене при пројектовању слојева и конструкција од битуменом везаних материјала и крутих коловозних конструкција. Истраживањима су утврђене величине температурних промена у тлу и слојевима коловозне конструкције на одабраним путевима и опитним деоницама.

13. Изражен је утицај развоја порних притисака у подручју косина насипа у условима дуготрајних и интезивних падавина.

14. Извршена су истраживања поступака стабилизације, заштите и санације косина, усека и насипа саобраћајница применом конструкција, облога и обрадом тла, као и савремених поступака заштите саобраћајница од последица бујичне ерозије.

15. Дефинисани су параметри утицаја фактора средине и могућности њихове примене при анализи стања напона и деформација и израђено је упутство за практичну примену при пројектовању флексибилних коловозних конструкција с асфалтним застором.

16. Истраживањем су утврђене величине температурних промена у тлу и у слојевима коловозне конструкције (до дубине 0,8 и 1,7 м. испод површине коловоза) током зиме и лета 1989/1990. г, зависно од температуре ваздуха изнад коловоза, уз примену термосонди ГФ и сонди за мерење дубине смрзавања "Wubo".

17. Истраживањем опште стабилности падина и косина саобраћајница дефинисани су оптимални поступци за оцену стабилности односно за биолошку и механичку заштиту од бујичне ерозије на теренима изложеним овим појавама и израђен стандард ЈУС У. Ц4.200 (1990. год.) "Осигурање доњег строја саобраћајница и укупне стабилности тла и трупца пута".

18. Утврђен је предлог за аналитичко дефинисање нелинеарне анvelope резидуалне смичуће чврстоће за ефективне напоне глина будући да је анvelope погодна за анализу стабилности клизишта до 10 м.

19. Дефинисани су поступци одржавања путне мреже и мостова зависно од експлоатационог стања коловоза и величине саобраћајног тока.

20. Утврђени су реални типови интервенција (потребних радова) за одржавање путева и мостова уз примену савремених технологија одржавања.

21. Извршена су неопходна истраживања и утврђене смернице и нормативи за одржавање магистралних и регионалних путева на територији Србије. Дефинисани су задаци и активности на одржавању путева и путних објеката уз стварање неопходне документације за оцену стања, планирања и програмирања радова одржавања, као и неопходан надзор над извршеним радовима.

22. Дефинисани су модели за прорачун експлоатационих трошкова возила и времена путовања у функцији експлоатационог стања путева.

23. Дефинисан је систем чворова и саобраћајних деоница магистралне и регионалне путне мреже Србије са основним техничким елементима по деоницама и одсечима и програм за персонални рачунар.

24. Урађен је програм за персонални рачунар за функционално вредновање пројекта путева по критеријуму нивоа услуге.

25. Дефинисан је поступак економског вредновања пројекта санације мостова.

26. Дефинисан је поступак функционалног вредновања пројекта путних чворишта.

27. Дефинисане су стратегије одржавања путне мреже у наредном периоду и направљен је Правилник о одржавању путева са посебним упутством за примену Правилника за одржавање мостова.

Поред набројаних резултата, чланови истраживачког тима, састављеног од 56 истраживача (17 из Института Саобраћајног факултета, 18 са Грађевинског факултета и 21 из

Института за путеве), у току реализације овог истраживачког пројекта а на основу добијених резултата публиковани су у периоду од 1986. до 1990. године:

- 3 универзитетска уџбеника,
- 2 монографије,
- 38 чланака у домаћим часописима, на конгресима и саветовањима у Југославији,
- 10 реферата на међународним скуповима.

Ова истраживања су омогућила израду две докторске дисертације, четири магистарске тезе.

Већи део побројаних резултата из истраживачког пројекта "ОПТИМИЗИРАЊЕ ТЕХНИЧКО-ЕКСПЛОАТАЦИОНИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПУТНЕ МРЕЖЕ ЗА МЕРОДАВНЕ ЗАХТЕВЕ САОБРАЋАЈА И УНАПРЕЂЕЊЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ ПРОЈЕКТОВАЊА И ОДРЖАВАЊА ПУТЕВА" искоришћен је као теоријска основа за припрему југословенских методолошких "УПУТСТВА ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈА ОПРАВДАНОСТИ ИЗГРАДЊЕ И ПОБОЉШАЊА ПУТЕВА".

Цитирана УПУТСТВА су у завршној фази израде. Рок завршетка одређен је за крај 1991. г., на захтев свих република и уз снажну подршку Међународне банке за обнову и развој из Вашингтона.

На темељу резултата третираног истраживачког пројекта у изради су и "ПРАВИЛНИК О ПРОЈЕКТНИМ ЕЛЕМЕНТИМА ПУТЕВА" и "ПРАВИЛНИК О ОДРЖАВАЊУ ПУТЕВА" са "УПУТСТВОМ ЗА ПРИМЕНУ ПРАВИЛНИКА ЗА ОДРЖАВАЊЕ МОСТОВА", као и "ПРАВИЛНИК О ТЕХНИЧКИМ УСЛОВИМА ЗА САСТАВ И ОПРЕМУ ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ВАНГРАДСКИХ ПУТЕВА".

Поред завршених упутстава и стандарда наведених под: 11, 15 и 27, у поступку издавања су још два стандарда: 1) Смичућа чврстоћа тла - опит директног смичања тла и 2) Смичућа чврстоћа тла - Опит триаксијалне компресије.

Објављене резултате научно-истраживачког пројекта детаљно су размотрили и прихватили корисници пројекта, као и пројектни Савет и Научна већа институција обрађивача. Посебна верификација је извршена на састанку Одбора за грађевинарство и архитектуру Републичког фонда за науку. Том приликом рецензент је пројекат оценио као веома добар са употребном вредношћу која премашује обим досадашњих финансијских улагања.

Због свега тога, као и на основу актуелности проблема којима се овај научно-истраживачки пројекат бави, дата је пуна подршка за наставак истраживања и у наредном петогодишњем периоду.

Резултати истраживања по фазама приказани су у посебним елаборатима-извештајима за поједине године и доступни су заинтересованим у Републичкој заједници науке Србије или у наведеним истраживачким институтима.

Кратак коментар савезних Швајцарских прописа из области заштите човекове околине

Новости из технике

Све већа загађеност човекове околине као последица наглог привредног развоја довела је до наглог нарастања свести о потреби њене заштите. Ова тенденција, нарочито изражена у последњој деценији, довела је при томе до формирања различитих еколошких покрета као израз притиска јавности на привредне субјекте у правцу захтева за предузимањем најхитнијих мера потребних са једне стране за заустављање даљег прогресивног загађивања и с друге за санацију постојећег стања. Као последица ових тенденција јавила се потреба за законским регулисањем ове материје што је у великом броју земаља већ учињено. Пример швајцарског федералног закона о заштити човекове околине (1), чији ће сажети преглед бити дат у овом тексту, омогућује увид у један од могућих начина свеобухватног регулисања овог питања. При томе, треба имати у виду да су поједине ставке врло рестриктивне, што је произашло из услова карактеристичних за Швајцарску као алпску земљу са животним активностима и насељима често лоцираним у тесним алпским долинама.

Швајцарски федерални закон о заштити околине (1) је подељен на пет основних делова: приказаних у поглављима 1 до 5.

1. ПРИНЦИПИ И ОСНОВНЕ ПОСТАВКЕ

Федерални закон о заштити околине има за циљ заштиту људи, животиња и биљака, њихових станишта и средине од неповољних утицаја као и заштиту плодности земљишта (1). овај закон, такође предвиђа и обавезу правовременог и превентивног деловања у случајевима када се може очекивати неповољан утицај на животну средину.

Оштрије одредбе других федералних закона морају бити испоштоване.

Утицаји на околину морају се разматрати појединачно, заједно и у међусобном садејству.

Законска регулатива из области радиоактивних отпадака и јонизујућег зрачења се узима из области атомске енергије.

Савезни савет може у интересу народне одбране предвидети одређене

изузетке у односу на постојећу законску регулативу.

Кантони формирају посебне службе или одређују већ постојеће бироје који су задужени за питања заштите околине при чему они имају вишеструку улогу: праћење стања, давање обавештења становништву и властима, предлажу мере за смањење нивоа утицаја и сл. Тело специјализовано за ову врсту проблема на нивоу швајцарске конфедерације назива се Федерални биро за заштиту околине.

2. ОГРАНИЧЕЊЕ ЗАГАЂЕЊА

Проблем ограничења загађења третиран је са посебним освртом на питања заштита од радиоактивности, загађења ваздуха, буке и вибрација.

Швајцарски федерални закон (1) предвиђа обавезу да прописи који се односе на утицај на околину и који се углавном ослањају на друге федералне законе морају бити у складу са следећим основним принципима ограничења утицаја на околину.

2.1. Ограничење емисије

Загађење ваздуха, бука, вибрације и зрачења се ограничавају мерама предузети на извору. Ово важи независно од постојећег нивоа загађења средине, при чему ова мера има првенствено превентивни карактер. Закон (1) при томе уважава два основна ограничења у примени ове мере: степен развоја технике као и услове експлоатације с једне и економичност предузимања овакве мере са друге стране.

Емисија се мора ригорозније лимитирати ако се покаже или има индиција за претпоставку, узимајући у обзир тренутно стање загађења околине, да утицај може бити посебно неповољан. При томе, Закон (1) предвиђа следеће основне начине ограничења емисије:

- увођење (прописивање) граничних величина за поједине видове дозвољеног загађења (лимити фигуришу у уредбама или, у случају да оне нису донете, у одлукама заснованим на постојећем законодавству).

- прописивање у подручју грађења и опремања објеката,

- прописивање везано за саобраћај и експлоатацију,
- прописивање везано за термичку изолацију објеката,
- прописивање везано за горива.

2.2. Ограничавање имисије (пријема)

Савезни савет, основни орган швајцарске владе задужен за координацију, издавање законске регулативе и праћење извршења појединих активности из области очувања човекове околине, издаје путем уредби граничне величине пријема које су применљиве при одређивању степена утицаја сваког појединог вида загађења на човекову средину. При доношењу ових уредби дужан је да посебно има у виду могуће ефекте имисије на особе изузетно осетљиве на поједине врсте загађења (нпр. деца, болесници, старе особе и труднице).

Закон (1) предвиђа да се лимити имисије атмосферског загађења морају одредити тако да:

- а. нема утицаја на људе, животиње и биљке, на њихово станиште и сл.
- б. нема знатнијег утицаја на становништво и њихов начин живота,
- ц. нема оштећења објеката, д. не утиче на плодност земљишта, вегетацију и чистоћу вода.

Дозвољене вредности имисије појединих загађивача (полуаната) према швајцарским прописима (4) приказане су у табели 1.

Табела 1.

Супстанца	Средња годишња количина супстанце по м ³
сумпор-диоксид CO ₂	30 микрограма
Азот-диоксид NO ₂	30 микрограма
Угљен-моноксид	8 мг
Озон (O ₃)	100 микрограма
Суспензија прашине	70 микрограма
Олово (Pb)	1 микрограм
Кадмијум (Cd)	10 нанограма

Граничне величине везане за буку и вибрације морају се одредити на начин да ниже вредности од ових лимита не утичу значајније на становништво и на њихов начин живота. При томе, граничне величине изложености буци су генерално подељене на три категорије (3):

- граничне величине пријема (-имисије),
- пројектне вредности и
- алармирајуће вредности.

Ове вредности су фиксирани у функцији од:

- врсте буке,
- периода дана,
- намене објекта и
- подручја која се штите од буке (тј. ниво осетљивости на буку зоне која се разматра).

Као илустрација, приказане су у табели 2 граничне величине (лимити) које важе за буку произведену друмским моторним возилима (3):

Табела 2

Степен осетљивости	Пројектне вредности Lr u dB (A)		Лимити имисије Lr u dB (A)		Алармирајуће вредности - Lr u dB (A)	
	дан	ноћ	дан	ноћ	дан	ноћ
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Ради јасноће овде треба истаћи, не улазећи при томе у детаље, да нпр. ниво осетљивости I обухвата зоне са потребом посебно ригорозне заштите од буке (болничке зоне и сл.) док се ниво осетљивости IV односи нарочито на индустријске зоне.

2.3. Санирања стања

Обавеза санације одређује се за све објекте који не задовољавају постојеће прописе или одредбе осталих Савезних закона који се примењују у оквиру заштите околине.

Савезни Савет прописује одредбе везане за објекте, обим мера које се морају предузети, рокове и поступак санације при чему пре прописивања мера санације власти траже од власника опреме да предложи начин санације.

У случају хитности власти могу наредити санацију у циљу превентиве. У неодложним случајевима власти могу захтевати и затварање инсталације (објекта).

Дозвољене имисије везане за загађење ваздуха, буку и вибрације не смеју бити премашене те се у том смислу врши процена успешности извршених мера санације и ублажавања последица.

Савезни савет има овлашћење да претходно поменуте мере санације и ублажавања може ограничити или укинати.

2.4. Вредности лимита при пројектовању и планирању (пројектни лимити)

Да би се обезбедила заштита од буке везана за изградњу новог објекта као и у циљу планирања нових зона за изградњу, Савезни савет прописује граничне дозвољене буке (3) које су по правилу ниже од вредности граница дозвољене имисије.

Зоне за изградњу објеката становања или објеката са продуженим боравком људи могу се предвиђати само на местима у којима је могуће испоштовати вредности пројектних лимита какве или где је то могуће постићи предузимањем одређених мера. Ова одредба се, такође, односи и на зоне које су већ изграђене али још увек некомплетно опремљене и у којима је ниво буке изнад поменутих лимита. У том случају се намена ових зона мора усмерити према делатностима мање осетљивим на буку. Изузетно, ако је већи део те зоне одговарајућим мерама прилагођен да испоштује поменуте лимите (мере при планирању, изградњи или уређењу) тада промена намене ових зона није неопходна.

Изградња фиксних објеката може се обавити само ако ниво буке који они производе не прелази лимите прописане за планирање и пројектовање (3). Власти које издају дозволу могу, у одређеним случајевима, тражити и прогнозу буке у зони за разматрање објекте.

Закон (1) предвиђа и могућност одређених олакшица које могу бити одobreне ако би предузете мере за снижавање нивоа буке изазвале несразмеран утрешак материјалних средстава. Ипак, вредности лимита при имисији не смеју бити пређене.

Ако при изградњи путева, аеродрома, пруга и сл. није могуће предвидети мере којима би се ниво буке на извору смањило, Закон (1), (3) предвиђа предузимање мера за заштиту објеката погођених буком (прозори против буке и сл.) и то о трошку власника саобраћајнице тј. објекта.

2.5. Опасне материје

У промет се не могу стављати материје и њихови деривати чији отпаци или они сами могу угрожити човека и његову околину. Произвођач или увозник морају у том смислу предузети одговарајућу контролу, док Савезни савет може издавати прописе у вези начина те контроле. Слични прописи важе и за употребу и одлагања оваквих материја.

Субјекат који износи на тржиште опасну материју дужан је да објасни начин употребе исте или бар начин њене елиминације из природе у случају инцидентног просипања. При томе, упутство за употребу мора обухватати следеће тачке:

- а. начин употребе с обзиром на околину,
- б. опасности које ове супстанце могу представљати за околину,
- ц. потребна количина (доза) која је неопходна да би се постигао жељени ефекат,
- д. начин елиминације

е. обележавање ових супстанци мора бити у складу са прописима везаним за производњу и промет отровних материја.

Савезни савет има овлашћење доношења прописа у вези са материјама које могу утицати на околину и то о:

- супстанцама као што су хербициди и пестициди, средства за заштиту шума, ђубрива, регулатори раста, со за одржавање путева и горива
- супстанцама које се могу акумулирати у природи као што су неке органске супстанце и тешки метали.

Савезни савет, такође има овлашћења да у интересу народне одбране може прописати одређене изузетке у односу на постојећу законску регулативу.

Посебно треба истаћи одредбу швајцарског федералног закона(1) по којој кантони формирају посебне службе или одређују већ постојеће бирое који су задужени за питања заштите околине при чему они имају вишеструку улогу: праћење стања, давање обавештења становништву и властима, предлажу мере за смањење нивоа утицаја и сл. Стручно тело специјализовано за ову врсту проблема на нивоу швајцарске конфедерације назива се Федерални биро за заштиту околине.

3. ИЗВРШЕЊЕ, МЕРЕ ПОДСТИЦАЈА И ПРОЦЕДУРЕ

3.1. Процедуре доношења одлуке

Пре доношења одлуке о планирању, изградњи или модификацији инсталација које могу да утичу на околину, власти процењују њихову компатибилност са захтевима заштите околине при чему овлашћење за доношење одговарајућих прописа о неопходним својствима разматраних инсталација има Савезни савет.

Утицај на околину се процењује на основу извештаја који се израђује у складу са смерницама које дају специјализовани сервиси и који се прослеђује властима у циљу доношења одлуке. Овај извештај обухвата посебно:

- постојеће стање,

- пројект, у који улазе и мере предвиђене за заштиту околине и као и мере за случај катастрофа,

- утицаји за које се може предвидети да ће се задржати у посматраном подручју,

- мере које би омогућиле смањење ових утицаја као и њихова цена.

Наручилац посла је дужан да обезбеди израду извештаја. Ако се при томе ради о јавном објекту извештај мора садржати и ставку о оправданости реализације тог пројекта.

Специјализоване службе дају мишљење о извештају и предлажу властима мере које треба предузети.

Власти могу тражити додатне информације или објашњења. Ако су неопходне експертизе, власти омогућују заинтересованима могућност да се изјасне пре именовања експерата. Такође, локалне власти обавезно консултују Федерални биро за заштиту околине ако је пројект везан за рафинерије, фабрике алуминијума, термоцентрале, велике торњеве за хлађење, депоније за опасне материје као и за друге садржаје који дефинише Савезни савет.

Швајцарски федерални закон (1) прописује и обавезу давања на увид резултата студија (извештаја) о заштити човекове околине свим заинтересованим субјектима изузев у случају одлучујућег утицаја приватног или јавног интереса који захтева тајност; заштита технологије и пословне тајне је загарантована у сваком тренутку.

• Као илустрацију процедуре за доношење одлуке о утицају на околину навешће се поступак предвиђен за пунне објекте (2):

За путеве националног ранга:

Прва етапа: Савезни савет захтева од Коморе да потврди генералну трасу и тип пута који ће се градити.

Друга етапа: Савезни савет одобрава генерални пројект.

Трећа етапа: Кантонални органи власти решавају о питањима евентуалних непознаница везаних за пројекат.

За главне путеве изграђене уз помоћ Конфедерације, путеве са великим саобраћајем као и стајалишне просторе за преко 300 возила процедура доношења одлука спада у надлежност кантоналног законодавства.

Закон (2) такође предвиђа за путеве националног ранга и путеве изграђене уз помоћ Конфедерације обавезну консултацију са Федералним бироом за околину, шуме и пејзаж у току поступка доношења одлуке.

Ако поступак доношења одлуке није дефинисан он се мора дефинисати у кантоналном законодавству при чему се одабира она процедура која омогућује најбржи могући почетак радова.

3.2. Заштита од катастрофа

Сви субјекти који користе инсталације које у одређеним ситуацијама могу у знатној мери штетно утицати на околину дужни су да предузму мере за за-

штиту људи и околине. Нарочито је неопходно пронаћи одговарајуће земљиште, поштовање предвиђених заштитних растојања, предузимање техничких мера заштите, надзор над инсталацијама и организација система обавештавања и узбуђивања.

Кантони врше координацију служби за заштиту околине и постављају орган за обавештавање и узбуђивање. Власник објекта или депоа дужан је да хитно обавести орган узбуђивања о свим ванредним околностима.

Савезни савет може забранити уредбом одлагање одређених материја или процес производње ако не постоји другачија могућност за ефикасну заштиту људи и околине.

3.3. Третман отпадака

Прописи швајцарске Конфедерације (1) предвиђају обавезу власника отпадака у смислу предузимања мера за њихову елиминацију, рециклажу или неутрализацију. При томе захтева се дозвола од кантона за сваку активност везану за истовар отпадака или њихову експлоатацију.

Истовар отпадака може се обавити само на за то одређеним депонијама док се, када су у питању опасне материје примењује посебан поступак који ће бити објашњен у даљем тексту.

Закон (1) предвиђа следеће дужности државе:

а. брига да се отпади рециклирају, елиминирају или неутрализују у складу са прописима,

б. посао око отпадака преузима на себе држава када су у питању отпади непознатог порекла (власника). Своје послове држава може поверити и општинама или другим јавним или приватним организацијама.

ц. кантони сарађују у овом послу са општинама, при чему Савезни савет може захтевати да се одређене инсталације појединих кантона за третман отпадака ставе на располагање другим кантонима уз, уколико је неопходно, одговарајуће учешће у трошковима (Савезни савет може регулисати и ово питање).

д. кантони исказују своје потребе за депонијама и опремом за третман отпадака и предвиђају земљиште за ове потребе. Ове пројекте подносе на оверу држави која врши координацију.

е. кантони предвиђају простор (земљиште) за одлагање опасних материја као и за инсталације за третман ових отпадака. Савезни савет доноси коначну одлуку у случају спора.

Прописе везане за промет опасним отпаcima доноси Савезни савет укључујући увоз, извоз и транспорт. Прописи се нарочито односе на:

- обележавање опасних отпадака при њиховом транспорту,

- одређивање субјекта који може вршити послове везане за ове материје; при томе, предвиђа се да манипулацију могу обављати само она предузећа

која имају дозволу за то; ова дозвола се издаје само оним предузећима која могу гарантовати да њихова делатност неће угрозити околину; дозволу издаје кантон у коме се налази фиксна инсталација за третманом отпадака док у случају покретне инсталације ову дозволу издаје кантон у коме фирма која се бави прерадом отпадака има своје седиште.

Савезни савет издаје прописе о техници и организацији инсталација везаних за третман отпадака нарочито на депонијама. При томе он може да пропише следеће:

- потребу да се одређени отпади одвојено испоручују у циљу њиховог посебног третмана,

- потребу неутрализације неких отпадака нарочито отрова,

- рециклажу неких отпадака ако је поступак економичан и ако је околина мање загађена овим поступком него елиминацијом,

- обавезу произвођача амбалаже (боца, живиних термометара и сл.) да их поново преузимају,

- забрану постојеће амбалаже ако њена количина и природа компликују рециклажу и елиминацију,

- забрану употребе супстанци у домаћинствима које могу компликовати процес прераде отпадака или могу битно утицати на плодност земљишта или чистоћу вода,

- прописивање начина третирања отпадака насталих при гајењу животиња као и отпадака од стајског или индустријског ђубрива да би се избегло веће загађење вода и земљишта.

3.4. Утицај на тло

Савезни савет може прописати величине (критеријуме) на основу којих се може проценити степен загађења тла штетним и делимично или потпуно неразградљивим супстанцама. Кантони, у складу са овим величинама могу донети своје оштрије прописе за делове територије где је плодност земљишта већ делимично угрожена или ограничити коришћење неких супстанци у неопходној мери.

3.5. Спровођење

Компетенције кантона своде се на регулисање питања везаних за студије утицаја пројеката на околину, заштиту против катастрофа, санацију, звучну изолацију објеката и третман отпадака при чему Савезни савет има у том смислу контролну функцију (одобрава начин регулисања појединих питања у кантонима).

Конфедерација врши надзор над спровођењем закона, координацију међу кантонима везану за предузимање мера из области екологије а такође прецизира и методе испитивања, мерења и контроле.

Једна од важних функција државе је и право закључења међународних споразума везаних за:

- техничке прописе,
- елиминацију отпадака,
- сарадњу у пограничним областима посредством интернационалних комисија које имају консултативни карактер
- банке података и анкете,
- истаживања и оснивања појединих органа.

Пре закључивања споразума државни органи имају обавезу консултовања са одговарајућим кантонима и заинтересованим срединама.

Конфедерални органи издају и атесте за поједине инсталације и машине (котлове и горионике у ложионицама, грађевинске машине и сл.) везане за њихов утицај на околину и подобност за употребу у еколошком смислу. Они су такође компетентни за одлучивање и о питањима везаним за евентуално признавање одговарајућих атеста појединих страних земаља.

Извршне ингеренције држава има над прописима везаним за горива, контролу, начин коришћења инсталација, прописе о супстанцама и обавештења о њима, прописима о ложирању депонија опасног отпада, прописима о спровођењу међународних конвенција и издавање атеста. Кантони могу бити при томе консултовани. Власти су такође дужне да контролишу спровођење појединих закона и прописа из ове области било да их оне директно спроводе било да је спровођење препуштено кантонима.

Веома значајна функција државе односи се на спровођење анкета, контролу ефикасности мера предузетих по питању очувања околине и координацију и контролу над процесом прикупљања и коришћења података.

Држава може прописати редовне контроле инсталација за грејање, спаљивање смећа и сл.

Швајцарски федерални закон (1) предвиђа обавезу давања информација властима (кантонским и федералним) везаних за спровођење појединих закона из ове области, и омогућавања спровођења анкета. Такође се уводи обавеза давања на увид све значајне документације везане за праћење еколошког стања (ваздух, бука, вибрације, отпад итд.) као и обавеза давања информација везаних за супстанце које се први пут употребљавају на територији Швајцарске.

Резултати експертиза се морају објављивати по захтеву или периодично; ово нарочито ако су од општег значаја. Једино у случају могућности повреде преовлађујућег јавног или приватног интереса може се одступити од овог правила и забранити објављивање (заштита технологије, пословне тајне итд.). Такође и лица која обављају функције везане за ову област имају обавезу чувања пословне тајне.

● Приходи и финансирање еколошких пројеката

Приходи који се по основу еколошке проблематике могу убирати су

приходи од издавања дозвола, мера контроле као и посебни доприноси предвиђени постојећим законом. Висину прихода фиксира Савезни савет а на нивоу кантона кантонални органи одређени кантоналним законом.

Функција државе је и у подстицању формирања појединих органа и у стручном усавашавању кадрова при чему може поверити и финансирати истраживања у овој области.

Део прихода од наплате путарине као и од цене горива Федерација може усмерити ка финансирању радова на заштити околине дуж путева или за предузимање сличних активности везаних за зграде и друге еколошки угрожене објекте. Висина федералног учешћа у овим радовима за путеве највишег разреда (национални путеви) одређује се по стопама одређеним од стране државних органа (Савезни савет) за сваки пут посебно. За остале путеве ова стопа се креће од 30 до 60%, у зависности од обима радова и финансијских могућности кантона. Финансирање је усмерено према кантонима.

Федерација може одобрити средства за набавку опреме за мерење, контролу и надзор уколико је она неопходна за спровођење одређених одреби закона и уколико она служи већем броју кантона. Опрема за рециклажу, елиминацију и неутрализацију отпадака може бити финансирана од стране државе ако се другачије не може доћи до финансијских средстава за ове намене и уколико ова опрема служи већем броју кантона. Неправилно додељена средства могу бити одузета или на други начин надокнађена и у случају када инсталација изгуби своју намену или се не употребљава на прави начин. Захтев за повраћај средстава може се извршити најдаље у периоду од пет година рачунајући од дана њиховог одобравања. Ако ово право истекне прекршајем за који је предвиђен дужи период од пет година тада се тај рок узима као меродаван.

3.6. Експропријација

Кантонална влада има право да изврши експропријацију одређеног земљишта или да тај посао повери трећем лицу уколико је то неопходно за извршење послова везаних за изградњу појединих објеката. При томе, кантони могу поступити по важећем федералном закону о експропријацији који предвиђа:

- кантонална влада пресуђује у случају законски нерегулисаних питања,
- председник федералне комисије за процену може дозволити примену скраћене процедуре када је могуће одредити лица погођена експропријацијом.

Савезно законодавство се примењује када се ради о радовима предузетим од стране више кантона или када су они смештени на територијама више њих. Федерална управа за унутрашње

послове регулише питања експропријације.

Трошкови за предузимање мера сигурности и успостављања пређашњег стања падају на терет оних који су изазвали промене због којих се мере морају предузети.

4. КАЗНЕНЕ ОДРЕДБЕ

Под кривичним делом се подразумева:

- непредузимање мера сигурности против катастрофа или прибегавање одлагању недозвољених материја или примена забрањене технологије при процесу производње,
- стављање у промет супстанци које могу оштетити човекову околину,
- издавање упутства за употребу или начина елиминације опасне материје из природе,
- непоступање по упутству за употребу,
- пренебрегавање прописа о опасним супстанцама,
- коришћење или формирање дивљих депонија,
- необележавање опасних отпадака или њихово прослеђивање предузећу које није овлашћено за рад са њима,
- примање или увоз отпадака без дозволе,
- пренебрегавање прописа везаних за стављање у промет опасног отпада,
- пренебрегавање прописа о елиминацији отпадака.

Казна за намерно учињена кривична дела може бити затвор или новчана казна а обавезно затвор у случају неправилних и драстичних последица по становништво и околину. За ненамерно учињена кривична дела казна је новчана или затвор до шест месеци.

- Под прекршајима се подразумева:
- непоштовање граничних величина (лимита) за поједине типове загађења,
- неповиновање одредбама везаним за санацију стања,
- достављање погрешних или некомплетних информација за употребу појединих опасних материја,
- коришћење материја без упутства за употребу на начин који може оштетити природну околину,
- остављање отпадака на дивљим депонијама,
- пренебрегавање прописа о отпаcima,
- непредузимање мера против буке прописане од стране власти,
- одбијање давања или погрешно давање информација компетентном органу,
- пренебрегавање прописа у вези са испитивањем и обележавањем појединих материја.

Ако је дело учињено намерно казна може бити новчана или притвор а за случај ненамерно учињеног прекршаја казна је новчана.

Саучесништво и покушај су такође кажњиви.

Овде треба запазити да се поједина дела сврставају у обе групе (кривична дела или прекршаји) тако да од тежине учињеног дела суд проценује у коју групу га треба сврстати (нпр. одлагање отпада на дивље депоније или одлагање отпада на недозвољеном месту).

5. ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Овде је најзначајније поменути да је швајцарски федерални закон о заштити околине (1) ступио на снагу 1. јануара 1985.

6. ЗАКЉУЧЦИ

Као основни закључак уочава се изузетна рестриктивност целокупне еколошке регулативе из које произилази, када су аутопутеви у питању, да се класичним вођењем трасе врло тешко могу испоштовати постављени услови. С друге стране, швајцарски прописи (1), (2), (3), (4), предвиђају читав спек-

тар мера и активности за постизање компатибилности одређеног пројекта пута са поменутом регулативом као и стриктне казнене одредбе у случају њеног непоштовања. Ови прописи су свакако један од путоказа за будућу комплетну еколошку регулативу и у нашој земљи при чему треба нагласити да ни њено доношење само по себи не би имало жељени ефекат уколико се не би предузели и одговарајући кораци да у свим документима везаним за пројектовање, грађење, експлоатацију и одржавање путева (прописи, стандарди, уговорна документа о сл.) фигуришу и конкретне стручне препоруке, мере и активности у погледу еколошког вредновања пројекта, превентивних мера, мера санације и сл. и то како када су у питању потпуно нови тако и када се ради о већ постојећим путевима. У том смислу смо мишљења да је неопходан минимум увођења обавезе израде еколошког елабората у оваквим документима за сваки постојећи и нови пу-

тни правац посебно као и касније формирање базе података о путевима која би имала и свој еколошки део. Одређене активности у том правцу, уз најшире консултације са одговарајућим стручним и научним ауторитетима, већ су предузете или се предузимају у Институту за испитивање материјала СР Србије.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Loi federale sur la protection de l'environnement (datum stupawa na snagu 1. januar 1985)
- [2] Ordonnance relative a l'etude de l'impact sur l'environnement (datum stupawa na snagu 1. januar 1989.)
- [3] Ordonnance sur la protection contre le bruit (datum stupawa na snagu 1. april 1987.)
- [4] Ordonnance sur la protection de l'air (datum stupawa na snagu 1. marta 1986.).

Припремио:

Драган Банкаловић, дипл. инж. грађ.

Уклањање прашине настале дробљењем минералних сировина

Једна од основних потреба при добијању и просејавању минералних сировина је санирање прашинастих честица настале у процесу уситњавања и просејавања. У срединама и околини где настају овакве честице нужно се примењују заштитне мере. Сировине које су носилац кварцих зрна (SiO_2) добра су подлога за развој неизлечивих болести, "силикозе" и "силикотуберкулозе". Тако се стварају прерано млади инвалиди рада, кратког живота. Истовремено настају велики проблеми због еколошког загађења околине.

Таложење ових честица на усеве негативно утиче на квалитет готових производа. Ова појава може да се отклони, употребом посебне водене

емулзије у процесу примарног дробљења и просејавања. Преко високофреквентних сита, посебне конструкције, која у мокром и сувом стању ефикасно просејавају, издвајају се честице прашине као посебна фракција.

Санирање прашине је од великог техничког и економског значаја, од хуманитарног односа за човека.

У новије доба, постоји једно рационално решење у Енглеској под именом "CHEM JET SYSTEMS". Сва обавештења могу се добити код фирме.

DUSTSUPPRESSSION LIMITED
GOLDINGCORNER
HERTFERDCHIRE
HATFIELD
England

Треба напоменути да се у Србији проблемом силикозе успешно бави, Институт за туберкулозу у Врњачкој Бањи као и Медицински Центар у Лесковцу.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Стојановић, Д. - Силкоза и Силкотуберкулоза, Медицинска Књига, Београд, 1950.
- [2] Анимовић Р. - Нека искуства из праксе дробљења и просејавања каменог материјала, Пут и саобраћај, 5-6. 1981.

Припремио:

Радоје Анимовић

Извештај са другог и трећег састанка радне групе SEKAP за екологију

Предавања и семинари

1 ДРУГИ САСТАНАК SEKAP-а У БАРСЕЛОНИ

Другом састанку Радне групе SEKAP за екологију и околину одржаном у Барселони, 20.03.1990. године присуствовали су делегати Шпаније, Аустрије, Италије, Француске, Португалије и Југославије.

Рад се одвијао према следећем дневном реду:

- Извештај председника
- Национални извештаји делегата
- Коментари по извештајима
- Утврђивање датума следећег састанка.

Састанак је имао радни карактер и започео је излагањем председника о припелим националним извештајима на тему "Аутопут и екологија - новости од SEKAP 1987 до данас". Писмене извештаје су поднели сви делегати из свих земаља осим Шпаније и оцењени су као врло корисни за размену искустава и даљи рад Групе.

Овде се дају интересантна запажања из извештаја и спроведених дискусија.

1. ФРАНЦУСКА

Истичу се две главне тачке:

1) Јавност и друштво концесионара су значајно ангажовани у погледу уводња заштите околине у пројекте градње нових аутопутева и одржавање мреже.

2) Притисак Екологиста се појачава, а Зелени су почели систематски да се боре измједу осталог и против аутопутева, ипак без могућности - осим теоретских, за аргументовање својих активности и за сада без значајног утицаја на јавно мишљење.

1.1. Министарским расписом од 27.10.1987.године прецизирана је процедура утврђивања упутстава и техничке документације за градњу и одржавање аутопутева.

У фази предпројекта (просторног плана) као и предпројекта аутопута мора постојати и (подпројект) "околина" у коме ће бити дата синтеза остварених студија са приказом активности предузетих за испитивање

могућности ограничавања, смањивања или компензације последица у околини, као и добро уклапање у пејзаж.

Истовремено, утврђена је примена концепције "КАО" за израду пројеката аутопутева помоћу рачунара, чиме је знатно унапредјена визуелизација пројекта (уклапање у пејзаж).

• Уклапање аутопута у пејзаж од 1987.год. постаје значајан предмет дискусије (има доста материјала са конгреса пејзажиста одржаног у Паризу крајем 1987.г. У Тулузу, јуна 1989.г. одржан је колоквијум под насловом "Пут и пејзаж".

• Од 1987. год је значајно појачана активност за обезбеђење (заштиту) археолошких - историјских налазишта. У пројекту пута предвидја се договор са Регионалним директорима за антиквитете. Концесионари могу финансирати (о њиховом трошку се могу спровести) комплетна претходна испитивања много пре почетка радова на траси ради избегавања евентуалних застоја при наиласку на археолошка налазишта.

• Од 1987.г. постављено је много екрана против буке у насељеним подручјима, а у ванградским подручјима се то постиже уредњем путног појаса.

Све чешће, пројекти нових аутопутева имају дуге деонице у тунелима или покривене потезе ради заштите од буке (високи трошкови)!

Норме за толерантну буку (60 децибела) нису модификоване од 1987.год., али је посвећена пажња континуалном мерењу буке ради утврђивања стања.

• Загађења услед евентуалних незгода на аутопуту која могу бити опасна за околину (изворишта, нарочито код минералних вода и сл.) разматрају се од стране независних експерата и могу се предвидети посебне мере, као заштитни канали, базени за одливана итд.(Ово је нарочито значајно код карстних терена и код водоносних (каптитраних) терена са високим нивоом подземне воде).

• Знатно је побољшана разноврсност и разноликост услуга које се пружају корисницима од стране концесионара, (квалитет рада

бензинских станица, дејча игралишта, услови за одмор, туристичке и културне информације о околини кроз коју се пролази, специјализоване радње, перманентне здравствене станице, оправке возила).

Посебна пажња (средства) се посвећује уређењу одморишта и тоалета.

• Од 1987.год., постављено је уз аутопутеве више уметничких дела која репрезентују националну уметност.

• Вегетација у околини аутопута је знатно напредовала и захваљујући сарадњи са пејзажистима и улагањима постигнут је знатан визуелни ефекат.

1.2. Декретом од 18.03.1988.године предвиђа се изградња више од 2000 км нових аутопутева у Француској.

Еколошка опозиција је знатно ојачала после Европских избора и избора М. WAECHTER-а за потпредседника, задуженог за проблеме транспорта у Европском Парламенту па се јавља аргументација против аутопутева, уз тражење да се транспорт решава побољшањем постојећих националних веза, и уз веће ангажовање железничког транспорта. И ако за сада нема значајних последица због оваквих активности, концесионари аутопутева морају о томе водити рачуна. До сада је већ предузето више акција (дат је опис у приложеном материјалу).

2. АУСТРИЈСКИ ИЗВЕШТАЈ

2.1. Увод

На почетку је бука била главни проблем, али брзо су се придружили проблеми соли, заузимања земљишта и деструкције биотопа а у последње време су емисије гасова и чврстих супстанци такође предмет честих дискусија.

Аустријски законодавац је покушао да контролише ту еволуцију на више нивоа:

- једним делом доношењем закона - тамо где је то било могуће у зависности од времена и других фактора и

- публиковањем службених инструкција, декрета и директива за брзу

корекцију од стране одговарајућих министарстава (Министарство за заштиту околине, Министарство транспорта и Министарство за економију)

- с друге стране, много строжијом применом постојећих закона и директива.

2.2. Главни закони о околини

● Закон који се односи на "контролу компатибилности са околином" којим се предвиђа анализа и контрола свих значајних утицаја на околину пре реализације било ког пројекта који може имати утицај. Овај нацрт се разматра.

До пуноважности овог закона, у Аустрији постоји службено упутство Министарства компетентног за путоградњу. Ова упутства имају предност што су ефикасна и брзо делују.

● Службено упутство "Околина" (Instruction de service - "Environnement") везано за пројектовање и грађење националних путева.

Од 01.03.1983.год. сваки пројект за градњу пута у Аустрији који иде у Министарство на одобравање мора садржавати у прилогу једно поглавље "Околина" посвећено разматрању компатибилности пута са околином.

У њему треба да постоје у генералном облику, независно од фазе планирања:

- приказ еколошке ситуације
- последице које ће се у еколошкој ситуацији појавити услед извршења пројекта
- мере које ће се предузети за ублажавање последица.

Презентација студије треба да је што прецизнија.

Претходна студија треба да пружи основне податке о стању дуж целе трасе пута (размера 1:10.000 до 1:5.000)

У фази "генералног пројекта" пута, у анексу "Околина" треба приказати виртуелне конфликте (размера 1:1.000) а у детаљном пројекту се дају мере заштите (1:500).

Уз то, обавезно је укључивање јавности, чак и један појединач може бити странка за дискусију.

● Новости SEKAP 87-90:

У овој области нема промена у законима, међутим примена и тумачење постојећих су постали много строжији: повећана је контрола.

2.3. Заштита од буке

● Заштита од буке на националним путевима

- Код постојећих путева и аутопутева дозвољен је ниво буке 65 dB дању и 55 dB ноћу, иначе се морају предузети мере

- код нових путева који се граде, "основни ниво буке" (постојеће) може се повећати за 10 dB услед утицаја новог пута.

Практично се заштита против буке спроводи помоћу заштитних насипа и екрана као и применом дренајућег асфалта за коловозне засторе.

● Тиха тешка возила

Законом од 15.09.1989.год. максимална дозвољена бука тешких возила до 150 kW је 78 dB, за јаче моторе до 80 dB, а бука компримованог ваздуха до 72 dB. Овај закон је појачан декретом са ограничавањем ноћног кретања тихим возилима на транзитним аутопутевима Аустрије.

2.4. Оограничење емисија загађивача у атмосферу

Ова тема ће у наредним годинама имати велики значај код експлоатације и одржавања аутопутева. У вези с тим, већ се појављују захтеви да се откупе са обе стране аутопута зоне ширине 50 м због загађености (неупотребљивости).

У области законодавства, новости су Закон за аларм у случају смога у урбаним зонама и обавезна уградња каталитичких издувних лонаца за нова возила.

2.5. Сакупљање вода искоришћених на аутопуту

Воде које излазе из тунела већ се у целости сакупљају и спровode до базена за испаравање. Локалне власти у оквиру активности за правно регулисање очувања вода захтевају да се обезбеди прикупљање и пречишћавање вода из путних канала и јарака, што ће сигурно морати да буде размотрено.

2.6. Закључци

Приликом градње аутопутева, трошкови заштите околине ће у Аустрији знатно расти у следећем периоду па се у ту сврху из средстава наплате путарине мора одвајати значајнији део него до сада.

Специјалан програм за смањење буке изазване транзитним саобраћајем биће у Аустрији финансиран из дела средстава добијених повећањем наплате уведеним 1.7.1989. Тих додатних 300 милиона шилинга добијених из "еколошке таксе" употребиће се за израду екрана против буке и повећање примене дренајућег асфалта у зонама са критичним нивоом буке.

3. ПОРТУГАЛСКИ ИЗВЕШТАЈ

3.1. Главни закони о околини

Све до појаве Закона о основама заштите човекове околине (la Loi Fundamentale sur l'Environnement) (априла 1987.год.), питање екологије из домена путарства законски је било регулисано нормама аутономних регија мреже путева (Les normes de la Regie Autonome du Reseau Routiere).

Недостатак законске регулативе која би на објективан и конкретан начин третирала питање утицаја пута на околину, онемогућавао је процењивање величине тог утицаја. Развојем студије о утицају на околину (Etude sur l'Impact de l'Environnement - EIA) омогућено је превазилажење овог недостатка и реорганизовање методологије израде студије о уклапању у пејзаж (Etudes d'Integration Paysagistique).

Горе поменути Закон о основама заштите човекове околине представља практично законодавну подлогу за израду студија о утицају на околину. Централно место у овом закону заузимају чланови 30 и 31 који одређују следеће обавезе:

- обавезу израде студије о утицају на околину (EIA) за све пројекте који могу утицати на околину;

- прописивање услова под којима ће бити изведене EIA као и одређивање одговорног органа који ће јавности презентирати резултате ових истраживања и давати коначну реч о пројекту.

- примена EIA студија као основних услова за коначно прихватање радиоав.

Процес увођења и обавезе израде студије о утицају на околину (EIA) кулминирао је ступањем на снагу јула 1988.год. Директиве 85/337/CEE. У међувремену, BRISA је (септембра 1987.г.) почела израду EIA за аутопут поред обале Есторила. Тако је BRISA постала пионир у области процењивања утицаја пута на околину. То је уједно и прва оваква студија реализована у Португалији.

Од тада се EIA студије раде за све нове пројекте аутопутева.

Интерес BRISA по питању утицаја путева на Екологију и околину растао је са јачањем интеграционих процеса у Европи као и све већим утицајем јавности у овој области.

BRISA је такође укључила и Универзитет у процес спецификације услова околине својих аутопутева у фази експлоатације, схватајући значај прецизног познавања ових услова. BRISA намерава да успостави и програм праћења параметара процене квалитета околине.

● Закон о основама заштите околине

Објављен је 07.априла 1987.године а ступио на снагу 12. априла 1987.године и он представља правну основу за увођење студија утицаја на околину (EIA). Постоји предлог Закона о EIA и на путу је да буде усвојен.

Одсек за оцену ризика Дирекције служби за индустријско загађење развио је широк спектар директива за израду EIA које су биле предмет критичке анализе у погледу поступака израде EIA. Тежња да се обухвати што већи број фактора и ситуација које се могу јавити као и да се упоредо дефинишу сви фактори које треба узети у обзир при анализирању у оцени

утицаја на околину, довели су до недостатака објективности и јасноће које је потребно одредити како би директиве биле практично применљиве код доношења одлука од стране извођача.

● Нормативни декрет 29/87 (загађење ваздуха)

Овај декрет настао је преношењем прописа из комуналне области а који се односе на граничне концентрације сумпор-диоксида, честица суспендованих у ваздуху, олова и азот-диоксида. Такође су развијене и методе анализе загађивача (полуаната) у ваздуху.

● Закон 89/87 (област загађења вода)

Овај закон допуњава Закон 468/71 који је одређивао административна ограничења у вези терена подложних хидролошком загађењу и који у том смислу третира и околне терене. Ове зоне су у надлежности Дирекције за заштиту природних извора као и Дирекције за уређење земљишта. У овим зонама је забрањена изградња објеката као и радови који спречавају слободну циркулацију вода.

Пројекти BRISA и концесионара увек воде рачуна о слободној циркулацији вода, односно очувању природног стања у зонама аутопутева што се решава одговарајућим хидроинсталацијама.

● Одлука бр. 427/87 (загађење атмосфере)

Ова одлука дефинише промену унутрашње законске регулативе у складу са Европским директивама о техничким својствима возила, њихових компонената и о хомологизацији. Ова промена дефинише дозвољени ниво буке и емисију издувних гасова. BRISA је свакако одговорна за повећање концентрације полуаната у атмосфери, међутим смањење овог утицаја може настати само утицајем на емиторе издувних гасова (у првом реду возила и измена технологије њихове израде као и измена технологије горива).

● Декрет - Закон бр. 251/87 (генерална регулатива у области буке)

Одређује границе буке у зонама изградње при чему се зоне дефинишу као бучне, средње бучне или изузетно бучне. Стамбена изградња у зонама уз аутопут мора бити редуктована. Студије EIA ће дефинисати могућа решења за случајеве када аутопут пролази кроз стамбене зоне.

● Закон бр. 196/89 (заштита пољопривредног земљишта)

Овај закон анулира закон 451/82 и одређује критеријуме за одвајање и заузимање пољопривредног земљишта.

4. ИТАЛИЈАНСКИ ИЗВЕШТАЈ

4.1. Увод

У задњих пет година AISCAT се суочавао са проблемима везаним за очување, опоравак и развијање свести о значају човекове околине у оквиру путне мреже. Међутим, тек од 1980. AISCAT формира Комитет експерата за очување човекове околине као институционалну основу за конкретне активности.

С обзиром на сву сложеност материјала везаних за ово питање, Комитет је планирао да своје активности организује на пленарном нивоу (кад је у питању планирање и генерално разматрање) и то поделом у три радне групе:

- група за оцену утицаја на околину,
- група за разматрање опоравка околине,
- група за пасивно загађење.

Пленарни Комитет има у свом саставу око четрдесет чланова, експерата у областима административних, техничких и еколошких дисциплина.

Овај извештај представља прелиминарну оцену отворених питања Италијанског законодавства и административног система из ове области (предмет разматрања је период пре SECAP-а 1987.).

4.2. Оцена утицаја на околину (VIA)

Комунална политика из ове области није још формално укључена у Италијанско законодавство на начин како је то прописано чланом 6 конститутивног акта 349 од 8. јула 1986. Министарства за човекову околину.

● У 1988. год. чекајући да ова политика заживи, послата су два декрета Председника кабинета који регулишу респективно:

а) регулацију одлука у вези компатибилности са околином (DPCM 377, 10. август 1988.);

б) техничке норме неопходне за израду студије утицаја на околину као и за израду извештаја о сагласности са циљевима очувања животне средине (DPCM, 27. децембар 1988.).

● Од 1989. нове интервенције везане за инфраструктуру аутопутева дате су на увид ради процене њихове сагласности по питању очувања околине а у складу са регулативом под б).

У Италији постоје три врсте проблема:

- изузетна расцепканост компетенција по питању VIA (локална и територијална тела),
- непознанице око научних дефиниција параметара од значаја за правилну израду елабората о исправности процедуре VIA,
- изузетна дискрециона власт у рукама јавне администрације у

формулисању суда о компатибилности са околином.

У наредној листи дати су проблеми којима ће се Комитет AISCAT бавити у блиској будућности.

4.2.1. Интерпретација регулативе везане за оцену утицаја пројеката путева на човекову околину

● Врсте радова који се обавезно подвргавају оцењивању утицаја на околину (VIA) да би се добила дозвола за рад:

- дефинисање врсте радова;
- извештај о компатибилности са околином;
- остале процедуре за добијање сагласности.

● Процедуре и нивои пројекта:

- анализа трошкова и добити,
- алтернативне трасе,
- прелиминарни (идејни) пројект (како је дефинисан по CNR нормама) прикључен на начин захтеван по DPCM 377/88 из 27. децембра 1988 (CNR - Италијански национални истраживачки институт).

● Интеграција са финансијским планом:

- увећани трошкови због трошкове израде студија о утицају на околину (поређење страних искустава са првим италијанским случајевима),
- претпоставке у вези поглавља уговора везаних за изградњу и одржавање,

- претпоставке о новим трошковима, финансијским плановима итд.

● Границе примене форми компензација

- основне врсте компензација,
- примери дефинисања норми компензација,
- претпоставке за дефинисање италијанских норми.

4.2.2. Технички аспекти студија о утицају на околину

● Предлог за одређивање техничких критеријума за анализу околине и за издвајање оцена утицаја (интерпретација норми)

- подручја анализе човекове околине,
- начини израде,
- методологија процене (са посебним освртом на италијанске услове).

● Садржај, субјект и управљање праћења утицаја на околину

- претходно стање,
- преглед ефеката које аутопутеви имају на околину (на бази праћења искустава у Италији и у иностранству),
- опсерваторије за праћење околине које су у фази изградње,
- планови за касније праћење стања.

4.2.3. Врсте радова и процедура за добијање дозволе

Врсте радова су јасно истакнуте од стране DPCM 10.08.1988. и потврђене у DPCM 27.12.1988. (у коме нису

укључене "треће траке" и "интеграциони (допунски) радови" што значи прилазни путеви, укрштања аутопута итд.).

У вези са тим Асоцијација аутопутева је често позивана од стране региона за израду студија на различитим нивоима (нпр. Перетола).

Комисија CNR/AISCAT је испитала формално прихватање регулативе EEZ. Оно се састоји у укидању члана 6 из акта 349/86 као и још неких чланова из DPCM 88. При томе могу настати различите ситуације почев од укидања декрета који су на снази до отпора Министарства за екологију.

У различитим случајевима измене норми (или не мењање) могле би се односити на врсте радова, компатибилност са околином, захтевани ниво пројекта и допунске студије.

4.2.4. Интеграције у финансијски план

Неке придружене компаније које ће бити ускоро интегрисане у састав AISCAT-а, разматрају трошкове израде студија о утицају на човекову околину применом података из страних извора (OECD - Organisation for Economic Cooperation and Development).

4.2.5. Границе примене форми компензације

Неопходно је прикупити већ усвојене критеријуме у иностранству да би се одредиле врсте интервенција на компензацијама како би биле упоредиве са бројним интервенцијама везаним за искуство S.p.A. Autostrade (Motorway joint-stock company).

Крајњи циљ извештаја је да омогући придруженим компанијама јасан водич по питању процедуре и израде за све могуће случајеве.

4.3. Опоравак околине

Ради се о новој области када је у питању општи know-how са много придружених удружења које изводе експерименте у областима у којима су друге европске земље већ завршиле овај посао. Сада треба дефинисати серије предлога у вези са корацима које треба предузети у наредним годинама на јавном плану и на бази критеријума хомогености.

Многе компаније за аутопутеве су се концентрисале на проблем смањења буке. Ово је рађено употребом заштитних ограда, бешумног асфалта и засадом.

Предузети су и кораци ради смањења буке на спојевима бетонских коловоза.

У вези са постављањем заштитних ограда треба рећи да на тржишту постоји широк спектар решења са ценом која достиже 1 милион/м (вероватно лира), иако још не постоје норми у вези са материјалом, постављањем и ефектима који би требало да добију.

Зато је предузета једна прецизна и перманентна студија да би се добили употребљиви подаци за одређивање добијених ефеката као и за формирање регулативе.

У вези са бешумним асфалта, искуство Удружења за аутопутеве (IRI-ITALSTAT gr.) конкретизовано је изразом Упутстава за његово извођење (Terms of Contract) у делу "услуге".

Засађивање изазива пажњу јавности и по питању заштите од загађења ваздуха и у циљу улепшавања околине (естетски разлози). На пример, на обилазници око Торина засађене су руже и живе оgrade у затвореним површинама денивелисаних раскрсница.

Побољшање комфора корисника аутопута извршено је изразом опремљених паркинга и засађивањем растина поред пута и у разделном појасу.

План рада групе се може укратко резимирати:

- размена информација
- техничке и административне норми у вези са интервенцијом на аутопутевима
- норми у вези са зонама у непосредној околини аутопута.

• Размена информација

Сви италијански концесионари су спремни да ставе на располагање своје искуство у циљу формирања банке података као базу за будући рад. Пожељно је формирање система прикупљања информација као и њиховог ажурирања кроз константни контакт са SECAP-а.

• Техничке и административне норми у вези са интервенцијама на аутопутевима

За извршење опоравка околине изузетно је важно имати на располагању описе радова, техничке спецификације, услове везане за различите интервенције.

Штавише, неопходно је постојање норми које дозвољавају интервенције дуж аутопутева без обавезе да се следе упутства и услови одговарајућих локалних органа. У том смислу треба познавати и искуства осталих земаља у оквиру SECAP-а.

• Норме везане за зону уз аутопут

За концесионаре је немогуће развити план очувања околине изван земљишта аутопута изузев у ограниченој зони (D.M. 1.4.68 no. 1404).

Зато је потребна одговарајућа законска регулатива.

4.4. Предлог планирања радова у вези са пасивним загађивањем

Многи аутопутеви су изложени изливању токсичних материја те је стога неопходно развити план који, ако

већ не може да понуди комплетно решење проблема, треба у најмању руку да предложи политику коју би придружене компаније морале следити према органима задуженим за праћење. У случају потребе план може захтевати и интегрално регулисање на регионалном и савезном нивоу како би се на овај начин одговорило различитим потребама. Евентуално би требало уложити напор у правцу прихватања предмета на општинском нивоу.

• Техничка банка података

Потребно је формирати банку података о изливањима токсичних материја у прошлости. У пракси то је питање интеграције и компјутеризације података претходно сакупљених од стране Комитета за човекову околину.

На овај начин би се осветлили догађаји пасивног загађења и то кроз праћење вероватноће, фреквенције и врсте загађивања кроз економски аспект.

• Скуп мера на снази

Ово питање је регулисано како на савезном тако и на регионалном и провинцијском нивоу. Због тога је изузетно тешко радити на овом пољу препуном аката, декрета, циркуларних писама итд. Само 1986. било је 535 аката из ове области. Зато је неопходно стално ажурирање законске регулативе.

• Обучавање техничког кадра

Извршење интервенција у вези са недозвољеним изливањима је изузетно тешко у великом броју случајева обзиром да је врста изливане материје обично непозната. Постоје и изливања услед саобраћајних несрећа.

У оба случаја треба брзо интервенисати ове интервенције најчешће обавља особље компаније за одржавање аутопута.

Због тога би било корисно организовати стандардно обучавање подељено на лекције повезане у програм, како би особље било упознато са основама из ове области.

• Студија организовања брзих интервенција у хитним случајевима

Циљ је одређење за опрему за брзе интервенције. У том смислу потребно је организовати једну или више јединица за брзе интервенције састављене од возила опремљених материјом за апсорпцију уља као и баријерама неопходним за хитну интервенцију, а пре свега средствима заштите за особље које ту интервенцију обавља.

● Софтвер и публикација о 1000 хемикалија

Формирање софтверског пакета и одговарајућих текстова похрањених на диску лако је за коришћење и показало се неопходним у хитним интервенцијама.

На дисковима ће бити третирали ризик, мере предострожности и најосновнија правила у случају изливања. Третираће најмање 1000 хемикалија разматраних у листи Министарства здравља а односиће се на класификацију, начин паковања и означавања опасних супстанци.

Инструкције за употребу су изузетно једноставне и биће свакако део програма курса разматраног под 3).

● Хитне услуге

У складу са два претходна става и студија за формирање брзих услуга мора бити направљена за сваку грану; треба, такође, остале услужне делатности снабдећи могућностима коришћења других врста услуга које се делимично извршавају у оквиру гране а делимично од стране неке спољне фирме.

Планирање ових услуга је доста комплексно с обзиром на то да захтева студију конфигурације терена за подручја пресечена аутопутем.

У сваком случају то је интердисциплинарно питање формирања хармоничне целине у којој све постојеће институције функционишу синхронизовано: ватрогасна служба, служба јавне сигурности, здравствена служба, надзорне службе као што су Мултинационални уреди за различите зоне, провинцијални и регионални градски савет, уреди за екологију и околину као и оперативна тела Министарства за народну одбрану.

● Формирање националне свести

На бази позитивног искуства неких удружења конјекциона-ра, требало би израдити студију за стандардизовање кампање за формирање јавне свести у вези загађивања од стране корисника аутопутева.

● Политика осигурања

Многе компаније су платиле из свога џепа штете или су саме биле оштећене услед пасивног загађивања. Суме су врло често биле велике.

Због тога је хитно потребна студија заснована на тржишном испитивању у вези са могућношћу и неопходношћу за издавање осигуравајућих полиса компанијама, које се односе на штете настале услед недозвољених изливања.

● Праћење загађења ваздуха и буке

Праћење малих канала или јарака постављених дуж трака за хитне интервенције

Проблеми везани за загађивање веома су повезани са ставом јавног мњења и органа који раде у његово име. Због тога Министарство за човекову околину ради на спречавању и смањењу аерозагађења, загађења воде и тла, те је стога неопходно без одлагања урадити студију постављања мобилних станица за контролу ваздушног загађења као и за контролу буке.

Зна се да загађење ваздуха може проузроковати загађење тла свуда око тачке емисије.

Зато, познавање степена загађења воде у малим јарковима може бити почетна тачка за студију о усмеравању воде на постројења за пречишћавање пре него што она отекне у сталне токове (реципијенте).

● Општи циљеви у оквиру SEKAP-а.
Радна група за екологију

SEKAP верује да се највећи део горе разматраних проблема може решити на следећи начин:

- подстицањем израде техничких норми да би се гарантовала неопходна сигурност за све (техничка лица, лица која тумаче прописе, корисници и грађани).

- давање конкретних предлога у квалификованим институцијама за формирање заједничког стандарда на европском нивоу, који би затим био укључен у националну регулативу како би се техничким лицима омогућио систематичан и униформан приступ овом комплексном проблему,

- подстицање размена административних и техничких информација за јединственији приступ питањима очувања околине.

5. ЈУГОСЛАВИЈА

5.1. Законодавство и политика

Политика заштите и унапређења човекове средине, односно битна начела, дефинисана су у Уставу СФРЈ и уставима република, Закону о удруженом раду, Дугорочном програму економске стабилизације, друштвеним плановима општина, република, покрајина и Федерације, у резолуцијама Скупштине СФРЈ и другим документима.

У Уставу Југославије из 1974. године, кроз неколико чланова унета је материја човекове средине и утврђено је право и обавеза република и аутономних покрајина да доносе и спроводе регулативу у области човекове средине, што је изазвало одређене разлике у садржају донетих неопходних прописа, иако је, по правилу, републичка регулатива преузела све претходне савезне техничке прописе. Тако, данас, човекову средину у Југославији регулише велики број закона - око 400.

И поред великог броја закона, стварно стање човекове средине није

задовољавајуће, пре свега због тога што се досадашња политика средине више бавила легислативом и рестриктивним планирањем него антиципативном стратегијом, више је била оријентисана на санирање већ присутне угрожености него на превентивне мере, више се бавила парцијалним решењима него сложеним феноменом.

У току су активности за ближе дефинисање и разграничавање надлежности у области средине, унапређење материјалних и кадровских услова за рад, ојачање инспекцијског надзора над спровођењем закона и преузетих међународних обавеза. Значајна је новост и да је у СР Србији 1989. године формиран први републички Секретаријат за животну средину - у осталим републикама и покрајинама постоје као и до сада комитети за човекову средину, заводи за заштиту средине и просторно уређење или секретаријати који обједињују животну средину, грађевинарство, развој и сл.

У готово свим новијим развојним документима који су израђени, или се раде, заштита и унапређење човекове средине су уважени као једна од претпоставки дугорочног развоја земље, као недељиви део друштвено-економског просперитета. Наводимо неке од реализованих или започетих акција које директно доприносе уравнотеженом развоју средине.

- Концем 1987. године донет је Друштвени договор о заштити и унапређењу човекове средине и уређивању простора у СФРЈ и полазећи од тог Договора приступило се изради критеријума као основе за доношење стандарда и норматива у свим областима човекове средине;

- урађен је Нацрт дугорочне пројекције заштите и уређења природне и градитељске баштине Југославије до 2000. године и Нацрт договора о основама заштите природних и културних добара СФРЈ;

- почетком 1989. године отпочео је рад на националној стратегији заштите и унапређења средине, поред тога што је у све секторске стратегије уграђена заштита и унапређење средине као њихов саставни део; национална стратегија ће третирати комплексно сва питања човекове средине, али и обезбедити синхронизацију секторских стратегија, уграђујући у њих критеријуме заштите и унапређивања средине;

- приступило се раду на информационом систему у овој области који ће обухватити сва постојећа парцијална праћења стања, ускладити их и прилагодити вишем нивоу потреба у земљи и за међународну сарадњу;

- поред унапређења законодавства у републикама и покрајинама, у којима је и највећи број надлежности у овој области, припрема се Савезни закон о заштити ваздуха и закон о основама

режима вода; јонизујућем зрачењу, превозу опасних материја, итд.

- донета је заједничка методологија за оцењивање друштвено-економске оправданости инвестиција и у њу уграђени критеријуми очувања средине као саставни део; итд.

Поред наведеног, корисно је истаћи и следеће информације о актуелним корацима и неким детаљима који представљају елементе за иницирање даљих активности:

- На нивоу република и покрајина, раније су донешени многи закони, на пример превоз опасних материја свим видовима транспорта регулисан је на нивоу СР и САП, исти случај је са законима о поступању са отпаcima, заштити ваздуха. Сагледавањем потребе за доградњом ових закона, 1989. године је Скупштини СФРЈ упућен Предлог закона о изменама и допунама Закона о превозу опасних материја а приступило се и свестраној анализи законодавног регулисања опасних материја у СФРЈ.

- У погледу буке, Југославија нема за целу земљу целовит програм за заштиту од буке у наредном периоду. Досадашња сазнања показују да 80% комуналне буке генерише саобраћај (У Љубљани нпр. 33% становништва живи поред саобраћајница где је бука већа од 60 дБ);

- у последње три године појачан је знатно инспекцијски надзор ради заштите вода од загађивања;

- подстиче се производња и дистрибуција безоловног бензина - аутомобилска индустрија се припрема за прилагођавање новим условима;

- експанзија друмског саобраћаја уз недовољну оријентацију на јавни градски превоз, са изузетком великих градова, доводи до све већих емисија издувних гасова из саобраћаја, повећања закрчености и отежаног кретања, повећања буке итд;

- заштита шума - у приобалном; подручју пожари годишње униште просечно 12000 ха шума и макија, у чему људски фактор (посебно туристи) имају значајну улогу;

- према подацима Савезног завода за друштвено планирање процењује се да СФРЈ издваја око 1% од бруто друштвеног производа за заштиту и унапређење човекове средине и да ће до 2000. године издвајати 2%.

6. НОРМАТИВИ И ТЕХНИЧКИ ПРОПИСИ

У складу са општом активношћу у вези са заштитом животне средине у Југославији, предузети су и одређени кораци за допуњавање постојећих и развој нових регулативних аката у области пројектовања и грађења путева. Овде треба истаћи две активности које имају посебан значај у овом тренутку:

- У организацији Савеза СИЗ за путеве Југославије, одржан је

септембра 1989. године семинар о методологији ЕКОТЕМ ("АЕСОТЕМ") развијеној за естетско, економско и еколошко вредновање пројекта Трансевропског аутопута север-југ (ТЕМ). На семинару су презентирани резултати вишегодишњег рада на пројекту реализованом у оквиру "United Nations Development Programme" (ТЕМ/СО/ТЕС/15), са врло детаљном разрадом методологије вредновања утицаја аутопута на околину. Закључено је да презентирани материјал има врло употребљив практичан значај, па је од стране ССИЗ препоручена његова примена у Југославији. Такође су покренуте одређене активности за разраду смерница које ће узети у обзир и друге постојеће документе, пре свега постојеће југословенске акте и упутства која користи Светска банка за еколошко вредновање пројеката.

- По наруци СИЗ за путеве Србије, Грађевински факултет у Београду израдио је "Техничке услове за састав и опрему пројектне документације ванградских путева", (јануар 1989.). Предложено је да се овај документ прихвати и на савезном нивоу. У њему се јасно дефинишу обавезе пројектанта да у свим фазама пројектовања анализира и заштиту природне средине кроз сагледавање еколошких последица и просторних последица. Наведени су сви значајнији утицаји које треба анализирати у фази генералног, идејног и извођачког пројекта и предвиђа се израда пројекта заштите животне средине и пројекта уређења путног појаса. Такође се захтева јавно презентирање пројекта ради шире дискусије заинтересованих.

II. ТРЕЋИ САСТАНАК РАДНЕ ГРУПЕ СЕКАП У КЛЕРМОН-ФЕРАНУ

Трећи састанак Радне групе СЕКАП за екологију и околину одржан је у Clermont - Ferrand-у, Француска, 11.06.1990. године. Присуствовали су делегати Аустрије, Италије, Француске, Португалије и Југославије. Поред чланова Радне групе, присутни су били и представници домаћина, "Autoroutes de Sud de la France": MM. Deniau, Fay, Queyrel i Robillard, i mr. Dargent из "Societe des autoroutes Paris - Rhin - Rhone".

Рад се одвијао према следећем дневном реду:

1. Разгледање "еколошког аутопута" St. Etienne - Clermont-Ferrand уз коментаре пројектанта

2. Упознавање са решењима пројекта аутопута А.89 који северно од Cl. Ferrand-а пролази кроз еколошки врло осетљив предео.

3. Текућа питања везана за рад Групе.

4. Излагање Mr. Dargent-а о економским анализама аутопута А.71

5. Утврђивање датума следећег састанка

Приликом пројектовања и грађења аутопута St. Etienne - Clermont-Ferrand посебна пажња је посвећена очувању околине. Елементи и принципи о којима се највише водило рачуна су:

- траса је пројектована углавном по терену (и ако се ради о брдовитом терену, висине најчешће између 500 и 1000 метара), без великих вијадуката и тунела, чиме су уједно смањени и трошкови одржавања, а при свему се максимално водило рачуна о уклапању у пејзаж;

- у близини насеља траса је вођена тако да се што мање примећује из насеља;

- која из јаркова за одводњавање се спроводи у базене за испаравање, тако да се подземне воде штите од загађења;

- заштита од буке спроведена је грађњом заштитних насипа, који су пројектовани водећи рачуна о уклапању у околину (облик, висина насипа и засађивање одговарајућег растиња);

- заштита од снежних наноса изведена је дрвеним оградама и растињем које се уклапа у околину;

- приликом пројектовања посебно је вођено рачуна о пролазу кроз шуме, ради очувања биљног и животињског света; тамо где је било неопходно просецање шума, израђени су пролази испод пута за шумске животиње, засађен је посебан заштитни зелени појас око пута и чак местимично израђени насипи за заштиту од буке (случај код једног великог станишта птица);

- станица за одржавање аутопута код Salles-а пројектована је и изграђена у локалном стилу, тако да се сви објекти потпуно уклапају у насеље;

- посебна пажња посвећена је одморишћима; углавном су од аутопута одвојена насипом за заштиту од буке, опремљена су тоалетима, дечијим игралишћима и као новост, инсталирани су уређаји "за туширање воденом маглом" - који омогућавају путницима да се освеже за време великих врућина не свлачећи одело;

- на одморишту "Air de Sucheres" постављена је уметничка скулптура гигантских размера, која представља срушен мермени стуб, а према облику и димензијама се изванредно уклапа у амбијент; цена овог уметничког дела је била преко 2,000.000 франака.

После обиласка аутопута, одржан је радни састанак у просторијама аеродрома у Clermont-Ferrand-у. Предложено је да се приступи изради ТВ филмова (на видео тракама) о екологији код аутопутева. Реализација би се остварила тако што би све земље СЕКАП-а припремиле дијапозитиве и евентуално материјале на видео тракама са коментарима о темама (оријентационо):

- уклапање аутопута у пејсаж,
- заштита вода,
- заштита од буке,
- заштита ваздуха,
- остало.

Од прикупљеног радног материјала монтирала би се два филма са коментарима на 5 или 6 језика. Један филм би био намењен широј публици, са генерализованом тематиком "Екологија и путеви" а други би био намењен стручној публици, са приказивањем техничких решења. Делегати из Француске сматрају да би се редакција и монтажа могли обавити код њих, али би то требало делом да се финансира из средстава SEKAP-а, па би се у том смислу требало обратити секретаријату SEKAP-а. Радне материјале би припремиле поједине државе о свом трошку. У вези са овом активношћу, било би потребно покренути акцију за прикупљање и израду одговарајућих материјала у

Југославији (дијапозитиви са интересантним еколошким решењима, видео-траке). Детаљи о целој акцији биће прецизирани накнадно, пошто председник радне групе заједно са француским колегама прикупи потребне информације.

После радног дела састанка, домаћини су приказали врло интересантне детаље о развоју пројекта аутопута А.89, деоница која пролази северно од Клермон Ферана, уз посебан осврт на еколошке детаље. Импресивно делује ниво анализа које се врше у појединим фазама пројектовања. Интересантан је детаљ, да је у првој фази одређен коридор широк око 1000 метара, да би се после прецизнијих анализа свео на око 300 метара. До те

фазе је све у надлежности државе, а тек после тога се израда пројекта и грађња препуштају инвеститору.

У наставку је мр.Даргент приказао економску студију пута А.71 која такође садржи много интересантних елемената, нарочито у погледу разматрања туризма.

У вези са временом и местом одржавања следећих састанака договорено је да се:

- четврти састанак радне групе одржи 15. и 16. октобра у Португалији или Италији, о чему ће чланови бити обавештени на време. Затим се планира састанак у Југославији.

Извештај припремио:
Мр Ђорђе Узелац, дип.инж.

Почела изградња обилазнице од Добановца до Бубањ Потока

На левој и десној обали Саве код Остружнице, четиристо метара низводно од старог железничког моста, 7. новембра 1990. год. званично је започела изградња обилазнице око Београда, од Добановца до Бубањ потока.

Свечаност поводом постављања темеља будућег моста преко Саве, најкомпликованијег и највећег објекта деонице аутопута присуствовао је Слободан Милошевић, председник Републике Србије, који је уједно и отворио радове.

Осим извођача радова званичном почетку радова присуствовали су и др Станко Радмиловић, председник Републичког извршног већа, др Милорад Унковић, председник Скупштине Београда и Константин Бжоић, републички секретар за саобраћај и везе.

Слободана Милошевића и госте на градилишту будућег моста дочекао је Миленко Гвозденчевић, директор Фонда за путеве Србије и упознао их са изградњом обилазнице која ће преузимањем на себе целокупног међународног путничког саобраћаја, који се сада одвија кроз Београд, значити много за привреду Србије.

Обраћајући се гостима Миленко Гвозденчевић је рекао да је ово велики изазов за наше пројектанте и градитеље

путева, јер су они у јакој међународној конкуренцији добили поверење да заврше овај крупан грађевински подухват.

- На овом подручју спајају се два правца која воде ка југу и Блиском истоку - правац трансјугословенског аутопута и правац Беч-Будимпешта - истакао је Гвозденчевић и додао да је дужина читаве деонице 37 километара и да ће она омогућити одвијање транзитног саобраћаја без проласка кроз градеко ткиво.

- На изради пројекта и комплетне пратеће документације, поред носноца задатка: Института за путеве из Београда, били су ангажовани практично сви градски и републички органи и организације из ове области. Мало је инвестиција у историји градње путева која је имала тако оштре провере своје економске и саобраћајне оправданости - казао је Гвозденчевић напомињући да је ова обилазница била подвргнута строгој експертизи Европске банке, сумњи Светске банке и критици других учесника или пасивних посматрача.

- Радови на овом објекту треба да трају наредних пет година, а финансирају се из редовних средстава путне привреде и из кредита Европске инвестиционе банке из Луксембурга - рекао је Гвозденчевић изражавајући

захвалност Европској инвестиционој банци која је одобрила повољан 20-годишњи кредит у износу од 120 милиона долара УС.

То је иначе највећи износ који је икада усмерен на неки пројект из ове области.

Иначе, на целој траси обилазнице осим моста дугог 1790 метара изградиће се још шест километара мостовских конструкција, четири тунела, четири велике саобраћајне петље и у првој фази изградње коловоза дужине 37 километара и ширине 11,5 м. (гради се само један коловоз за двосмерни саобраћај).

На изградњи овог великог путног подухвата који ће растеретити друмски саобраћај кроз Београд учествоваће "Југославијапут" са својим чланицама ("Мостоградња", "Нови аутопут", "Партизански пут", "Планум", "Ратко Митровић" и "Енергопројект"). Иначе, инвеститор изградње обилазнице је Друштвени фонд за магистралне и регионалне путеве Србије.

Овом приликом, Слободан Милошевић је ставио у погон машину за финансирање темеља будућег моста преко Саве. Тиме је званично започела изградња ове обилазнице.

Припремио: З.Ј.

Деветнаести Светски конгрес за путеве одржава се у Мароку 1991. године

Конгреси

Деветнаести Светски конгрес за путеве AIPCRa (Association Internationale Permanente des Congres de la Route) одржаће се у периоду од 22. до 28. септембра 1991. год. у Маракешу (Мароко).

Овај Конгрес, као и претходних осамнаест (први одржан у Паризу 1908. године), има за циљ да подстакне напредак у изградњи, опремању, одржавању, саобраћају и експлоатацији путева и да убрза развој светске путне мреже.

С обзиром на значај овог Конгреса и заинтересованост наших стручњака, редакција часописа ПУТ И САОБРАЋАЈ је закључила да је неопходно објавити најнужније информације о Техничком програму Конгреса, разматраним питањима и областима путне технике, предвиђеним активностима и пратећим програмима, као и условима учешћа (котизације, цене хотелског смештаја, учешће на екскурзијама и сл.).

• ТЕХНИЧКИ ПРОГРАМ КОНГРЕСА

Технички програм XIX светског конгреса за путеве у Маракешу обухвата различите активности и то:

1. Седницу министара земаља учесница посвећену проблемима путне политике.

2. Разматрање четири питања посвећена: Основним проблемима путне политике (I); Грађењу и одржавању путева (II); Експлоатацији и управљању путевима (III) и Безбедности путева (IV).

3. Специјалне седнице посвећене: Транферу технологије (OCDE); Реформи путне политике у Африци (BIRD); Одржавању мреже или ослобађању сеоског Света-избор политике за Африку? (AMPCR).

4. Дебатна конференција посвећена путу и његовој околини.

5. Седнице радних група које ће организовати технички Комитети у оквиру својих скупова.

6. Технички Комитети - укупно 12, према областима које покривају.

У окружности бр. 2 која је достављена потенцијалним учесницима Конгреса (може се добити на увид у

Секретаријату Друштва за путеве Србије, Београд, Кумодрашка 257) могу се наћи сви потребни детаљи и информације, од којих су у овом тексту приказане најважније, у сажетом облику.

1. МИНИСТАРСКА СЕДНИЦА

Предвиђено је да на овој седници, министри одговорни за сектор путева размене мишљења о путној политици у њиховим земљама и о преузетим мерама за развој пута и друског саобраћаја у будућности.

2. ПИТАЊА КОЈА СЕ РАЗМАТРАЈУ У ТОКУ КОНГРЕСА

- **Питање I: Путна политика (А. Мезиане, председник)** - У оквиру овог питања разматраће се предмет у вези са једним од најважнијих циљева AIPCR, ради одбране сврхе постојања пута и то не једино ради његове изградње већ и зато што је утврђено да је пут економско оруђе првог реда.

А. Планирање: Политика превоза и мобилност; Активни утицај на путни саобраћај; Дистинкција између инвестирања у експлоатацију и стратешких инвестирања; Планирање у најужем смислу речи.

Б. Процењивање: Оптимални системи финансирања; Вишекритеријумске студије (нпр. оптимална улагања, мере безбедности и сл.); Утицај на околину; Накнадне процене).

Ц. Финансирање: Финансирање изградње и одржавање путева; Повраћај уложених средстава у путеве; Земље у развоју; Конкретни примери до сада примењених система финансирања и стечена искуства.

Д. Стратегије: Специфичне стратегије за земље у развоју; Стратегија расподеле средстава између новоградњи и одржавања; Националне политике у контексту финансијских тешкоћа (ограничена); Повећање сензибилитета јавног мњења о корисности улагања у путеве (нпр. побољшање сигурности, регионални економски развој заснован на вишекритеријумским студијама, реализација неопходних опремања и

уређења с обзиром на утицај на околину, итд.); Стратегија одржавања и банка података о путевима као ослонац и подршка одговорним ауторитетима (глобални приступ одржавање у режији-приватна предузећа и политика одржавања-накнадна процена); Практична правила за оптималну стратегију.

Е. Организација: Оптимизација управљања (јавна, приватна или мешовита); Коришћење нових система (заснованих на електроници, информатици, итд.); Информисање корисника пута (радио, телевизија, штампа, итд.); Оптимизација коришћења путних мрежа.

- **Питање II: Грађење и одржавање (М. Allali, председник)**

А. Општа питања: У избору концепције, грађењу, одржавању и експлоатацији, узимати у обзир следеће факторе: Оптимизацију укупног коштања; Околину; Средства за обезбеђивање уске сарадње између одговорних из различитих области; Системе за обезбеђивање квалитета; Грађење и одржавање под саобраћајем; Утицај на избор решења:

Б. Земљани радови и унутрашње-потповршинско одводњавање: Геотехничка истраживања и методе контроле ин ситу (развој, коришћење и интерпретација); Тло и материјали (укључивши у то и маргиналне материјале) - класификација, критеријуми избора, перформансе; Коришћење геосинтетичких материјала (геотекстили, итд.) за појачање тла и одводњавање; Земљани радови у тешким условима: у пустињским областима, насипи на стишљивом муљевитом тлу, усеци у нестабилним материјалима.

Ц. Пројектовање коловозних конструкција: Нове методе димензионирања (узимајући у обзир коловоз, земљане радове, одводњавање, итд.); Праћење перформанси коловозних конструкција ин ситу и упоређење са предвиђеним карактеристикама, понашање у дужем временском периоду; Методе мерења недозвољено великих оптерећења и узимање у обзир њихових ефеката при димензионирању.

Д. Грађење: Модификована везива (укључујући и у асфалтним мешавинама); Коловозни застори од танких слојева; Контрола и састав (модерне механизоване методе, методе које користе у већој мери раднике); Пuteви у пустињским, тропским и планинским областима.

Е. Одржавање: Технике одржавања и обнове-рехабилитације (укључујући одводњавање, биланс искустава); Пuteви са коловозним, застором и путевима без застора.

Ф. Остале иновације

- **Питање III: Експлоатација и управљање** (С. Benmoussa, председник)

А. Саобраћај и управљање саобраћајем: Надзор и управљање саобраћајем; Општење са возачем и између возача, возила и инфраструктуре (путна сигнализација, фиксна и са променљивим порукама - вођење возила и возача - регулисање саобраћаја - аутоматска наплата путарине); Управљање инцидентима (системи управљања инцидентима - успостављање легалног стања - уклањање возила и роба); Повећање капацитета путева (уређивање заустављања, саобраћајне траке и смерови возње, итд. - приоритетни и променљиви саобраћајни смерови - ограничења права приступа - политика тарифа за управљање саобраћајем), Свођење на најмању меру негативних ефеката радова на саобраћај; Координација отварања радова на градилишту; Управљање градилишним саобраћајем; Примена законске регулативе на димензије и тежине возила; Превоз опасних материја; Градске саобраћајнице и ванградске саобраћајнице са мешовитим саобраћајем, моторизованим и немоторизованим; Управљање тунелима (осветљење, проветравање...); Поновно успостављање веза после природних катастрофа.

Б. Информације за управљање на путевима: Технике и опрема за прикупљање података (карактеристике саобраћаја - стање коловоза - стање вештачких објеката); Банке података о путу (прикупљање и одлагање података и њихова провера).

Ц. Системи управљања путевима: Модели понашања коловоза (носивост, храпавост, равност површине); Анализа трошкова у току века трајања; Систем програмирања и управљања одржавањем; Модели произашли из модела ХДМ; Управљање вештачким објектима (мостови и тунели).

Д. Остале иновације

- **Питање IV: Безбедност** (М. Hadi Jebli, председник)

А. Опште: Стања у грдским и ванградским срединама биће посебно разматрана водећи нарочито рачуна о корисницима - моторизованим и немоторизованим; Приказивање циљева (смањење несрећних случајева са материјалним и људским жртвама -

помоћ онима који одлучују да дефинишу безбедносну политику); Економска ефикасност предузетих мера ради остваривања циљева; Социјални утицај на околину преузетих безбедносних мера; Квалитет и ефикасност коришћених метода за публикување (прослеђивање) резултата пручавања проблема безбедности; Захтеви за оне који управљају путном мрежом и за кориснике.

Б. Процена, статистике и циљеви: Проблеми прикупљања употребљивих (прецизних) и оговарајућих података, укључујући и националне статистике као и детаљно проучавање несрећних случајева (акцидената); Стварање показатеља као што је уобичајени ниво несрећних случајева (акцидената) и други показатељи (нпр. у вези са метеоролошким условима или са специфичним категоријама корисника); Квантитативна и квалитативна интерпретација података да би се на основу ње дефинисале политике и стратегије; Методе обраде и анализе података и дометни анализе; Кохерентност резултата и праћења (еволуција) кретања са временом; Одређивање циљева остварене безбедности.

Ц. Фактори сигурности: Садашњи развоји и перспективе у вези са безбедношћу, у односу на различите категорије путева и објеката и на њихову концепцију, без обзира на то да ли је реч о новоизграђеним путевима или о обновљеним-рехабилитованим; Процена добити у домену сигурности оствареним побољшањем одржавања, управљањем саобраћајем, градилишном сигнализацијом, опремама и путном метеорологијом; Скорашња достигнућа у развоју метода за процену равнотеже трошкова коштања, као што је, примера ради, процена вредности и људског живљења, вредности времена, ограничења материјалних штета; Специфичне мере у односу на слабе кориснике као што су деца, пешаци, хендикепирани, старе особе...

Д. Управљање безбедношћу и понашање корисника: Најновији развоји и перспективе у домену комуникације с корисницима ради побољшања безбедности; Најновији развоји и перспективе који се односе на међусобну сарадњу ангажованих у управљању да би се предвидели и спречили несрећни случајеви (акциденти) и умањили њихови ефекти - вишедисциплинарни и вишеинституционални приступ у циљу побољшања безбедности, укључујући у то и мере интегралне безбедности; Ефикасност акције које утичу на понашање корисника коришћењем законских (управних) мера или иницијатива, кондиционирањем пута и његовим уочавањем од стране корисника, као и другим мерама (нпр. ограничењима брзине); Процена категорија високог ризика: особа и робе, Ефикасност образовних средстава

и информативних кампања; Организација помоћи настрадалим у несрећама (приступачност, сигнализација итд.).

Е. Интеракција између пута и возила: Нове тенденције и перспективе у вези с компатибилношћу између путева, возила и кориснике; Какву равнотежу остварити: возило прилагођено путу или пут прилагођен возилу?

Ф. Остале иновације

4. ДЕБАТНА КОНФЕРЕНЦИЈА

Пут и околина (К. Suter, извес-тилац)

Глобални ефекти путева на околину; Потребе и методе у фазама избора концепције и пројектовања - израде пројеката; Проблеми које изазивају изградња и одржавање путева,

5. СПЕЦИЈАЛНЕ СЕДНИЦЕ

5.1. Трансфер технологије у области путева (А. Hekimi)

Ову седницу припремила је OCDE на основу два семинара организованог у вези с овим предметом: први у Орланду (Флорида), у новембру 1990. год. а други у Севиљи (Шпанија), у септембру 1990. год. Она је наставак дебатне конференције организоване у Бриселу у оквиру XVIII светског конгреса за путеве.

5.2. Реформа путне политике у Африци (BIRD)

Ова седница, коју организује Светска банка, расправљаће о програму SSATP (Programme de Transport pour l'Afrique Sub-Saharienne), посебно је значајна и представља иницијативу за одржавање путева у Африци.

5.3. Одржавање путне мреже или ослобађање (одржавање) сеоског света: Какву политику у Африци? (AMPCR)

Ову седницу организује Мароканско удружење Сталног конгреса за путеве (AMPCR), са циљем да се расправља о проблематичној потреби становништва Африке за путевима ради ослобађања и потреба за мрежом путева ради одржања.

Усвојена су три приступа у размислима: Прихватање политике поделе средстава између одржавања мреже и ослобађања и њиховог финансирања; технички аспекти (геометријске норме, димензионирање...); Институционални аспекти (организација, однос са друштвеним заједницама...).

6. ТЕХНИЧКИ КОМЕНТАРИ

У току седница које ће организовати технички комитети првенствено ће се расправљати о ниже изложеним темама. Ова листа није коначна: могуће је расправљати и о додатним предметима, што зависи од њихове опште интересантности или њихове актуелности.

ЦГ 1. Технички комитет за карактеристике површине (J. Reichert, председник)

Међународно искуство на усаглашавање мерења клизавости и текстуре површине коловоза и преглед апаратура; Интеракција пут/возило и референтне површине за испитивање возила; Односи између карактеристика површине и несрећа (акцидената); Коришћење карактеристика површине коловоза у системима управљања коловозима.

ЦГ 2. Технички комитет за испитивање путних материјала (G. Moraldi, председник)

Прецизност и верност испитивања; Битуменизирани материјали; Недес- труктивна испитивања.

Истовремено ће бити организована радна група: необрађени материјали применом везива, на основу примљених извештаја - као одговор на међу- народни позив објављен у првом циркуларном писму посвећеном организацији XIX Конгреса.

ЦГ 3. Технички комитет за путеве у областима у развоју (J. B. Metacalf, председник)

Седница ће бити посвећена најпре дискусији о путевима у пустињским - ненасељеним областима; она ће бити посебно издвојена од осталих проблема.

Биће приказан посебан извештај о информатичким програмима за земље и коришћење у земљама у развоју. Такође ће бити приказан и извештај Комитета за околину.

ЦГ 4. Технички комитет за међу- градске путеве (J. Milne, председник)

Безбедност; Околина; Пут, средство за опремање територије; Типологија међуградских путева (који путеви, за које кориснике и по којој цени); Закрчење саобраћаја на аутопутевима и путевима са раздвојеним коловозима; Методе оптималног програмирања и реализација радова на путевима; Коришћење експертних система при пројектовању путева.

ЦГ 5. Технички комитет за путне тунеле (A. Muir Wood, председник)

Превоз опасних материја; Пожари у тунелима; Загађење у близини окана за проветравање и на крајевима тунела.

У другом делу седнице, Комитет организује радну групу о осветљењу у тунелима. Пре почетка рада групе биће приказана видео трака у трајању од десетак минута.

ЦГ 6. Технички комитет за одржавање и управљање путевима (L. Bergfalk, председник)

Управљање одржавањем; Системи информисања; Организација одржавања.

ЦГ 7. Технички комитет за путеве од бетона (C. Kraemer, председник)

Смањење буке изазване кретањем возила по површинама коловоза од цементног бетона; Средство за процену перформанси цементно-бетонских коловоза на дужи временски период; Приказивање једне публикације Комитета посвећене методама које омогућују постизање добре равноти; Стање до кога се дошло у изради три документа које припрема Комитет:

"Коришћење збијеног бетона у путоградњи", "Коришћење контину- ално армираног бетона у путоградњи" и "Оскултације, периоди (границе) интревениције, одржавање цементно- бетонских коловоза".

ЦГ 8. Технички комитет за флек- сибилне коловозе (J. Bonnot, председник)

Закони понашања коловоза и стратегије одржавања; Модификована везива: процена и коришћење; Технике одржавања које ограничавају сметње корисницима при извршењу радова.

Радна група: Дренажујући асфалти припремила је заједно са техничким Комитетом за карактеристике површине и са техничким Комитетом за флексибилне коловозе: Опис дренажујућих асфалта, констатације и препоруке; Понашање дренажујућих асфалта; Одрас дренажујућих асфалта на околину и безбедност; Економски аспект дренажујућих асфалта.

ЦГ 9. Комитет за економију и финансирање (J. Thedie, председник)

Приватно финансирање путних инфраструктура, конкретни случајеви и текућа искуства; Национална корист у саобраћају извесног броја земаља.

ЦГ 10. Технички комитет за путеве у урбаним срединама (J. Sloth, пред- седник)

Смањење саобраћаја у центру града; Регулисање саобраћаја, плаћање и путно информисање; Транзитни саобраћај у мањим насељима; Класифицирање и рангирање градских путева; Загађење ваздуха и звучно загађење; Препоруке за путне пројекте и експлоатацију саобраћаја ради помоћи старијим возачима.

ЦГ 11. Технички комитет за путне мостове (R. Medeot, председник)

Одвођење воде са путних мостова; Заштитне мере на путним мостовима за обезбеђење сигурности; Радови на поправкама и саобраћај.

ЦГ 12. Технички комитет за земљане радове, одводњавање, завршни слој доњег строја (A. Alacalde Perez, председник)

Обрада тла (земљаних материјала) кречом, хидрауличним везивима и пуцоланским везивима; Феномен ерозије и његово дејство на земљане објекте.

8. ПРИКАЗИВАЊЕ ФИЛМОВА

Заинтересовани учесници Конгреса који желе да прикажу филмове или дијалогизиве у сали резервисаној за ове сврхе позивају се да о томе обавесте Организациони комитет Марока пре 15. јуна 1991. год. заједно са кратким описом врсте документа, трајању, врсти (ширина) филма или видео VHS, UMATIC, систем PAL или SECAM, на једном од званичних језика Конгреса.

9. МЕЂУНАРОДНА ИЗЛОЖБА

У оквиру Конгреса, у времену од 23. до 27. септембра биће организована

међународна изложба посвећена двома темама. Прва тема Информатика у служби пута приказе допринос информатике и аутоматизма у поступцима конципирања, пројек- товања и управљања путем, обухватајући следеће области: Кон- цепцију путних пројеката; Економске моделе; Путне конструкције; Експло- атацију пута; Одржавање и управљање.

Друга тема односи се на Опремену - уређаје путне лабораторије и настојање да прикаже еволуцију лабораторијских испитивања, како на плану метода испитивања тако и на плану лабораторијске опреме, а такође и да укаже на велики значај лабораторијских испитивања у пословима грађевинарства. Усвојене теме у оквиру ове изложбе су: Геотехничка истраживања; Испити- вања материјала; Испитивања меша- вина; Контролна испитивања ин ситу; Нови материјали - нови поступци испитивања; Опрема за теренска испитивања и оскултацију коловозних конструкција и коловоза.

Више детаља и упутстава у вези са овом опремом може се добити од Ма- роканског организационог комитета-та.

10. ТЕХНИЧКЕ ПОСЕТЕ У ТОКУ КОНГРЕСА

Сврха техничких посета је упознавање учесника Конгреса са неким завршеним објектима или реализацијама у току, уз истицање коришћених техника, специфичности земље, техничких проблема изградње и економских проблема насталих у току изградње као начина њиховог решавања.

Предвиђа се шест могућих једнодневних посета и то:

- Изградњи новог моста на Oued Tensif-у, на улазу у град Маракеш, дужине 240 м и ширине 10 м.

- Реконструкцији моста на Oued Lahjar, на путу RN 24 између Маракеша и Феса, која се састоји у реконструкцији коловозне табле (горњег строја) моста израдом нове, уз појачање стубова и осигурање темеља.

- Појачању коловоза на путу RP 7 израдом новог слоја од битуменом обавијеног шљунка и застора од асфалтног бетона.

- Појачању коловоза на путу RP 10
- Посета градилишту пута који служи за повезивање комуна са економским центрима земље и водојаке Moulay Hassan I.

- Изградњи пута Safi Essaouira.
- Посета цементари у Маракешу.

11. ДРУШТВЕНИ ПРОГРАМИ

У току Конгреса предвиђен је за учеснике (Конгреса) врло атрактиван програм и то:

- Посета градских споменика и обилазак града Маракеша

- Званично отварање Конгреса у сали Визир у Конгресној палати
- Чај за добродошлицу учесницима и пратећим особама
- Свечано отварање изложбе
- Свечан пријем који за учеснике организује Министар јавних радова Марока
- Свечана вечера за учеснике Конгреса
- Званично затварање Конгреса.

У току Конгреса одвијаће се значајне активности а предвиђени су атрактивни програми за даме и пратеће особе (екскурзије, обилазак музеја, шопинг и сл.)

12. СТУДИЈСКА ПУТОВАЊА ПОСЛЕ КОНГРЕСА

По завршеном Конгресу предвиђено је шест туристичких тура кроз различите области Марока, ради

упознавања лепота Краљевине, различитости рељефа, множине историјских знаменитости и локалитета - старих градова и модерног Марока. То су:

Тура 1. Империјални градови (5 дана), 1400 FF

Тура 2. Екскурзија у Anti-Atlas и у долину Amelns-a (4 дана), 1030 FF

Тура 3. Екскурзија у долину Dades-a (4 дана), 1075 FF

Тура 4. Екскурзија у ланац Високог Atlasa (4 дана), 1050 FF

Тура 5. Пешачење на Високом Atlasu (4 дана) 1175 FF

Тура 6. Специјални голф (5 дана) 2285 FF.

Напомена: Цене су у француским францима, по особи, у двокреветној соби (доплата за једнокреветну собу 230 до 370 FF), са комплетним пансионом у хотелима са четири звезде, укључујући улазнице за

различите историјске споменике, превоз, трансфер до аеродрома и водиче.

УСЛОВИ УЧЕШЋА НА КОНГРЕСУ

На XIX светском Конгресу за путеве могу учествовати сва лица која су уплатила котизацију за учешће, чија висина зависи од права учесника.

1. Званични делегати влада чланица AIPCR-a имају право на бесплатну котизацију за пет званичних делегата ако су претходно уплатили чланарину (влада). Имена ових делегата шеф делегације доставља писмено мароканском Организационом комитету.

2. Регионалне управе, чланови AIPCR-a могу послати онолико делегата колико се пута број 900 садржи у износу уплаћене колективне чланарине; котизације делегата су у износу по умањеној тарифи.

3. Јавни колективитети - друштва и колективни чланови могу послати два делегата уз уплату котизације по умањеној тарифи, а сви остали по пуној.

4. Лични чланови AIPCR, уколико су испунили своје обавезе (уплатили чланарину) уплаћују котизацију по умањеној тарифи, док су почасни чланови ослобођени уплате котизације.

5. Сви остали учесници уплаћују пун износ котизације који износи: (у француским францима FF)

	Нормална тарифа	Умањена тарифа
Пре 1. јула 1991. год	5.000 FrF	3.500 FrF
После 1. јула 1991. год	6.000 FrF	4.500 FrF

6. Формулар за упис достављају сви заинтересовани (а ако га не поседују исти могу добити код Савеза друштва за путеве Југославије или од организатора) на следећу адресу:

COMITE D'ORGANISATION
MAROCAIN

B.P. 6219 Rabat Instituts

Tel: (212)(7) 77.02.83/87/89

Telex: 36875 M. Fax: (212)(7) 77.83.31.

Первације за друштвене активности, програм за пратеће особе и постконгресна путовања (екскурзије) неопходно је унети и финансијски покрити у приложеном формулару за пријаву.

7. Отказивање пријављеног учешћа на Конгресу могуће је уз следеће услове:

- отказ пре првог августа 1991. год. умањење 20%.

- отказ између 1. августа и 15. септембра 1991. уз умањење уплаћене суме за 50% (ради наплате трошкова отказа),

- отказ после 15. септембра 1991. без повраћаја уплаћених средстава.

LISTE DES HOTELS

HOTEL	CODE	CHAMBRE SINGLE	CHAMBRE DOUBLE	SUITE
CATEGORIE 5 L				
LA MAMOUNIA (*) Mini Suite Vue Jardin Vue Koutoubia Vue Nord	5 L 1	1670 1225 1035	1815 1435 1245	1975
CATEGORIE 5 A				
PULLMAN MANSOUR EDDAHBI Suite cadette Suite Junior Suite Ambassadeur Suite Royale IMPERIAL BORJ Suite 1 Suite 2 Suite 3 SEMIRAMIS (**)	5 A 1 5 A 2 5 A 3	540 540 505	645 645 740	1580 2230 3415 8810 1050 1240 2315
CATEGORIE 5 B				
SAFIR BADIA	5 B 1 5 B 2	325 325	480 480	
CATEGORIE 4 A				
PLM N'FIS IDRISSIDES TICHKA (**) ATLAS ASNI (**)	4 A 1 4 A 2 4 A 3 4 A 4	300 300 440 360	400 400 675 535	
CATEGORIE 4 B				
LE MARRAKECH ANDALOUS SIAHA	4 B 1 4 B 2 4 B 3	235 210 210	305 260 260	
CATEGORIE 3 A				
IMILCHIL AMALAY TACHFINE	3 A 1 3 A 2 3 A 3	165 165 165	220 220 220	

(*) Les prix de l'hôtel LA MAMOUNIA comprennent la chambre TTC sons petit déjeuner.

(**) Les prix de ces hôtels comprennent la demi pension.

NB: Tous les prix des autres hôtels sont sur la base de la chambre et petit déjeuner TTC y compris les sultes du PULLMAN MANSOUR et IMPERIAL BORJ.

Les prix mentionnés sont en Francs français.

8. Пратеће особе (једна или две) могу се пријавити уз активног учесника Конгреса и имају право да учествују у програму који је припремљен специјално за њих као и на свим званично организованим пријемима у току трајања Конгреса (отварање и затварање) али немају право да учествују на Техничким седницама и скуповима.

Свака пратећа особа дужна је да на име права уписа уплати износ од 2.000 FF (пре 1. јула 1991. год.) односно 2.500 FF (после 1. јула 1991. год.).

• ПРАВА УЧЕСНИКА КОНГРЕСА

Уплатом котизације сваки учесник стиче право да учествује на свим седницама Конгреса.

Уколико је његов упис регистрован пре 1. јула 1991. год. примиће редовном поштом:

- четири генерална извештаја који се односе на Питања (4 теме),
- дванаест извештаја техничких комитета,

- уводни извештај за Дебатну конференцију.

Уколико је пријава регистрована после 1. јула 1991. год., наведени документи биће му предати у Маракешу.

Осим тога, сваки учесник Конгреса примиће у Маракешу националне извештаје, текст прихваћених извештаја, а после завршеног Конгреса, редовном поштом, извештај о раду Конгреса.

• ЗВАНИЧНИ ЈЕЗИЦИ

Званични језици на Конгресу су језици Удружења AIPCR: француски и енглески. За неке седнице користиће се и арапски језик у току седница техничког програма обезбеђено је симултано преводeње.

• РЕЗЕРВАЦИЈЕ ЗА ПУТОВАЊА И СМЕШТАЈ У МАРАКЕШУ

Краљевско мароканско ваздухопловство (Royal Air Maroc-RAM) је ваздушна компанија, званични

превозник XIX светског Конгреса за путеве, а све туристичке информације у вези са смештајем, превозом и другим пословима, уз обезбеђење наведених услуга уз посебне тарифе пружа агенција:

Agence CVT (Congres, Voyage, Tourisme)
Residence Kays Im. D Appt. no1 Adgal
Maroc

Tel: (212)(7) 77 38 52/77 38 74

Fax: (212)(7) 770125, Telex: 32799.

Марокански Организациони комитет резервисао је квоте соба у хотелима различитих категорија који су у близини Конгресне палате, по посебним сниженим тарифама. Саветује се учесницима Конгреса да благовремено изврше своје резервације, по могућству пре 1. маја 1991. год. У супротном, собе ће бити додељиване према могућностима у том тренутку.

У прилогу је приказан списак хотела са ценама смештаја. (прилог)

Информацију припремио
3. Јоксн

Summary

ACCELERATED URBAN RAIL TRANSPORT OF PASSENGERS

Miodrag Todorov Bojović, PhD.

Technical paper:
UDK 711.75:656.2

ABSTRACT

The author presents primary characteristics of quick rail systems for passenger transport in urban agglomerations. All relevant parameters playing a significant role in the process of physical planning of urban transportation of passengers been presented taking care of the planning aspect of the problem.

STRATEGIC STARTING POINTS OF YUGOSLAV HIGHWAY NETWORK DEVELOPMENT WITH THE EMPHASIS TO THE MAIN CORRIDORS THROUGH WHICH YUGOSLAVIA IS INCLUDED INTO THE EUROPEAN NETWORK

Professor Lubiša Kuzović, PhD.

Technical paper:
UDK 625.7/8.001.4:656.1

ABSTRACT

The basic starting points according to which the assessment of the existing position and the possibilities of optimum development of Yugoslav highway network have been presented in this paper. The vision of the possible optimum development of Yugoslav highway network in the main corridors in the 1991-1995 period and until the year of 2000 has been given based on the global estimation of the existing complete highway network through the main indicators and the detailed assessment of the traffic conditions of the main highway corridors. The priorities are - Trans-Yugoslav Highway Karavanke-Đevdelija (1) the most loaded highways belonging to the system of Trans-European Motorway (2) the most loaded sections of the Adriatic Highway (3) and the most loaded sections belonging to the other directions from the main corridors network (4).

GENERAL REPORT OF YUGOSLAVIA, WORKSHOP II, XII WORLD CONGRESS AIPCR - HIGHWAYS, MARAKESH, 1991

Professor Branimir Babić, PRD

General Reporter

Scientific paper:
UDK 625.7/8(497.1)(047)

ABSTRACT

Correlations between compressive and tensile strengths of cement stabilized sand have been presented as determined following a number of methods, direct and indirect strength, "double drilling" and Brazilian method. Test results of mechanical properties changes (compressive strength, tensile strength, modulus of elasticity) of cement stabilized grain materials during five-year period which are different with sand and gravel stabilizations have been presented. The solution of accumulated water drainage by the fills through the use of sag pipes has been described. The influence of possible increase of maximum permitted axial loading to pavements has been analyzed. The results of preliminary testing of complex sand stabilization by cement or fluxed bitumen in order to reduce cracks in layers built into the pavement have been also presented.

