

ПУТ

**БР. 4
1972.**

И САОБРАЋАЈ



С А Д Р Ж А Ј

Наум Манчевски, дипл. инж. — Досадашња и будућа модернизација и изградња путне мреже у СР Македонији.

Милорад Терзић, дипл. инж. — Радна организација и систем научних информација

Благоја Нешкоски, дипл. инж. — Неколико савременијих типова дилатационих спојница на друмским мостовима

Слободан Ивковић, дипл. инж. — Изостављање просторних спојница код бетонских коловозних застора — инострана искуства.

ПУТИ И САОБРАЋАЈ

Часопис Друштва за путеве СР Србије, Македоније и Црне Горе

ГОД. XVIII БР. 4

април

Београд, 72. год.

ПУТИ И САОБРАЋАЈ

Досадашња и будућа модернизација и
изградња путне мреже у Социјалистичкој
Републици Македонији

ПУТИ И

Савремена Друштва за путеве
у Србији, Македонији и Црној Гори
су се удружили у једно Друштво
за путеве у СР Србији, Македонији
и Црној Гори.

Један од његових циљева је да
се у Друштву промовирају и
развијају иницијативе и пројекти
за изградњу и модернизацију
путне мреже у СР Србији, Македонији
и Црној Гори.

Друштво се бави и промовирањем
и развојем путне мреже у СР
Србији, Македонији и Црној Гори.
Један од његових циљева је да
се у Друштву промовирају и
развијају иницијативе и пројекти
за изградњу и модернизацију
путне мреже у СР Србији, Македонији
и Црној Гори.

ROUTE ET CIRCULATION

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

ДОРОГАИ ТРАНСПОРТ

Журнал Общества Автомобильные дороги и
дорожные движение
С. Р. Србији, Македонији и Черногорији

ROAD AND TRAFFIC

Bulletin of Serbian, Macedonian and Monte
Negro Association for Roads

STRASSE UND VERKEHR

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

ПУТ И САОБРАЋАЈ

Пасажне и приватне за извоз и увоз у Србији, Македонији и Монтенегру
Београд, 1915. год.

ROUTE ET CIRCULATION

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

ДОРОГА И ПРИБИЛИК

Известия Общества Автомобильных дорог и
приватных за извоз и увоз
С. Р. Србија, Македонија и Монтенегро

ROAD AND TRAFFIC

Bulletin of Serbian, Macedonian and Montenegrin
Road Association for Roads

STRASSE UND VERKEHR

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

Наум МАНЧЕВСКИ, дипл. инж.

Досадашња и будућа модернизација и изградња путне мреже у Социјалистичкој Републици Македонији

1) Увод

Социјалистичка Република Македонија простире се на површини од око 25.000 км² и заузима најјужнији део југословенске заједнице и централни део Балканског полуострва.

СР Македонија граничи се на истоку са НР Бугарском, на југу са Грчком и на западу са НР Албанијом. Укупна дужина границе са суседним земљама износи око 650 км.

Географско-саобраћајни положај и историјско-политички услови били су предуслов да кроз ову територију још од најстаријих времена пролазе важни транзитни путеви који су имали посебан значај за велики део земаља Европе и Блиског Истока.

Међу најзначајније путне правце у то доба спадају *Via Heraklea*, *Via Thesalonika*, *Via Pela*, *Via Emoboli* и *Via Ignacia*. Овај последњи био је

један од седам најважнијих путева који су повезивали Римску империју са Блиским и Далеким Истоком преко Драча, Солуна и Инстамбула.

Међународни путеви који су се укрштали и пружали са севера на југ и са истока на запад, повезивали су и повезују СР Македонију са суседним земљама и преко њих са осталим земљама Европе, Азије и Африке. За ове везе постајала су 13 граничних путних прелаза, и то: четири са Грчком од којих су сада отворена само два, четири са Албанијом, отворена два; и пет са Бугарском, отворена три. Уколико сада постоје седам отворених прелаза, пет прелаза су за сада затворени, углавном због неизграђених путева са обе стране.

Поред ових постоје и два железничка гранична прелаза и то са Грчком код Бевђелије и Битоља.

¹⁾ Пошто је ово први пут да се у нашем часопису појављује напис ове садржине из СРМ у тексту су дати и неки општи и опширнији подаци.

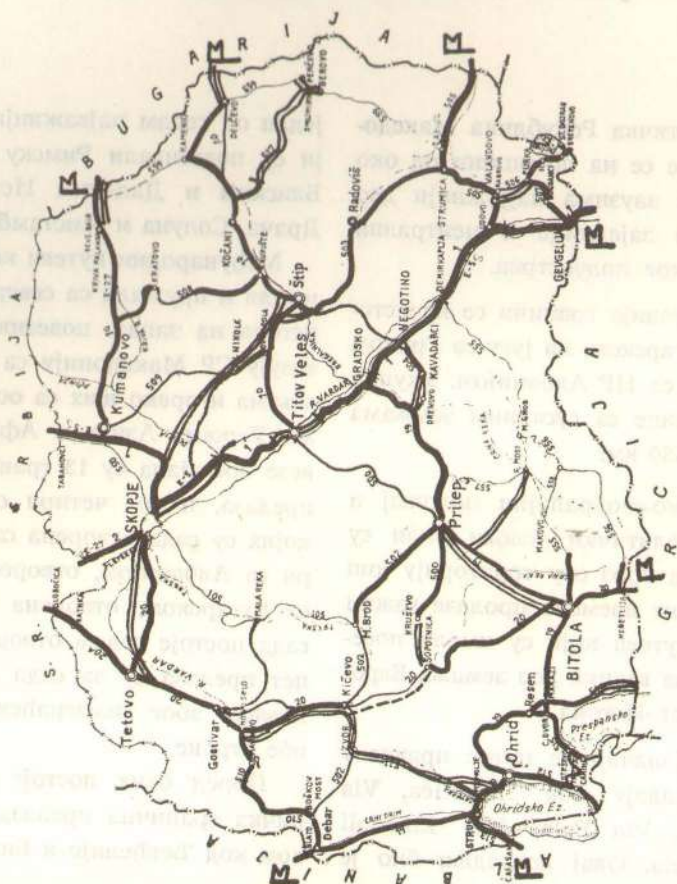
PATNA MREŽA VO SR MAKEDONIJA

R 1:1250000

I. II i III RGD

LEGENDA

- MODERNIZIRANI PATNI PRAVOCI
SUSTOUBA KRAJ 1970g.
— PROGRAM ZA MODERNI-
ZACIJA 1971-1975g.
□ OTVOREN GRAVIČNI
PREVIZ



Улога и стање путне мреже у условима у којима се налази СРМ су од огромног значаја за њен садашњи и будући развој.

На овој територији путни саобраћај има приоритетну улогу у односу на остале гране саобраћаја. Постојећи природни морфолошки услови, релативно мала површина на којој се простира СРМ и карактер производње омогућају сталну прерасподелу терета са железничког у корист путног саобраћаја. Ово посебно и ради тога што је железничка мрежа неразвијена јер је њена укупна дужина око 645 км и повезује само 12 општинских места у Републици до укупно 30 општинских центара.

У последње време путни саобраћај све више преузима превоз на крајим релацијама и за одређене врсте робе будући да је исти еластичнији, ефикаснији и рационалнији у односу на железнички превоз. Железница се све више оријентише на масовни превоз робе и дуге релације. Путни саобраћај посебно долази до изражаја за она подручја у Републици која су повезана са осталим деловима искључиво преко путне мреже, а то су, углавном, периферни рејони који у највећем броју спадају у недовољно развијена подручја.

Ако се упореди учешће железничког и путног саобраћаја за последњих 15 година видеће се интензивна промена у структури превоза робе и путника у корист путног саобраћаја.

1956. год. 1957. год.
у проценту

Железнички саобраћај		
— превоз путника	77,0	21,5
— превоз робе	87,1	49,8
Путни саобраћај		
— превоз путника	23,0	78,5
— превоз робе	12,9	50,2

Садашња путна мрежа у Републици у односу на њен распоред и дужину може да задовољи садашње потребе под условом да се она модернизује и допуни још са неким мањим бројем нових путних праваца. Ово докомплетирање путне мреже односи се пре свега на путеве магистралног карактера и на путеве локалног односно општинског значаја.

Према постојећој категоризацији дужина путне мреже је следећа:

— путеви I реда	902,2 км
— путеви II реда	876,2 км
— путеви III реда	685,0 км
— путеви IV реда	1636,6 км ²⁾
Укупно	4.100,0 км

Путеви I, II и III реда у укупној дужини од 2463,4 км или 25% путна правца су у надлежности Републике и они према својој важности у путној мрежи деле се на:

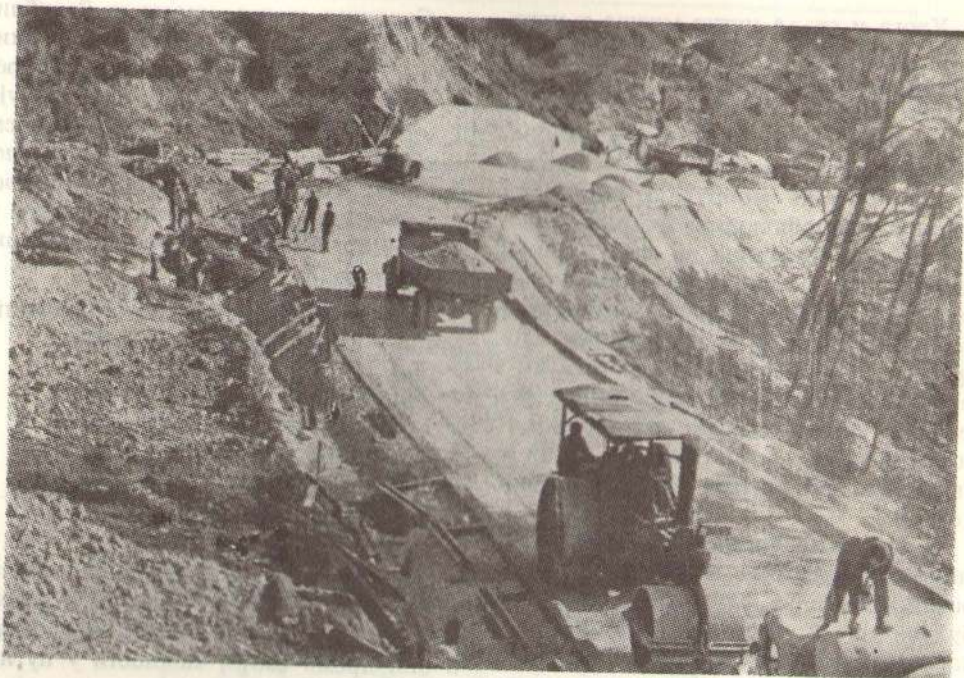
— основне путне правце који сачињавају костур путне мреже, повезују више привредних центара и шира подручја и надовезују се на путну мрежу наше земље и суседних земаља;

— путеви који се надовезују на основне путне правце и повезују одређена подручја и већих центара и

— путеви који допуњају путну мрежу и служе, углавном, за локални саобраћај.

у последње време ради се на томе да се изврши прекатегоризација путне мреже у Републици с обзиром на измењене услове и значај појединих путних праваца у мрежи. Као први корак према овоме, од стране Републике утврђен је број путних праваца и њихова дужина који по свом значају треба да буду уврштени у југословенску магистралну путну мрежу. Ови путни правци су следећи:

²⁾ У разним статистичким билтенима постоје разне дужине ових путева. Овде су дати само путеви који задовољавају минимум услова за саобраћај.



Сл. 1 — Изградња дела пута Гостивар — Кичево

— граница са СР Србијом-Куманово-Скопље-Т. - Велес-Бевђелија-граница са Грчком, у дужини 205 км (део Међународног пута Е5₈);

— граница са САП Косово-Скопље-Куманово; Кр. Паланка-граница са НР Бугарском, 95 км (део Међународног пута Е27),

— Скопље — Тетово — Кичево — Охрид — Битољ — граница са Грчком, 265 км (Западни пут) са краком Охрид — Струга — граница са НР Албанијом,

— граница са Бугарском — Делчево — Штип — Т. Велес — Прилеп — Битољ, 210 км,

— Скопље — Миладиновци — Штип — Струмица — граница са Грчком, 175 км (источни пут).

Укупна дужина ових путева износи 950 км и они испуњавају све критери-

јуме као и остали путни правци у земљи укључени у магистралну путну мрежу.

Убудуће ови путеви који у највећој дужини представљају садашње путеве I реда треба да представљају основу за одвијање највећег дела путног саобраћаја у Републици као и транзитног саобраћаја за везивање суседних земаља.

2) Досадашњи развој путне мреже

Ако се погледа стање путне мреже пре другог светског рата и непосредно после рата може да се види да је у 1944. години било само 6,00 км путева са модерним коловозом и то на три места по око 2 км. Тек после 1956. године почиње нешто интензивнија мо-

дернизација путне мреже тако да у 1965. години постоје око 820 км модернизованих путева. У периоду од 1945. до 1956. године модернизовани су путеви чија дужина износи 153 км или годишње модернизовано је по 14 км.

Под појмом модернизације у овом периоду подразумева се, углавном, побољшање квалитета коловозних конструкција путем додавања једног слоја туцаника на стару макадамску подлогу и једнослојну или двослојну површинску обраду. Врло мали део ових путева модернизован је тако да су исправљени остали технички елементи и замена привремених објеката са сталним. Ова лака модернизација само је привремено отклонила прашину и ударне рупе на коловозу, јер под непрекидним порастом тешког моторног саобраћаја ови коловози су уништени и на већем делу сада и не постоје.

Овај период до 1965. године карактеристичан је и по томе што нису постојали одређени вишегодишњи планови и програми за модернизацију путне мреже већ се све ово радило од године до године. И поред тога што су одвајана скромна средства за модернизацију путева иста су била стална, па је у сваком случају било потребно да се изради у оквирима расположивих средстава неки вишегодишњи програм. Средства су давана, углавном, за одржавање путева и то за редовно (рутинско) и зимско одржавање и то у највећем делу за покривање личних доходака и режије извођача ових радова. У суштини путна мрежа није побољшана, напротив, макадамски коловози и лаке модернизације нагло су пропадале под утицајем све већег саобраћајног оптерећења. Недостатак једне дугорочније политике водио је путну мрежу у ћорсокак и имала је негативни одраз на целокупну привреду где се у то исто време интензивно инвестирало.

Инвестирање у осталим гранама привреде, а посебно у пољопривреди и индустрији и неадекватно решавање путног саобраћаја довело је до тога да су велики број производних објеката били нерентабилни. Трошкови превоза, било сировина или готових производа, били су велики и тај елемент био је један од главних фактора нерентабилности производње.

Једини саобраћајни објекат у овом периоду изграђен према унапред одређеном плану био је међународни пут (аутопут) од границе са СР Србијом преко Скопља до Ђевђелије.

У приложеној табели дати су подаци за модернизацију путне мреже у периоду 1944 — 1970. године према карактеру изведених радова.

У циљу складнијег развоја саобраћаја у целини и посебно путне мреже са осталим развојем Републике у 1966. години приступило се први пут дугорочном планирању модернизације мреже. Као резултат овога, донешен је и Програм за реконструкцију и модернизацију путне мреже у периоду 1966 — 1970. године.

Са овим програмом било је планирано да се модернизује 42 км путева у укупној вредности од 294 мил. дина. или просечно по 1 км 0,70 мил. дина.

Програм је донела Скупштина СР Македоније са утврђеним финансијским средствима по висини и динамички за сваки путни правац. Финансијска конструкција била је следећа: учешће Републике 61%, Републичког фонда за путеве 27% и општинских скупштина на чијој територији пролази пут 12% од укупне вредности инвестиционих улагања.

Измена и допуна програмираних задатака могла је да се врши по утврђеној процедури за све остале законске акте, јер је и сам Програм имао

ДИНАМИКА

ИЗГРАДЊЕ ПУТЕВА У СР МАКЕДОНИЈИ У ПЕРИОДУ 1944 — 1970. ГОДИНЕ

(у км)

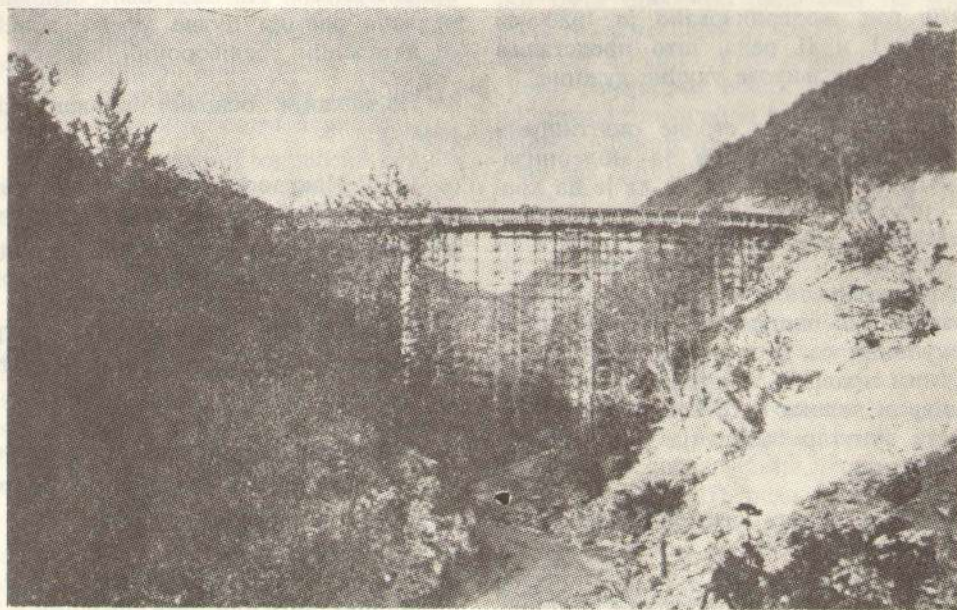
Година	Нови пут	Реконструкција	Укупно
1944.	—	6,00	6,00
1947.	—	4,00	4,00
1951.	—	7,00	7,00
1952.	—	5,00	5,00
1953.	—	26,00	26,00
1954.	—	43,00	43,00
1955.	—	33,00	33,00
1956.	—	35,00	35,00
1957.	20,00	32,00	52,00
1958.	—	64,00	64,00
1959.	21,00	79,00	100,00
1960.	31,00	30,00	61,00
1961.	64,00	30,00	76,00
1962.	8,00	20,00	28,00
1963.	24,00	30,00	54,00
1964.	21,50	116,00	137,50
1965.	31,00	49,00	80,00
1966.	53,00	40,00	93,00
1967.	39,50	61,00	100,50
1968.	14,00	97,80	111,80
1969.	24,00	73,10	97,10
1970.	59,00	48,00	107,00
Укупно	392,00	928,90	1320,90

Напомена. У годинама 1944, 1945, 1946, 1948. и 1950. године није било инвестирања у изградњу и реконструкцију путева.

законску снагу, односно све промене могле су да се врше само преко Републичке Скупштине.

Према обиму предвиђених радова и њиховој вредности може да се закључи да је основни циљ био да користећи до максимума постојеће стање са скромним техничким елементима да се модернизује већа дужина путева,

односно да се у овом периоду повежу бар са једним путним правцем сви општински центри за постојећу модернизовану републичку путну мрежу. Овако дефинисана политика у овом периоду показала се сасвим исправном и решила је велики део нерешених саобраћајних проблема у 2/3 општина у Републици и то највећим делом у пе-



Сл. 2 — Вијадукт на путу Гостивар — Кичево

риферним општинама чија су једина саобраћајна веза путеви. У суштини и у највећем делу изграђене су добре коловозне конструкције и извршена је замена привремених са сталним објектима.

Сумирајући резултате извршених радова по Програму 1966 — 1970. године може се закључити да је то био крупан корак напред у сваком погледу посебно у уређивању и усавршавању разних односа и обезбеђивању од-

говарајућег места путева у целокупном привредном систему.

У односу на планирана средства за финансирање, укупна сума је прекорачена за око 9% и то као резултат побољшања претходно предвиђених техничких елемената пута и коловозне конструкције.

Поред утврђених радова са наведеним Програмом у овом периоду инвестирано је и од стране других инвести-

тора око 158 мил. динара и изграђено је 98 км нових путева, (Федерација, ЈНА, електропривреда, индустрија и рударство), или, укупно у овом средњорочном плану 1966 — 1970. године инвестирано је за изградњу и реконструкцију око 500 мил. динара за модернизацију 510 км путева или просечно по 1 км око 1,0 мил. дин.

Закључно са 1970. годином, односно са реализацијом Програма 1966 — 1970. год. модернизовано је 1320 км путева I и II реда, што представља око 75% од њихове укупне дужине.

Исто тако, од стране општинских скупштина улагано је за модернизацију путева IV реда, тако да је на крају 1970. године било модернизовано око 400 км ових путева.

На крају 1970. године били су повезани сви општински центри (30) у Републици са једним модернизованим путним правцем за путну мрежу Републике и велики број већих насељених места унутар подручја општинских скупштина.

И поред тога што је највећи део модернизоване мреже са скромним техничким елементима, иста је у основи променила саобраћајно стање у Републици и има огромни утицај на целокупни привредни и непривредни развитак. Ово посебно долази до изражаја ако се узме у обзир размештај индустријских капацитета и размештај становништва с једне стране и карактер производње с друге стране. Може да се закључи да модернизована путна мрежа има огромни утицај на садашњи и будући развитак Републике.

Садашња модернизована путна мрежа представља основ за њено доизграђивање и унапређивање.

3. Будући развој путне мреже

На основу досадашњег искуства за формирање политике будућег развоја путне мреже израђен је дугорочни програм, и то у три фазе.

У првој фази утврђени су основни правци развоја и то од стране највиших републичких органа у сарадњи са стручним службама које раде на овој проблематици. На бази ових основних праваца развоја путне мреже донеће се детаљнији средњорочни програм.

Најважнији основни правци развоја су:

1. СР Македонија представља јединствену саобраћајну економску целину. У оквирима ове целине издиференциран је већи број центара.

Путна мрежа треба све ове центре да повеже на најоптималнији могући начин.

2. Концентрација свих могућих извора средстава за модернизацију основне путне мреже.

3. Обезбеђење довољно средстава и савремене стручне организације за одржавање путева.

4. Учешће Републике са својим средствима у модернизацији путева нижег ранга (IV ред) и повезивање културно-историјских и туристичких локалитета.

5. Решавање делова на путевима и њихово усклађивање са урбанистичким плановима насељених места.

6. Обезбеђивање ефикасних и рационалних веза са осталим деловима земље као и са суседним земљама.

7. Сарадња и коришћење стручних и научних достигнућа у овој области.

У другој фази израђена је стручна документација за целокупну путну мрежу. Према садржини ова документација раздвојена је на пет делова: општи, саобраћајни, економски, технички део и закључци.

Методологија примењена за израду ове документације за сада представља најкомплетнију методу која се данас примењује у развијеним земљама света.

Трећа фаза представља даљу израду утврђених закључака у документацији у оквиру средстава која би се обезбедила у одређеном периоду.

За конкретизацију одређене будуће политике и изградњи путева у току је доношење Програма за изградњу путне мреже у СР Македонији за период 1971 — 1975. године.

Због тога што је доношење овог Програма до сада одлагано, донети су једногодишњи програми за 1971. и 1972. годину од стране Републичке Скупштине. Ови програми у суштини су само делови петогодишњег програма.

На бази садашњег стања путне мреже и будуће дугорочне политике за модернизацију одређени су конкретни циљеви које треба да се остваре у Програму 1971 — 1975. године.

Ови циљеви, углавном су:

- интензивно и савремено одржавање основне путне мреже;
- испуњење свих обавеза што проистиче из прошлог периода,
- повезивање са суседним земљама;
- обезбеђивање учешћа за модернизацију путева нижег реда и путева за повезивање културно-историјских и туристичких локалитета;
- обезбеђивање најкраћих могућих веза између појединих региона,

посебно повезивање ових са Скопљем, као и повезивање одређених подручја који до сада нису били повезани.

Програм за 1971 — 1975. год. предвиђа изградњу путева у дужини од 370 км у укупној вредности од 840 мил. дин., или просечно 2,3 мил. дин. по 1 км.

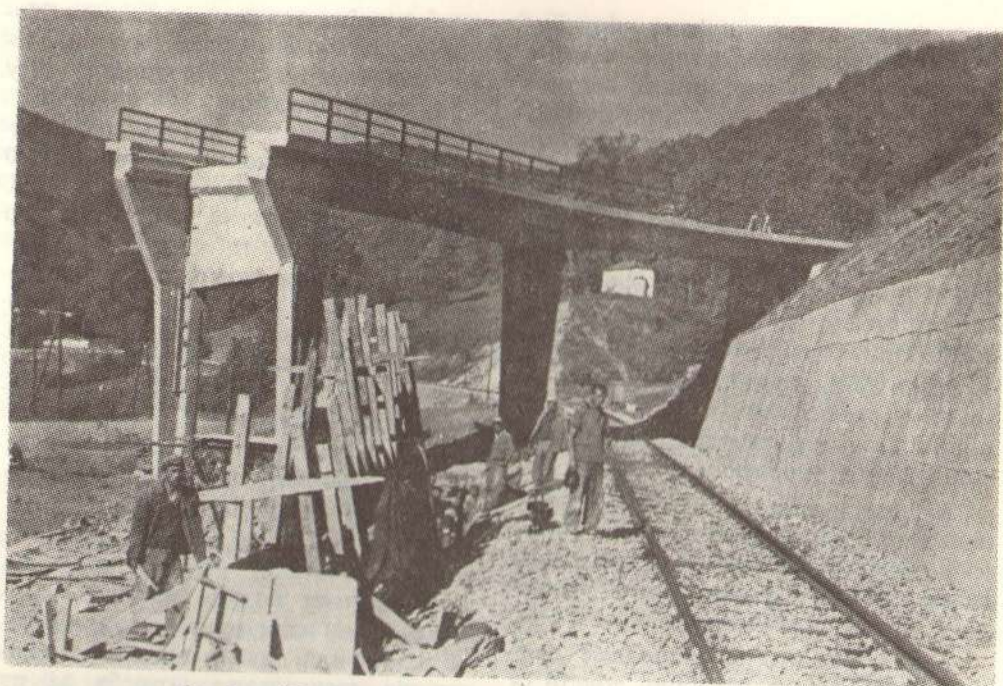
За разлику од прошлог периода када је вредност по 1 км модернизованог пута просечно била око 1,0 мил. дин., у овом периоду ова вредност је већа за 2,3 пута, што је углавном, резултат изградње нових путева са савременим техничким елементима и темељнија реконструкција постојећих дотрајалих коловозних конструкција.

При одређивању путних праваца за изградњу узети су у обзир првенствено економски подаци на бази којих може да се види оправданост изградње једног или другог правца. За целокупније сагледавање потреба за изградњу појединих путних праваца који закључно са 1970. годином нису модернизовани и на којима треба да се изврши реконструкција, сви путни правци I II и III реда путне мреже Републике детаљно су анализирани.

Основни елементи за оцену економске оправданости изградње и реконструкције путева обрађених у документацији су следећи:

1) волумен садашњег и будућег саобраћаја (у следећих 20 година) је основни елемент који оправдава улагање средстава у изградњу једног пута. За утврђивање садашњег обима саобраћаја коришћени су подаци добијени од бројања и анкетања саобраћаја на појединим карактеристичним местима путне мреже.

Коришћени подаци добијени бројањем саобраћаја дају нам средњи дневни број возила на одређеним деоницама путева у току једне године, док подаци добијени анкетањем о-



Сл. 3 — Надвожњак на путу Гостивар — Кичево

могућу дубљу анализу саобраћаја, односно утврђује се извор и циљ путовања. Ови подаци омогућују да се добије тзв. потенцијални саобраћај који у једном случају може да постане приливни или одливни саобраћај једног пута уколико се тај пут изгради или не. Анализа будућег саобраћаја на путевима израђене у документацији дају закључак да исти са доизграђивањем путне мреже може да се брже развија за разлику од тога ако пут не промени садашње стање. Исто тако, изградња путне мреже допринеће прерасподели садашњих саобраћајних токова. Одавде произилази да путни саобраћај може да се подели у три основне групе и то: нормални саобраћај, саобраћај као резултат новог пута и приливни саобраћај. Овакав приступ студирања саобраћаја даје сасвим нову слику будућих саобраћајних токова у односу на садашње.

За одређивање будућег раста саобраћаја узети су у обзир следећи елементи:

- досадашњи и будући развитак привреде у Републици;
- повећање националног дохотка;
- повећање броја моторних возила, домаћих и иностраних;
- садашња и будућа потрошња погонског горива.

Детаљнија анализа ових елемената даје закључак да у периоду 1971 — 1975. године волумен саобраћаја на путевима имаће следећи годишњи пораст:

	1971-80	1981-95
— путнички аутомобили	10%	9%
— аутобуси	4%	2%
— друга моторна возила	6%	4%

При прорачуну будућег саобраћаја, за базу узети су подаци регистро-

ваног саобраћаја на путевима у 1970. години.

У прорачунима будућег саобраћаја узети су у обзир само пет карактеристичних категорија моторних возила: путнички аутомобили, аутобуси, мали камиони, тешки камиони и тешки камиони са приколицама.

2) Специфичне експлоатационе трошкове возила узимајући у обзир врсту и тип возила и карактеристике пута, изражени у дин/км. Сви прорачуни изведени су за превоз по садашњем и новом путу.

3) Трошкови одржавања путева су такође прорачунати за садашњи и нови пут.

4) Уштеде које се добијају узимајући у обзир обим саобраћаја и специфичне експлоатационе трошкове возила по новом и старом путу. Ове уштеде су тзв. оперативне уштеде саобраћаја и заједно са уштедама од одржавања представљају укупне уштеде.

5) Укупна вредност радова или инвестициона вредност за сваки путни правац која се добија на бази припремљене техничке документације за грађевинске радове и на бази садашњег искуства за остале радове као што су: експропријација, пројектовање, надзор и контрола и накнадни и непредвиђени радови.

6) Рентабилност инвестиција прорачуната на бази потребних средстава — инвестиција и уштеда које се добијају изградњом пута.

Сви прорачуни изведени за путне правце одређених путних праваца узети су под истим условима и то: да се средства добијају као кредит са 20 годишњом отплатом са 6% камате, да се плаћа интеркаларни интерес, рок амортизације пута — горњег строја 20 година, а да почетна година експлоатације новог пута буде 1975. година.

Са оваквим елементима прорачуната је интерна стопа враћања — рента-

билитета која нам показује колико динара се уштеђује у првој години експлоатације пута на сваких уложених 100 динара.

По извршеним прорачунима направљен је редослед за изградњу и реконструкцију путева на бази рентабилности уложених средстава.

Поред наведених чисто економских елемената за избор путних праваца узети су у обзир и утицај социјално-политичких услова који произилазе од изградње новог пута.

Узимајући у обзир основне правце развоја путева, циљеви које треба да се постигну и расположива средства, према направљеном редоследу у документацији, за реконструкцију и изградњу у периоду 1971 — 1975. године, предложени су следећи путни правци:

Гостивар — Кичево, Скопље — Тетово, Кичево — Св. Разно (Охрид), Димитровград — граница са НРБ, Делчево — граница са НРБ, Кавадарци — Дреново, Раброво — Фурка, Пехчево — Берово, Претор — граница са Грчком, Прилеп — Мариово, Крушево — Д. Хисар, Б. Село — Бабуна, почетак изградње путева Прилеп — Битола и Миладиновци (Скопље) — Штип.

За све наведене правце обезбеђена су финансијска средства из извора са унапред одређеном динамиком. Програма обухвата и путне правце за које за сада не постоје одговарајуће одлуке надлежних органа за њихово финансирање као што су: Другово — (Кичево) — Доленци (Битола), Ржаничино — Коњаре (Скопље) Демир Капија — Удово, у укупној дужини од 65 км и вредности од 123 мил. дин. Претпоставља се да ће се за ове путеве обезбедити изградња у овом периоду.

Поред изградње и реконструкције путева са Програмом 1971 — 1975. година обезбеђена су и средства за остале потребе путне мреже као што су:

— одржавање путне мреже;
 — учешће Републике у модернизацији путева I, II и III реда под условом да остали заинтересовани инвеститори обезбеде најмање 50% својих средстава од укупне вредности радова, као и учешће за модернизацију путева IV реда. За коришћење ових средстава расписује се конкурс. У конкурс су прецизиране све обавезе једне и друге стране, као што су: техничка документација, минимални стандарди, обезбеђено учешће, одржавање и др.;

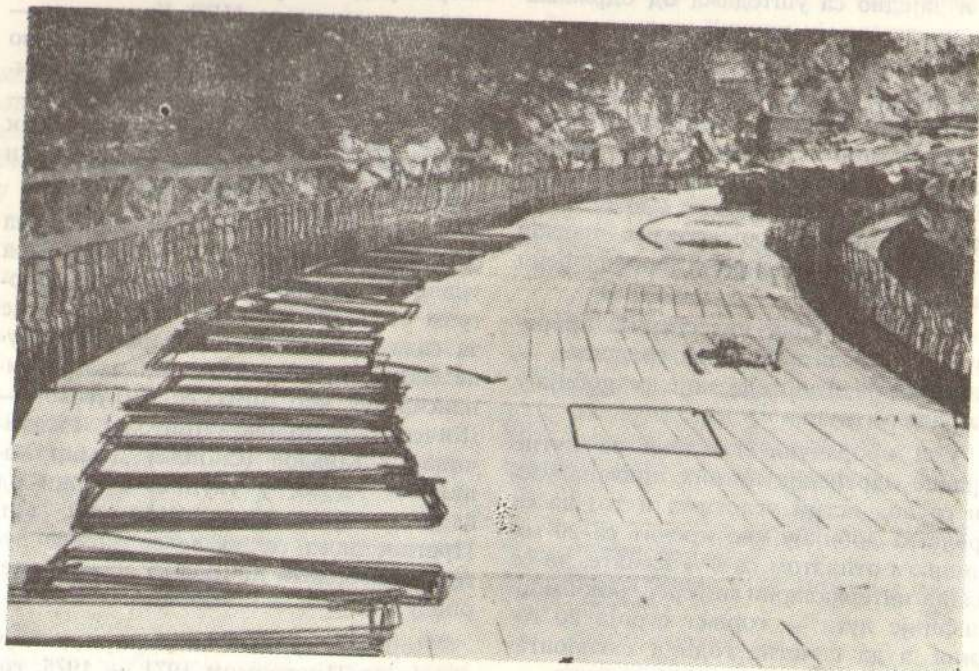
— обавезе које има Република, односно Републички фонд у погледу досадашњег финансирања;

— студије и пројектовање и др.

Финансирање програма обезбеђено је од више сигурних извора који су утврђени одговарајућим одлукама надлежних органа.

Као сигурни извор финансирања на којима се темељи Програм, су: средства Републике, Међународна банка за обнову и развој (у оквирима III и V зајма за путеве), Републичког фонда за путеве, средства Федерације (за довршавање дела аутопута око Т. Велеца) и учешће општинских скупштина у висини од 12% вредности радова. Укупна средства из ових извора износе за период 1971 — 1975. године око 1170 мил. динара.

Неутврђена средства износе око 123 мил. динара или укупна финансијска средства која су планирана да се обезбеде износе око 1293 мил. динара, односно око 2 пута више него што су била реализована средства у претходном петогодишњем периоду 1966 — 1970. године.



Сл. 4 — Израда моста — вијадукта на путу Кочани — Делчево

У случају да се у овом периоду обезбеде допунска средства за путеве поред предвиђених, израдиће се допунски програм по истој процедури као што је донешен и Основни програм. Проширење Програма може врло брзо да се учини јер су у документацији обрађени путни правци за један дугорочнији програм од 15 година, односно 1970 — 1985. године.

Очекује се да ће предложени петогодишњи програм бити ускоро донешен од стране Републичке скупштине. Пре његовог дефинитивног доношења исти је био достављен свим заинтересованим органима и организацијама у Републици. Узете су у обзир све примедбе и предлози које су упутили ови органи и детаљно су обрађени. Дефинитивно усвојен програм има законску снагу.

4) Услови за реализацију програмира- них задатака

За успешну реализацију обимних задатака предвиђених Програмом и за искоришћење повољних услова које обезбеђује дугорочно планирање, намеће се потреба за једном савршеном организацијом са утврђеним правима и обавезама. Овакав Програм за наше услове представља врло озбиљан и тежак задатак који може да се реализује само удруженим снагама свих заинтересованих у Републици.

Из досадашњег искуства може да се види да успешно извршење Програма зависи од више фактора, као што су: дугорочни континуитет у погледу планирања и реализације, благовремено обезбеђење потребних финансијских средстава, извршење свих припрема и израда целокупне документације, обезбеђење стручних организација за инвеститорске функције, грађевинску оперативу за грађење и одржа-

вање, изналажење метода за коришћење локалних материјала, припрема ових стандарда прилагођених на наше услове и др.

Досадашња сазнања у реализацији предходних програма користиле се и у овом периоду. Анализирајући садашње стање организација за радове на путевима у Републици, може се закључити да је добро постављена и да може да послужи за будуће усавршавање.

Садашња организација је следећа: — у републичким органима постоје службе које у име Републике обављају послове који произилазе из општег интереса путева I, II и III реда. У овим органима се припремају и доносе Основни правци — политика развоја путне мреже и сви програми.

За путеве нижег ранга надлежне су општинске скупштине које имају своје стручне службе. Помоћ Републике овим службама је перманентна;

— за реализацију утврђене републичке политике, постоји стручна служба Републичког фонда за путеве. Фонд обавља све инвеститорске функције за путеве републичког значаја полазећи од студирања па преко грађења до одржавања путева;

— одржавање путева врши се преко јединствене оперативне организације за целу Републику, која је према Фонду, као инвеститору постављена као извођач са унапред утврђеним вишегодишњим програмом радова;

— већа инвестициона улагања у грађењу и реконструкцији путева изводе се преко грађевинске оперативе у земљи. Сви радови издају се искључиво путем јавног надметања (лицитације).

Овако постављена организација у Републици и њено функционисање последњих неколико година дало је солидне резултате, иако постоје још доста слабих страна које су биле и

предвиђене при формирању. Мишљења смо да ова организација у основи не треба да се мења, а потребно је њено усавршавање и већа специјализација. Досада уочене недостатке треба отклонити будући да за то постоји могућност, јер су они формалног или субјективног карактера. Недостаци у оперативним организацијама су, углавном, резултат дугогодишњих навика и занатског начина рада

као и недостатак стручног кадра и опреме и њеног коришћења у садашњим условима.

Под предпоставком да се одстране сви до сада уочени недостаци, било формалног или оперативног карактера, оваква републичка организација може да обезбеди оптималне услове и да гаранцију за успешно извршење дугорочно програмираних задатака на путевима.

MODERNISATION JUSQU'A PRESENT ET FUTURE ET LA CONSTRUCTION DES ROUTES EN REPUBLIQUE DE MACEDONIE

Dans l'article „Modernisation jusqu'à présent et la construction des routes en République de Macédonie" sont exposées les caractéristiques des routes, l'importance, l'état jusqu'à présent, les méthodes et la manière d'étude de ces problèmes. On a utilisé les expériences des autres que étaient plus près de conditions en cette république. Les résultats obtenus dans la solution de ces pro-

blèmes se confirment dans la pratique. Surement que pour les autre conditions les résultats seront tout à fait les autres. Organisation république pour les routes est donnée seulement comme un exemple par rapport à l'organisation jusqu'à présent. Cet organisation se présentait comme la plus efficace pour la économie des routes.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО В ПРОШЛОМ И В БУДУЩЕМ ДОРОЖНОЙ СЕТИ В СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ МАКЕДОНИИ

В статье „Совершенствование и строительство в прошлом и в будущем дорожной сети в Социалистической Республике Македонии" даются основные характеристики дорожной сети, ее значение, существующее положение, методы и способ подхода к изучению этой проблематики. При этом учитывали опыт других, при чем брали исходные данные самые близкие обстоятельства, имеющимся в этой Республике. Результаты, достигнутые в решении проблемы на некоторых дорожных направлениях

в большинстве подтверждаются на практике. Конечно, другая обстановка обусловила бы и другие результаты, но очень важны подход и методика, а также и анализ данных, которые в основном одинаковы независимо от случая. Республиканская организация по дорогам дана только для примера и в подтверждение того, что по отношению к имеющимся организациям она оказалась самой эффективной и самой полезной для дорожного хозяйства.

PAST AND FUTURE MODERNIZATION AND CONSTRUCTION OF THE ROAD NETWORK IN SR MACEDONIA

This article deals with the most fundamental characteristics of the road network, importance, the present condition, methods and ways of approaching the study of these problems. To solve these problems, experiences of others were used, but the source data were taken according to circumstances that were nearest to those in Republic. The best way to check and prove the obtained results, after the process of solving problems on particular road align-

ments, is through practice. It is obvious that for different conditions the results would be different, but the most important elements are: approach, methods and analysis of the data which are approximatively the same for different cases. Republic Road Organization is taken only as an example and as confirmation to have been the most efficient and useful to Road Economics with all others existing organizations.

DIE HEUTIGE UND DIE ZUKUNFTIGE MODERNISIERUNG UND AUSBAU DES STRASSENNETZES IN DER SOZIALISTISCHEN REPUBLIK MAZEDONIEN

Im vorliegenden Artikel sind die grundlegendsten Keunzeichen des Strassennetzes, die Bedeutung, der heutige Zustand, die Methoden und die Art der studienmassigen Behandlung dieser Problematik vorgebracht. Es sind dabei die Erfahrungen Anderer genutzt und zwar mit besonderer Rücksicht auf diejenigen Werte die den Verhältnissen in dieser Republik am besten entsprechen. Die dewonnenen Resultate der Problemlösungen für die jeweiligen Strassenstrecken sind grösstenteils auch durch die Praxis bestätigt.

Es ist sicher dass für andere Bedingungen auch die Resultate anders lauten würden, es ist hier aber die Erfassung und Methode der Lösung des Problems sowie die Datenanalyse wichtig, die für die verschiedenen Fälle im Grunde genommen dieselben sind. Die Organisation des Strassenwesens in der Republik Mazedonien ist hier nur als Beispiel angeführt und zur Bestätigung, dass sich dieselbe, im Vergleich zu allen bisherigen Organisationstypen, als die wirksamste und bestgeeignete bewährt hat.

Милорад ТЕРЗИЋ, грађ. инж.

Радна организација и систем научних информација

У сваком економском и политичком систему па и нашем, ефикасност привредних и друштвених делатности, уопште, зависи од целокупног циклуса догађаја који тече од научних истраживања и њихових резултата, преко етапа развојних истраживања и многих комплексних одлука, до производње добара или услуга. На свакој етапи и између њих, као и између етапа самог циклуса, потребна је потпуна и благовремена размера сазнања.

Свака сазнања морају бити претворена у информације ради преноса до корисника. Прикупљање, претварање, преношење и коришћење информација представља предмет обимних и разноврсних истраживања. У циљу размене информација стварају се савремени системи информација који могу бити и аутоматизовани.

Како у сваком научном резултату лежи заматак сутрашњег открића и проналаска, то су научне информације као израз научних резултата и искустава из праксе, један од најважнијих ресурса за друштвено-економски прогрес.

Прва конференција о информацијама Савеза инжењера и техничара Југославије на тему „Радна организација и систем научних информација“ одржана је у Београду 8 — 12. новембра 1971. год. чији су закључци:

Даљи развој нашег друштва, а посебно наше привреде, везан је и условљен развојем науке и технологије, те што интензивнијом и рационалнијом применом резултата науке. Све земље и националне привреде траже начине, облике и методе за интензивнији развој сопствених научних потенцијала и упоредо с тим за ефикасан трансфер научних достигнућа из других земаља, корисних за развој сопствене привреде. Тај се трансфер постиже кроз развојни систем научних и технолошких информација.

Наша привреда се већ одавно укључује у светски процес трансфера савремених научних достигнућа и технологије у циљу њихове примене у свом развоју. То је уз паралелан развој сопствених научних истраживања и технолошких достигнућа, омогућило модернизацију југословенске привреде, нарочито неких грана индустрије.

Међутим, обим и интензитет практичне примене домаћих и иностраних научних и технолошких достигнућа не задовољава у неким гранама индустрије. У недостатку развојног система трансфера научних и технолошких достигнућа, њима се практично користи ограничен број привредних организација. Самоуправни органи и стручне службе у великом броју предузећа недовољно организовано прате и прикупљају неопходне научне, технолошке и пословне информације и не развијају преношење таквих информација.

Да би се као стручна организација непосредније укључио у тражењу путева и начина за изградњу одговарајућих система и научних информација и ову делатност што је могуће више активирао, Савез инжењера и техничара Југославије, са савезима инжењера и техничара социјалистичких република и стручним савезима, са Савезном привредном комором и привредним коморама социјалистичких република, као и са знатним бројем предузећа и установа организовао је Прву конференцију о информацијама са циљем:

- да сагледа стање и проблеме на овом подручју, као и стање и проблеме у појединим струкама;
- да анализира основна инострана и међународна искуства, укаже на правце и тенденције развоја и коришћења научно-техничких информација и изградњу одговарајућих система;
- да покрене решавање основних питања институционалне базе;
- да укаже на неопходност коришћења научно-техничких информација и развијање одговарајућих служби у радним организацијама, те да полазећи од ових потреба и перспектива, размотри развијање одговарајућих система и информација;

— да укаже на важност научно-техничких информација као и услова и компоненте савременог перманентног образовања и усавршавања стручних кадрова;

— да укаже на значај научних информација као једног од основних производних фактора.

На Конференцији, наши научни радници и стручњаци поднели су 86 реферата. На крају петодневног врло активног рада, као и свестране дискусије о проблематици научних информација са разних аспеката, а пре свега, са аспекта потреба наших радних организација за овим информацијама, Прва конференција о информацијама посебно

К О Н С Т А Т У Ј Е

1. За доношење правилних стручних и пословних одлука свакој радној организацији неопходне су релеватне научне и технолошке информације о најновијим научним и техничким збивањима, а пре свега о сазнањима и достигнућима у земљи и у свету.
2. Ефикасно, редовно и рационално снабдевање радних организација информацијама које омогућују благовремено коришћење акумулисаних научних и технолошких сазнања из земље и целог света, још увек није решено у овим радним организацијама на задовољавајући начин, нити може се пуним успехом бити решавано само у оквиру појединих радних организација.

Због огромне и све веће количине научних информација, проблем прикупљања научних ин-

формација постаје за поједине радне организације практички несавладив, а поготово несекономичан.

Од посебног значаја за ефикасну, практичну, примену је селекција из огромне масе расположивих информација, сразмерно малобројних релевантних информација, које су изузетно квалитетне и значајне. У рад на овом издавању треба укључити наше истакнуте научне и стручне раднике.

3. Због свега тога разумљиве су тенденције да се проблем прибављања научних информација савлада сарадњом сродних радних организација и струка и стварањем специјализованих научно-информативних центара од стране њихових асоцијација или друштва.

Тако је пре двадесетак година почело и у нас — најпре од стране друштвене заједнице, а после и од стране Савезне привредне коморе и других асоцијација — стварање посебних научно-информативних институција (центара), а оне су са своје стране иницирале стварање информатијско-документацијских јединица у самим радним организацијама.

Данас у земљи постоји низ таквих институција за научне информације, али не можемо говорити о неком изграђеном, координираном систему научних информација, који би покривао сва подручја и који би у свом раду примењивао исте, стандардизоване методе рада.

На жалост, чак и такав недограђени систем научних информација многи инжењери и други стручњаци често не користе до-

вољно, нити су довољно упознати са постојећим могућностима за прибављање научних информација, па чак великим делом кроз редовно образовање нису стекли знање о савременој техници и методици умног рада, у којој начин прибављања и коришћења постојећих и стварање нових информација о новим сазнањима и искуствима представљају важне фазе рада.

4. Уочавајући несређено стање на подручју прибављања, дистрибуције и коришћења научних информација, Савезни савет за координацију научних делатности, уз помоћ своје Комисије за научну документацију и информације, је 1966. год. приступио издавању наменских средстава за усмеравајуће партиципирање у финансирању научно-информативних делатности. Савет је касније одлучио да се изгради и посебан макропројекат о изградњи и усавршавању система научних информација у СФРЈ, који би обезбедио да се научне информације из целог света прихватају и ефикасно и рационално спроводе до свих корисника, заједно са нашим научним информацијама. Пројекат би, такође, обезбедио да наша наука саопштава своја достигнућа осталом свету.

Савезна привредна комора проучавала је стање и проблеме стручног информисања у радним организацијама и коморама и дошла до низа значајних предлога. Партиципирала је и у финансирању низа акција и активности на подручју научно-информативне делатности.

Ове и сличне акције на југословенском плану нису још довршене, нити пројекти у једној

свестраној дискусији прихваћени од свих фактора који треба да учествују у изградњи координираног система научних информација. Ови пројекти након прихватања треба да буду заједничка основа за комбиновани поступак самоуправног договарања и доношења управних одлука, који ће довести до изградње и усавршавања система научних информација у СФРЈ.

5. Међутим, садашња ситуација је критична јер је даља разрада макропројекта о изградњи и усавршавању система научних информација у СФРЈ, после укидања Савезног савета за координацију научних делатности и Савезног фонда за финансирање научних делатности застала, па је у застоју и усмеравајућа партиципација у финансирању научно-информативних делатности.

Последице неразрешавања акутних проблема успостављања координираног система научних информација у СФРЈ манифестују се, у већој или мањој оштрини, на разним странама:

- осећајући потребу за системом научних информација, поједине радне организације уводе разне своје интерне системе научних информација, али некоординирано са специјализованим и сродним организацијама; због тога негде долази и до непотребног расипања оредстава и стручне снаге за набавку и обраду скувих иностраних извора информација, а ипак се не долази до оних података од којих би се могло доћи брже и јефтиније путем домаћих специјализова-

них научно-информативних организација или у сарадњи са сродним организацијама;

- с друге стране, низ радних организација доноси своје пословне и технолошке одлуке без ослонца на најновије резултате светске и домаће науке и технике, а многи друштвени органи и институције, затворене у себе под изговором „пословне тајне“, заправо скривају нестручно прибављање информација, па чак и у случајевима када доносе важне пословне и друге одлуке;

- због неинформисаности о већ извршеним студијама, анализама, елаборатима и даље се, истовремено и на разним странама, финансирају исте или врло сличне студије, купују међу собом врло слична техничка решења, технолошке документације, изграђују разне стручне анализе и обављају други стручни радови, што се не би дешавало када би се претходно брижљиво проучавале све постојеће научне и друге информације;

- није се искристалисала политика сарадње између радних организација на пољу научно-информативне делатности, нити је довољно развијена сарадња специјализованих научно-информативних организација између себе и са радним организацијама — корисницима њихових информација;

- специјализоване научно-информативне институције, формиране од стране органа друштвене заједнице и државне управе, лишене буџетских извора финансирања, склоне су или приморане да напуштају поједине делатности и да се у раду оријенти-

шу на рутинске послове кратко-трајног карактера;

— број квалификованих кадрова, запослених у научно-информативној делатности је забрињавајуће мали; исто тако забрињава став низа радних организација према овим кадровима (дестимулативни лични доходи, укидање одговарајућих радних места, потцењивање места и улоге ових кадрова код доношења стручних одлука, небрига о младим кадровима у овој делатности и др.);

— не постоји јасно одређена политичка сарадња са другим земљама и регионалним и интернационалним организацијама у научно-информативној делатности; низ наших специјализованих научно-информативних организација и институција испуњава са закашњењем или уопште не испуњава наше међународне обавезе на пољу ове делатности, што у том погледу отежава сарадњу са иностранством.

6. Настали застој треба што пре савладати активирањем сарадње републичких заједница за научни рад и других меродавних друштвених тела и на подручју научно-информативне делатности. При том треба да се узму у обзир и нови, повољнији услови и тенденције, који нас и обавезују.

Уочава се развијање значајних активности многих држава и жива регионална и интернационална активност на изградњи или на помагању изградње и функционисања међусобно координираних институционалних информативних структура и на одговарајућем усмеравању образова-

ња, што у свакој од њих треба да допринесе стварању ефикасног и флексибилног система научних информација.

У току последње четири године проучавана је могућност стварања светског система научних информација, па је на недавно одржаној Конференцији Унеска, на нивоу влада земаља чланица, утврђено да је такав систем могућ и предложено да Генерална конференција Унеска усвоји конкретан програм мера за реализацију тог система. Светски систем научних информација треба да се ослања на добровољној сарадњи постојећих и нових националних, регионалних и интернационалних система, како дисциплинарних тако и мултидисциплинарних и интердисциплинарних, које ће међусобно повезивати усвојени принцип приступачности свих научних информација и јединствена оруђа за рад.

Посебан значај у развијању научно-информативне делатности добијају савремени рачунари, савремена средства комуникације и репрографије. Аутоматизација информационог делатности омогућава ефикаснији рад човека у прогнозирању, планирању, програмирању, анализи, акцији, праћењу стања, коришћењу расположивих ресурса и доношењу ефикаснијих одлука. При томе примена савремених рачунара изискује математичка знања, која могу и треба да буду усвојена већ у току средњег па чак основног образовања, како недостатак тих знања не би кочио коришћење ових средстава ванредног капацитета.

Уочава се тенденција да се, управо због могућности које пружају савремени рачунари, средства комуникација и репрографија, у радним организацијама приступа и целовитом савладавању комплекса информација потребних за пословање и управљање, а у склоп ових информација улазе и научне информације.

7. Наша земља учествује у светској „производњи“ научних информација са мање од 1%, па је према томе упућена великим делом на научне информације из осталог света, уколико хоће да држи корак са светским развојем. Природно је да су те информације на разним страним језицима.

Међутим, анкета Савезне привредне коморе констатовала је да је врло мали број инжењера и других стручњака који владају страним језицима у оној мери која је потребна да би могли да се служе страном стручном литературом непосредно. Ова чињеница може да постане најозбиљнија препрека за коришћење неопходних страних научних и технолошких информација при увођењу савремених научних достигнућа и технологије. Обим превођења на наше језике не може ни количински ни временски рационално или уопште да надокнади сопствено знање језика. Оно се мора стећи на време, и то до краја средњег образовања; доцније се то може постићи једино са великим жртвама у време када би стручњаци већ требало да су оријентисани на стваралачки стручни рад. Без знања главних светских језика мо-

гућности, које пружају светски системи информација, биће у нас врло мало искоришћене.

8. Стање савременог система образовања и његова веза са системом научних информација прокламована су у Резолуцији Савезне народне скупштине о образовању на самоуправним основама. Међутим, никакав систем практичних мера и закона није обезбедио реализацију добро постављених начела у тој Резолуцији за стално усавршавање образовања кроз апсорбовање новина и система информација.

Спрега између система научних информација и система перманентног образовања не може се одвијати спонтано, него је треба проучавати и у одређеној мери институционализовати.

На основу ових констатација, а нарочито са аспекта потреба радних организација свестрано сагледавајући целокупну научну информациону проблематику, Прва конференција о информацијама даје следеће

ПРЕПОРУКЕ

- I. Инжењерима, техничарима и другим научним и стручним радцима:

1. да стално имају у виду да је благовремена, правилна и свестрана информисаност о досад пређеном путу, сазнањима и достигнућима у решавању сваког стручног задатка основни предуслов за његово успешно решавање и реализацију;

2. да проучавају и упознају теорију и праксу научно-информативне делатности, ради примене при коришћењу научних информација и при креирању информација о резултатима својих истраживања и искустава;

3. да се залажу за развијање система информације у својим радним организацијама, укључујући и систем научних информација, а који са своје стране треба да се веже за координирани систем научних информација у СФРЈ.

II. Организацијама инжењера и техничара

1. да Савез инжењера и техничара Југославије формира своју сталну Комисију за системе информација, која ће иницирати, развијати и координирати акције у области система информација са организацијама инжењера и техничара и осталим факторима у земљи;

2. да и остале организације инжењера и техничара, у свом домену рада и деловања, формирају стална тела за системе информације и да сарађују са одговарајућим гранским асоцијацијама и институцијама;

3. да у својим периодичним публикацијама формирају рубрике за објављивање прилога из области информативне делатности;

4. да наставе са одржавањем предавања и стручних скупова са општим, заједничким и посебним стручним темама из области информативне делатности.

III. Привредним и другим радним организацијама и њиховим асоцијацијама:

1. да у циљу доношења правилних одлука, поред потребних пословних информација и задатака, користе релевантне научне информације, те да у ту сврху формирају своје органе за научне информације, који ће се старати о прикупљању таквих научних информација за стручњаке и управне огране радне организације;

2. да прикупљању и проучавању релевантних научних информација приступају благовремено, као и да нове информације у вези са проблемом прикупљају и проучавају ажурно у целом даљем процесу решавања;

3. да посебан значај придају упознавању одговарајућих патената пријављених и непријављених у нашој земљи;

4. да у својим јединицама за научне информације упошљавају најквалитетније кадрове, првенствено из свог састава (омогућујући им неопходно стицање допунског знања о научно-информативној делатности), да их за такав рад материјално стимулишу и правилно оцењују њихову улогу при доношењу важних пословних и развојних одлука;

5. да у јединицама за информације, као и стручном раду у радној организацији уопште, примењују савремене стандардизоване методе рада, чиме се укључују у системе научних информација у земљи и у свету;

6. да ради ефикаснијег развоја целог свог система информација (научних и пословних) све више користе рачунаре и савремена средства за комуникације, као и микрофилмску и осталу репрографску технику;

7. да се у прикупљању научних и других информација, као и њиховом коришћењу и размери ослањају на специјализоване информационе организације, на своје асоцијације, на коморе и сл., а да свој рад координирају са сродним радним организацијама;

8. да граноке асоцијације и коморе, са своје стране, активно учествују у изградњи система информација у привредним организацијама, асоцијацијама и самим коморама, а који треба да чине елементе координираног система научних (и других) информација у СФРЈ; у том смислу требало би да, заједно са органима за научни рад, израде практичну концепцију за организацију и рад јединице за научне информације у привредним организацијама.

IV. Ауторима и издавачима научних дела и организаторима научних скупова:

1. да усклађују садржај и облик својих публикованих и непубликованих примарних и секундарних радова са међународним стандардима, у циљу ефикасног укључивања у наш и светски систем научних информација.

V. Специјализованим научно-информативним организацијама и јединицама:

1. да своје пословне и развојне планове заснивају на интензивној са-

радњи са привредним и другим радним организацијама, пословним и другим заједницама, на основу прецизнијег познавања њихових потреба и програма развоја;

2. да међусобно координирају свој рад и тиме доприносе стварању координираног система научних информација, према концепцијама макропројекта о изградњи и усавршавању система научних информација у СФРЈ;

3. да у међусобној кооперацији и у договору са организаторима научних скупова (у земљи и иностранству), што пре приступе широкој дифузији научних информација са тих скупова;

4. да посебну пажњу посвете техници израде примарних и секундарних информација;

5. да у свом раду примењују савремене стандардизоване методе рада, чиме се такође укључују у координирани систем научних информација у земљи и свету;

6. да ради ефикаснијег система информација све више користе рачунаре и савремена средства за комуникације, као и микрофилмску и осталу репрографску технику.

VI. Јавним библиотекама:

1. да свој рад заснивају на савременим достигнућима информационих наука и потребама друштвено-економског развоја своје средине;

2. да развијају што ефикаснију сарадњу између библиотека и између информационих центара за научне информације;

3. да своје библиотечке фондове попуњавају и популарном научно-техничком литературом у циљу ширења техничке културе.

VII. Органима и институцијама основног и средњег образовања:

1. да у наставне програме и планове унесу одговарајуће елементе савремене информатике;
2. да кроз своје наставне програме и планове, те реализацију наставе, спроведу осмогодишње континуирано учење два светска језика, као непоходног основа за ефикасно коришћење научних информација из целог света.

VIII. Уневрзитетима, факултетима, високим и вишим школама и њиховим заједницама:

1. да што пре разраде јединствени план и програм образовања студената и наставника о научно-информативној делатности и да оспособе наставно особље за информационе науке;
2. да активно учествују у стварању система научних информација;
3. да припреме потребне уџбенике за наставу о научно-информативној делатности;
4. да успоставе што ефикаснији и рационалнији систем усавршавања научног истраживања и перманентног образовања на подручју информационих наука и технологије.

IX. Советима, заједница за научни рад и организацијама научног рада:

1. да обнове и новим условима прилагоде рад координационе комисије за научне информације;
2. да научне информације у свему третирају као неодвојиви део научне делатности;
3. да иницирају и учествују у свим акцијама које имају за циљ унапређење научно-информативне делатности и оспособљавање високостручних кадрова за ове делатности;
4. да се у пуној мери ангажују у реализацији свих фаза макропројекта о изградњи и усавршавању система научних информација као и усмеравајућој партиципацији у финансирању научно-информативних активности; у циљу убрзања овог процеса да објаве основни текст пројектног и планског дела макропројекта;
5. да помажу развој институционалне и кадровске структуре научно-информативне делатности, посебно у неразвијеним областима и срединама;
6. да сарађују у стварању стандарда за технологију, опрему и услуге у научно-информативној делатности;
7. да омогућују што бржу и адекватнију дифузију сазнања о најновијим домаћим и иностраним проналасцима и коришћење патентних списа за потребе науке и привреде;
8. да посебно, пре утврђивања научних, односно истраживачких програма, финансирају прибављање релевантних научних информација и израду одговарају-

них синтетичких информација о постојећим признањима и достигнућима по тим проблемима ради обезбеђења правилног избора за истраживање и стварање потребних полазних основа;

9. да објављују обавештења о уговореним истраживачким пројектима и резултатима завршних истраживања.

X. Представничким телима, друштвеним и управним органима:

1. да што пре донесу регулативне акте који ће убрзати реализацију координираног система научних и других информација; укључујући формирање савета или сличних органа за информатику;
2. да својом регулативом обезбеде неопходне услове који ће радним организацијама олакшати развијање информативне делатности;
3. да организују и обезбеде редовну и благовремену дифузију научних и других информација које на основу конвенција, уговора или на основу чланства добијају од ОУН, њених агенција и других међународних и регионалних владиних организација.

XI. Организацијама за јавно информисање:

1. да се ангажују у стварању узajамне сарадње и поверења између стваралаца, преносилаца и корисника информација о новим научним и техничким сазнањима и достигнућима;
2. да се систематскије активирају у ширењу научних информација од значаја за развитак нашег друштва;
3. да расположивим средствима и снагама потпомажу акције усмерене на развијање научно-информативне делатности, у складу са потребама наше самоуправне заједнице.

XII. Завршна препорука организатору Конференције:

1. да најдаље у року од 2 године организује Другу конференцију о информацијама, на којој ће се, поред размене новостечених искустава у области научних информација, расправљати и тематика пословних информација и информационих система уопште;
2. да се на Другој конференцији о информацијама размотре отклањање сада уочених недостатака и степен спровођења предложених тековина.

Благоја НЕШКОСКИ, дипл. инж.

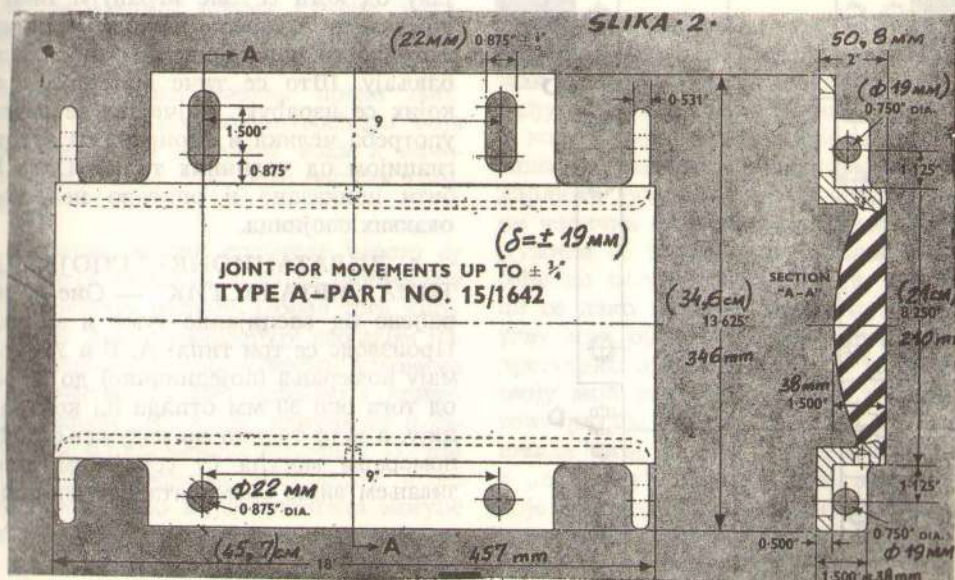
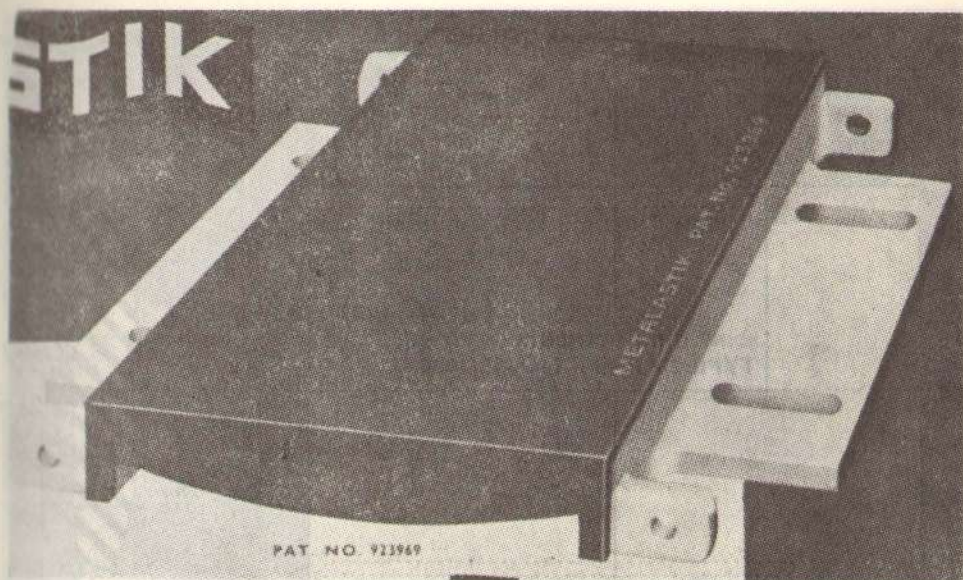
Неколико савременијих типова дилатационих спојница на друмским мостовима

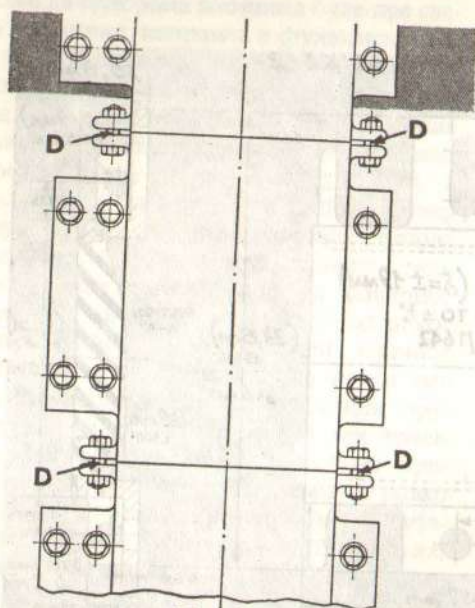
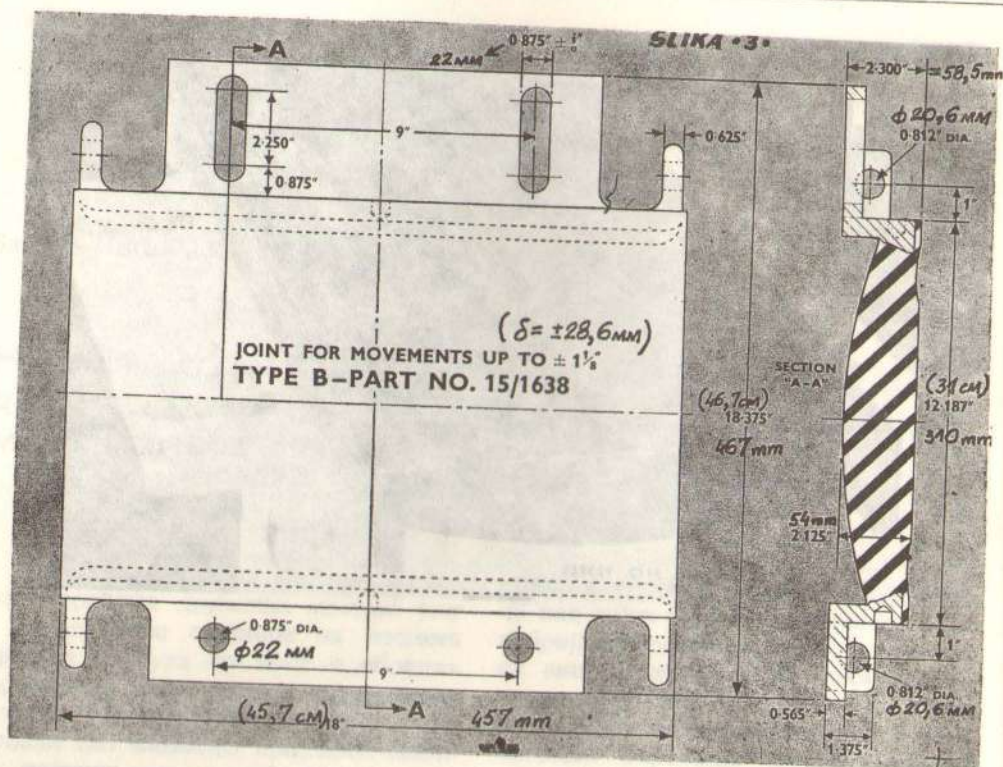
Један од проблема код пројектовања и грађења друмских мостова јесу и дилатационе спојнице на местима прелаза са пута на мост и обратно. Пројектант мора узети у обзир више фактора приликом одлучивања за одређени тип спојнице, при чему, свакако, највише пажње треба посветити на томе да одабрана спојница буде пре свега технички исправна и функционална, а такође да иста представља оптимално решење и у погледу њеног коштања. Код нас се, на жалост, највише узимало у обзир почетно улагање код пројектовања и извођења спојница, а практично уопште није узето у обзир одржавање тих несавршених типова спојница. Углавном до недавно употребљаване су спојнице од бакарног или сличног лима са испуном од неког угљоводоничног везива или сличног материјала. Још увек и не ретко можемо срести извођење ових или других лоших спојница чији је век трајања релативно кратак. Оне брзо пропадају, за њихово се одржавање ретко ко брине, возила непотребно добијају веће ударе код преласка преко њих, а возачи очајавају.

Овакво стање ствари налагало је пројектовање и грађење нових, савре-

менијих типова дилатационих спојница код којих би били елиминисани сви набројани недостаци. Такве се спојнице више година уназад производе и примењују. Оне су прихватане и код нас на нашим путевима, али не тако масовно. Вероватно је томе највећи разлог висина почетног улагања на те савремене спојнице јер су оне, заиста, скупље приликом набавки. Међутим, насупрот томе, недовољно се узимају у обзир њихове изванредне техничке квалитете, а то су пре свега:

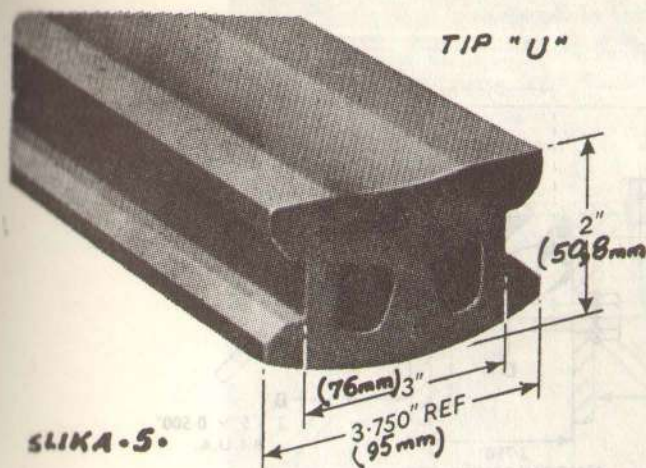
1. Могућности савлађивања дилатација величине до 35 па и више сантиметара, а да се притом не доведе у питање континуалан прелаз преко оваквих спојница;
2. Изванредно еластично понашање;
3. Не причињавају никакву буку код прелаза возила;
4. Век трајања, практично, је неограничен;
5. Не захтевају никакве трошкове за њихово одржавање;
6. Изванредна прилагодљивост просторним померањима;
7. Изванредно понашање код којих мостова, итд.



**SLIKA • 4 •**

Избор ових савремених спојница је заиста велики и то како по материјалу од кога се оне играјују, тако и по намени односно њихове техничке могућности и по цени по којој се набављају. Што се тиче материјала од којих се израђују, најчешћи је случај употреба челика и неопрена са импрегнацијом од челичних трака. Овде ће бити приказано и описано неколико оваквих спојница.

1. ДИЛАТАЦИОНЕ СПОЈНИЦЕ ТИПА „МЕТАЛАСТИК“ — Оне су израђене од специјалне гуме и метала. Производе се три типа: А, Б и У. Примају померања (појединачно) до 60 мм од тога око 30 мм отпада на контракцију, а исто толико на издужење. Већа померања могућа су серијским повезивањем више елемената ове спојнице

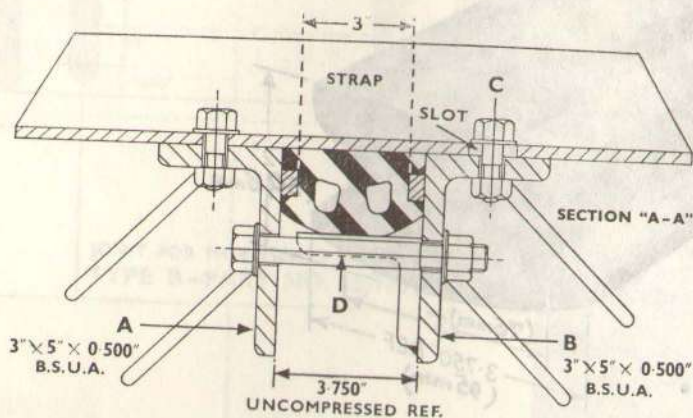


(в. слике 1, 2, 3 и 4 за „А” и „Б” и сл. 5 и 6 за „У”). Спојнице обезбеђују потпуно равну површину на том делу коловоза и то код најнеповољнијих граничних услова контракција и издужења. Било какво подмазивање и одржавање ових спојница је непотребно. Све дилатације прима гумени материјал. Корозија металних делова и саства не постоји, као ни ударци приликом преласка возила преко њих. Чак и код највећих оптерећења која се јављају на аутопуту вода и нечистоћа не могу продрети унутар спојнице.

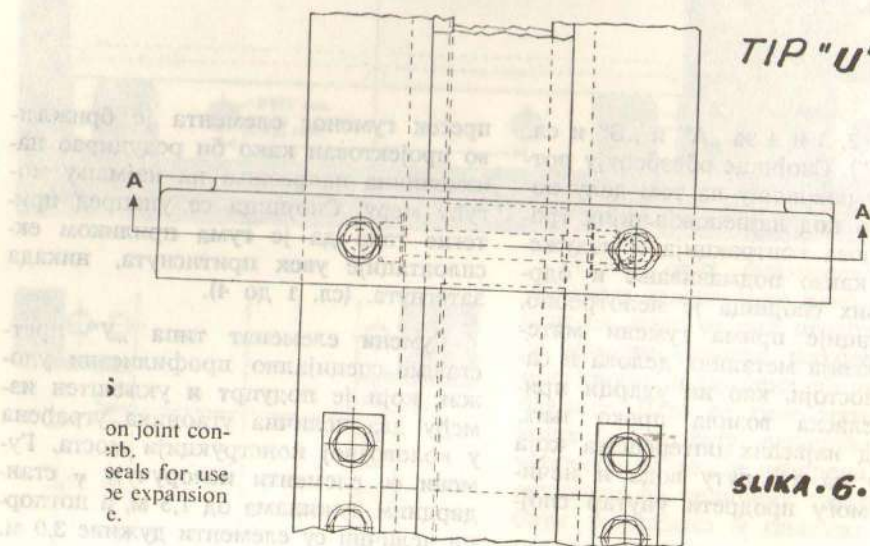
Гумени делови спојнице чврсто су везани са металом тако да формирају неразрушиву целину. Поред тога, спојнице се лако прилагођују двојаком нагибу коловоза, као и косим угловима (различитим од 90°) односно у кривини. Типови „А” и „Б” слични су и састоје се од елемената величине 457 мм који се болтовима настављају један уз други. Било којег елемента могуће је извадити из састава и заменити га, а да се притом не проузрокују никаква оштећења на коловозу. Попречни

пресек гуменог елемента је брижљиво пројектован како би редуцирао наизменична напрезања на најмању могућу меру. Спојница се унапред притегне тако да је гума приликом експлоатације увек притиснута, никада затегнута. (сл. 1 до 4).

Гумени елеменат типа „У” претставља специјално профилисани уложак који је подупрт и укљештен између два челична угаоника уграђена у коловозној конструкцији моста. Гумени се елементи испоручују у стандардним дужинама од 1,5 м, а потпорни челични су елементи дужине 3,0 м. Дужине се такође могу набавити или сећи по потреби или случају. Завршци се лако засецају према потребном углу или облику. И ова се спојница претходно притисне како би задржала своју моћ заптивања и код најнижих температура. (в. сл. 5 и 6). Са спојницом типа „У” (сл. 7) као и типа „А” и „Б” могуће је извршити заптивање које би продужило континуално преко мостовских ивичњака и пешачких стаза.



TIP "U"

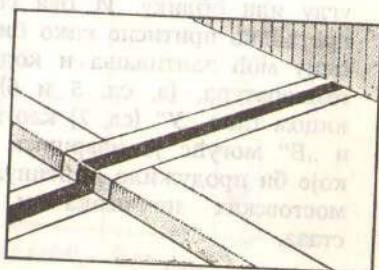


SLIKA-6.

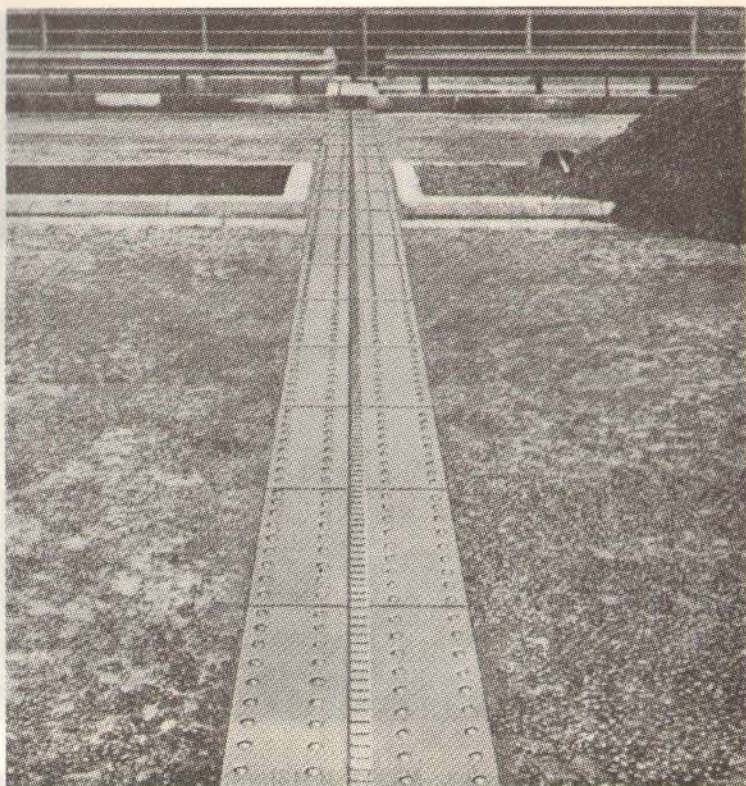
on joint con-
rb.
seals for use
de expansion
e.

SLIKA-7.

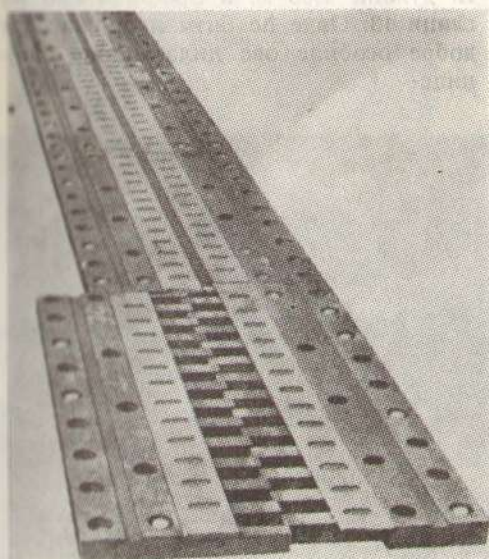
TIP "U"



2. ДИЛАТАЦИОНЕ СПОЈНИЦЕ
ТИПА „WESTWOODS” произведене су
од челика са зубима у облику чеш-
љева (сл. 8 и 9). Њихов је избор вели-
ки. На слици 8 претстављена је спој-
ница чији су зуби клинастог облика
чиме је омогућено самочишћење. Њи-
ме се омогућава проширење дилатаци-



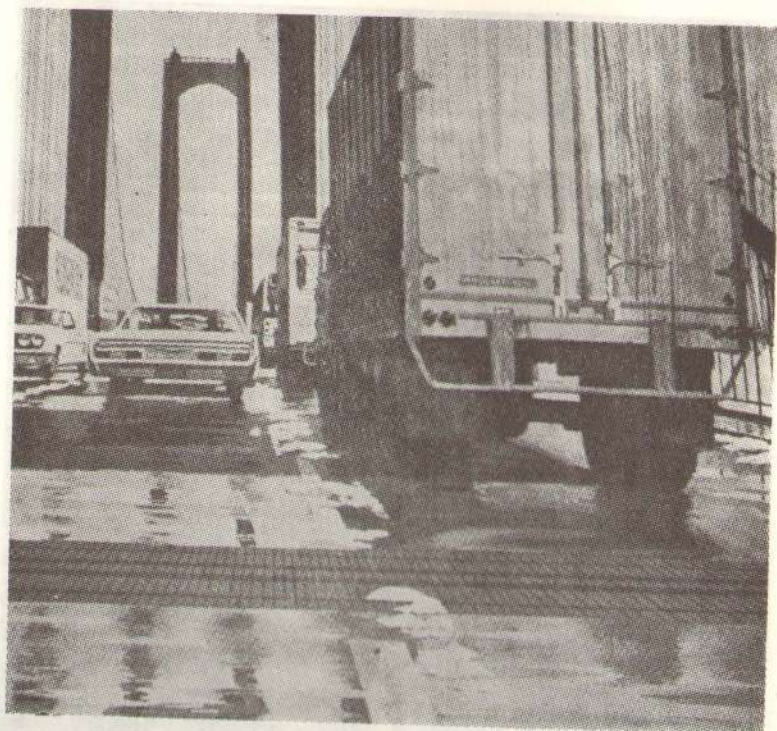
Сл. 8



Сл. 9

је за 5 цм као и сужење за 5 цм, дакле укупна дилатација спојнице за 10 цм. На слици 9 представљена је другачија спојница овог типа. Сваки се њен зуб понаша као конзола. Контакт једне и друге стране не постоји, чиме је избегнута могућност стварања удара и буке приликом експлоатације. Површине на крајевима зуба т.ј. на месту њиховог укљештења јесу ефикасно покривене. Са овом спојницом омогућено је сужење дилатације за 10 цм и продужење за 5 цм, дакле укупна дилатација од 15 цм. И у овом случају спојнице се производе у сегментима који се настављају према потреби.

3. ДИЛАТАЦИОНЕ СПОЈНИЦЕ ТИПА „TRANSFLEX” претстављају изванредан пример савршене спојнице



Сл. 10

за друмске мостове (сл. 10, 11 и 12). Основни је материјал еластомер који је импрегниран са челичним тракама унутар еластомера односно неопрен и челик. Ова спојница уједно решава проблем пројектовања, производње,

монтаже односно извођења као и одржавања. Њени су стандардни елементи дужине 1,83 м, а профили као на слици 13. Овде ће бити набројене све добре особине ове дилатационе спојнице:



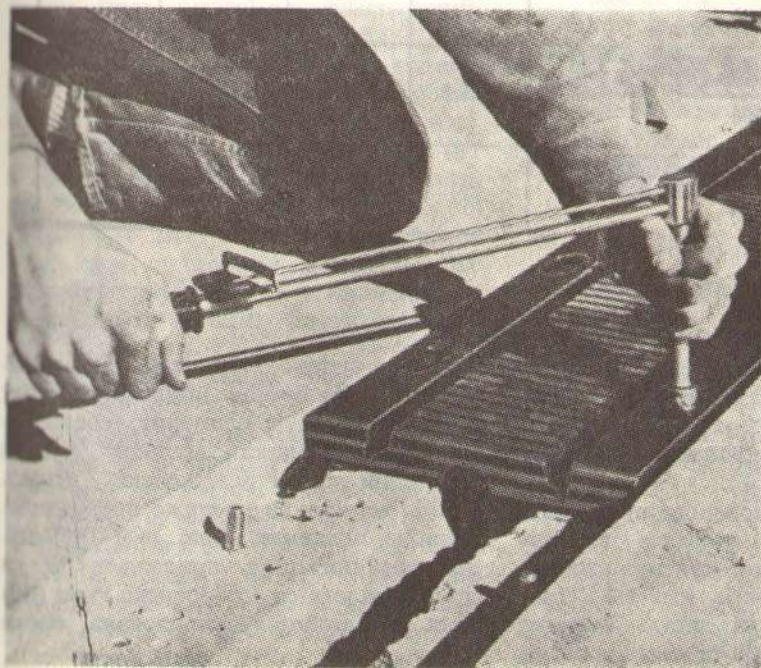
Сл. 11

1. Трајност и сигурност
2. Обезбеђују глатку површину прелаза код свакојаким услова експлоатације, чиме су искључени удари и стварање буке
3. Ефикасно испуњавају тј. покривају дилатације све до 33 цм
4. Не оштећује се ни бетон ни асфалт у близини спојнице, не стварају се рупе ни оштећење анкеровања јер не постоје динамичке силе на тим местима које би то проузроковале
5. Не преносе никакве силе или друге утицаје на горњи или доњи строј мостовске конструкције
6. Не пропуштају кроз себе воду или друге течности, ђубре, остале нечистоће и сл. што је штетно
7. Лако се постављају и не захтевају никакво одржавање (причвршћене путем анкера)
8. Прилагодљив облик у зависности од утицаја

9. Висока отпорност на хабање
10. Савршена еластичност, тако да одстрањују и мање разлике у висини предњег и задњег ослоњаца
11. Уједначено померање под правим и косим угловима
12. Просторне дилатације итд.

Коштање оваквих спојница је: за тип 150-А око 800,00 НД по метру дужином укључујући и прибор за аикеровање, а око НД 1.550,00 за тип 200-А по м¹, 3.700,00 НД за модел 400-А итд. Ово релативно високо почетно улагање и није тако високо с обзиром на све побројане предности наведених спојница. Због тога су оне веома масовно примењене на путевима виших категорија у СР Немачкој, САД и другде.

4. ДИЛАТАЦИОНЕ СПОЈНИЦЕ ТИПА „PSC-FT” производе се као правоугаоне и закошене (сл. 14). Примењају се од 1959. године на овамо. За време 12-годишње употребе нису пока-



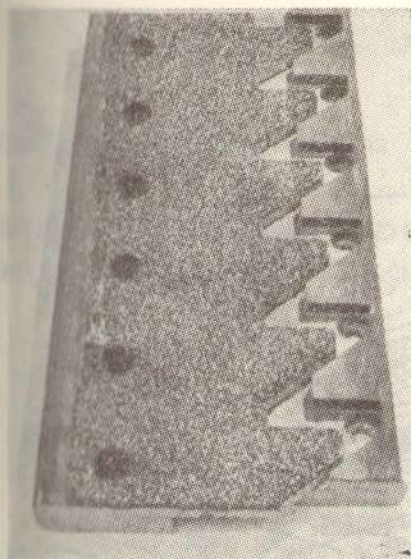
Сл. 12

SLIKA • 13 •		METRIC EQUIVALENTS		
Transflex Part No.	UKUPNO POMERANJE Total Movement (cm)	DIMENZIJE = DIMENSIONS		
		DUŽINA Length (m)	ŠIRINA Top Width (cm)	DEBLJINA Thickness (cm)
 150A	4	1.829	11.4	4.0
 150C	4	1.829	17.5	5.1
 200A	5	1.829	26.4	4.0
 250	7	1.829	34.3	4.6
 400A	10	1.829	57.8	5.4
 650	16	1.829	71.1	7.6
 900	23	1.829	88.6	9.5
 1300	33	1.219	119.4	12.7

зале ни најмања оштећења ни потребу за одржавање. Највише су заступљене у Енглеској, Француској, Немачкој и осталим развијеним земљама Западне Европе.

Ове се дилатационе спојнице израђују у виду чешља тако да је сваки елеменат анкерован и монтиран на једној страни дилатације (сл. 15). Први елеменат претставља тзв. „женски“ потпорни чешаљ који се састоји од не-

опренске гумене одливке (R1) вулканизоване на челичном подложном лиму (P1). Супротни је елеменат дебели челични лим облика „мушког“ чешља (P3) који улази у „женски“ чешаљ и који се уствари протеже преко дилатационе шупљине. Овај лим (P3) путем вулканизације прилепљен је на другу подлогу од неопренске гуме (R2) која је такође вулканизована преко



Сл. 14

оформљеног челичног лима (P2) сличан лиму (P1).

Код померања односно дилатирања зуби (P3) улазе у чешаљ (R1). Подложна гума омогућује конструкцији спојнице да апсорбује све ударе који долазе од динамичког дејства оптерећења као и мање промене у висини приликом пролаза возила изнад спојнице. Подложни лимови спојнице (P1 и P3) причвршћени су помоћу анкерних болтова за бетон. Флексибилни водозаптивач (R3) спречава протицање воде кроз дилатацију. Елементи ове спојнице производе се у стандардним дужинама од 76 цм. Заптивач је континуалан.

Најважније одлике ове дилатационе спојнице су:

1. Отпорност на хабање — челична је површина обрађена рапавом смоластом масом која искључује клизање
2. Водонепропустљивост — није обезбеђена 100%. Минимално процуривање воде може се сакупити и одвести водонепропусном мембраном

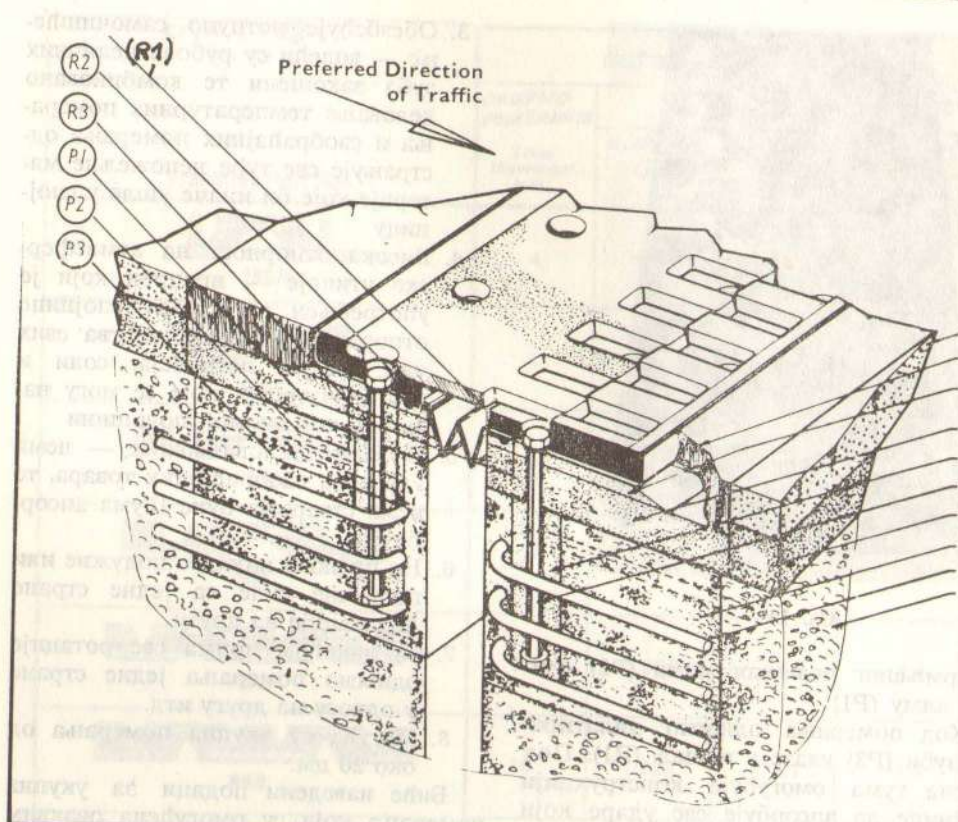
3. Обезбеђује потпуно самочишћење — водећи су рубови челичних зуба закошени те комбиновано деловање температурних померања и саобраћајних померања одстранује све туђе непожељне материје које би иначе ушле у спојницу
4. Висока отпорност на атмосферске утицаје — неопрен који је употребљен за израду спојнице отпоран је противу дејства свих уља, масти, петролеја, соли и остале материје које се могу наћи на коловозној површини
5. Повољни услови вожње — нема удара од саобраћајних товара, те нема стварања буке (Гума апсорбује)
6. Не преноси никакве подужне или попречне силе са једне стране дилатације на другу
7. Са лакоћом прима све ротације односно померања једне стране у односу на другу итд.
8. Могућа су укупна померања од око 20 цм.

Биће наведени подаци за укупна померања која су омогућена оваквим спојницама (праве и косе) као и максималне дозвољене косе углове за правоугле спојнице односно за косоугле спојнице и то како следује:

А. Правоугле спојнице

Све оне дозвољавају отступања угла од 90° за ове вредности:

тип спојнице	укупно померање	мак дозво- љени коси углови
ФТ 50	5 цм	0 — 10°
ФТ 75	7,5 цм	0 — 10°
ФТ 100	10,0 цм	0 — 5°
ФТ 150	15,0 цм	0 — 5°
ФТ 200	20,0 цм	0 — 5°



СЛИКА • 15•

Б. Косоугле спојнице

Ове су спојнице намењене мостовима чија се подужна осовина сече са осовином саобраћајнице или водотока преко кога пролази под углом мањим од 90° . Оне су двојаче: тзв. „леве” и „десне”.

Требало би боље анализирати све предности које ове и друге сличне савременије спојнице пружају и упоредити их са разликом почетног улагања. Није тешко утврдити да су оне ипак јевтиније у укупним трошковима, мада скупље у почетном улагању. О техничким предностима не треба ни говорити.

тип спојнице	укупно померање	мах дозво- љени коси углови
ФТС 50	5,0 цм	10 — 45°
ФТС 75	7,5 цм	10 — 35°
ФТС 100	10,0 цм	5 — 30°
ФТС 150	15,0 цм	5 — 25°
ФТС 200	20,0 цм	5 — 20°

Слободан ИВКОВИЋ, дил. инж.

Изостављање просторних спојница код бетонских коловозних застора

Као што је познато, задатак просторних спојница је да се створи прекид у бетону, да би се омогућило ширење бетонских плоча када температура порасте изнад температуре при којој је бетон уграђен и такође да се омогући скупљање и извијање бетона.

Ако су спојнице правилно пројектоване, правилно изведене и одговарајуће одржаване, нема изгледа да се појаве оштећења.

Оштећења цементно-бетонских коловозних застора у нас се најчешће јављају око спојница, које су улгавном и примарни узроку појаве ових оштећења. То су следећа оштећења:

- крзање ивица спојница,
- пумпање коловоза,
- попречне пукотине у непосредној близини попречних, спојница,
- пукотине на угловима плоча, у пресеку подужне и попречне спојнице или на споју попречне спојнице и ивичне траке.

У циљу смањења броја спојница и уједно смањења могућности појаве оштећења, у многим земљама се већ дужи низ година практикује изостављање просторних спојница.

I УВОД

Овај чланак укратко износи расположива искуства и понашање бетонских коловоза у неким земљама Европе и Америке код којих су просторне спојнице изостављене. Највећим искуством располаже Америка, јер је процентуално учешће бетонских застора на путевима у односу на асфалтне коловозе знатно веће него у европским земљама и с друге стране изостављање просторних спојница у Америци се практикује још пре II светског рата.

II. ПРАКСА У ЕВРОПСКИМ ЗЕМЉАМА

Данска

Још 1955. год. у Данској се практиковало изостављање просторних спојница на бетонским неармираним коловозним засторима, изузев на мостовима и крајевима кривина, са привидним спојницама постављеним на 5 до 6 м. Нема података о понашању ових путева, нити о новијој данској пракси.

Француска

Подаци из 1964. год. говоре да су многи транзитни путеви и ауто-путеви израђени без просторних спојница.

Западна Немачка

Немачки савезни пропис из 1964. год. је још увек захтевао употребу просторних спојница, али је њихов размак требало повећати са 30 на 60 м. У то време, три пута, грађена по швајцарским пројектима, извршена су без просторних спојница.

Белгија

1965. год. у Белгији су просторне спојнице коришћење једино код објеката и на дневним прекидима рада. Дотадашњи утисак је био да изостављање просторних спојница нема рђав утицај. Белгијски инжењери су тада изјављивали да су се оштећења у виду озбиљних крзања јављала на потезима где су биле употребљене просторне спојнице.

Ауто-пут *Liege — Antwerp* је грађен између 1957. и 1961. године. На великим дужинама овог ауто-пута коловозни застор је био израђен од обичног бетона без просторних спојница. Плоче дужине 7,5 м су биле грађене са правидним спојницама са котвама или са мешавином привидних са котвама и везаних савијених спојница. Године 1967. ови потези ауто-пута, који носе тежак саобраћај (3.000 комерцијалних возила на дан), били су у изванредном стању. Није било појаве крзања ивица привидних спојница, али је било знакова кривљења на мостовским конструкцијама, очигледно због спреченог ширења. Установљено је да се слична оштећења дешавају на мно-

гим мостовима сваког лета у току задње три године (1964 — 1967.). На којим мостовима десила су се попречна померања плоча на саставу мостовске коловозне плоче и плоче на навозу, тако да се подужна спојница у осовини пута померила чак за 5 до 7 цм.

Аустрија

Ако су температуре у току израде бетонског коловозног застора биле изнад 20°C по правилу су изостављене све просторне спојнице.

Швајцарска

У Швајцарској су, по подацима из 1964. год. на ауто-потовима и транзитним путовима изостављене све просторне спојнице.

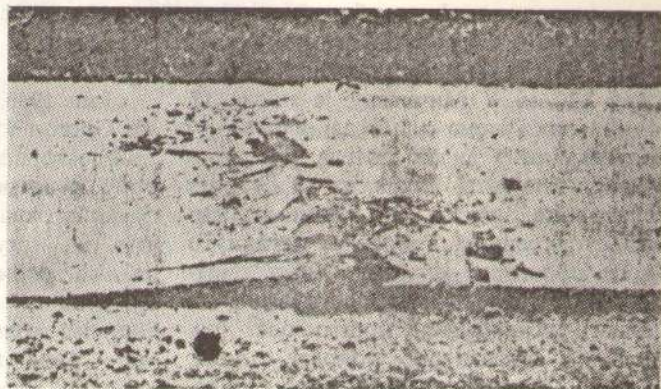
Закључак, који се може извести на основу изнетих искустава из неколико европских земаља, по питању изостављања просторних спојница, је да се евентуална оштећења на објектима могу успешно отклонити постављањем једне активне просторне спојнице на или близу објеката.

III. ПРАКСА У ЕНГЛЕСКОЈ

Мада изостављање просторних спојница у бетонским коловозним конструкцијама није било правило у Енглеској постоје бројни путеви на којима су просторне спојнице изостављене. На неким од ових путова просторне спојнице су изостављене намерно, док на другим изгледа да су ове изостављене случајно.

Известан број путова у Енглеској са цементно-бетонским коловозним засторима без просторних спојница, чија је старост у време испитивања износила преко 10 година, је осматран с обзиром на њихов изглед и понаша-

СА. 1. Оштећење услед
супреченог ширења бе-
тонског коловоза виси-
не до 15 цм.



ње под саобраћајем. Сви испитивни путеви су оцењени да су у задовољавајућем стању. Мора се напоменути да су ови коловозни застори били армирани, са челичним мрежама веће или мање тежине.

IV. АМЕРИЧКА ПРАКСА И ИСКУСТВА

Године 1927. је објављено у Америци да већина Савезних држава користи просторне спојнице у бетонским засторима, на више или мање уобичајеним растојањима, али да знатан број држава сматра да исте нису потребне.

Удружење „Portland Cement” је 1946. год. издало приручник за димензионирање коловозних конструкција, у коме се препоручује да се просторне спојнице могу изоставити или поставити на већим растојањима у коловозним засторима грађеним у току нормалне грађевинске сезоне и са материјалима нормалних дилатационих особина.

Стандарди за бетонске коловозне засторе из 1963. показују да само 6 држава прописује и изводи просторне спојнице. Те државе су биле: Миси-

сипи, Њу Џерси, Мериленд, Алабама, Западна Вирџинија и Пенсилванија; коришћена растојања спојница су била: 19,5 м, већа од 183 м, 183, 187 м и 75 до 187 м. Привидне спојнице су постављене на растојању 4,6 до 30,5 м.

Може се закључити да је америчка пракса пре 44 године кренула ка изостављању просторних спојница.

IV. 1. Америчка искуства о понашању коловоза без просторних спојница

У шест држава САД 1940. год. почело је испитивање растојања спојница у бетонским коловозним засторима, на експерименталним потезима који су обухватили широки опсег климатских услова и врста тла постељице. Овим испитивањима су били обухваћени потези од неармираног бетона без просторних спојница и са привидним спојницама на мањем растојању.

Преглед резултата испитивања после 10 година показује да је практично свака од 6 држава изоставила просторне спојнице у неармираним бетонским конструкцијама, изузев на објектима и другим специјалним местима.

Три државе су поднеле извештаје о резултатима испитивања после 17 и 18 година. Држава Кентаки сматра да су просторне спојнице биле од мале користи и чак вероватно штетне, осим ако су постављене на растојању од најмање 120 м. У Мичигену је после 17 година закључено да је задовољавајуће понашање дугих потеза без просторних спојница показало да су исте непотребне, изузев на местима као што су укрснице. Такође је истакнуто да се просторне спојнице могу сматрати штетним ако су постављене на малим растојањима, пошто ове дозвољавају прекомерне покрете плоча. Држава Минесота је закључила да изостављањем просторних спојница нису изазване велике силе притиска у главном делу коловозне конструкције.

Ово су укратко резултати неких испитивања од многих који се односе на бетонске конструкције на којима су просторне спојнице биле изостављене. Очигледно је да су закључци који су довели до одлуке да се изоставе просторне спојнице били углавном базирани на:

- рђавом понашању израђених спојница са сталним проблемом испуне спојница и одржавањем потребног квалитета вожње,
- резултатима понашања експерименталних и осматраних путева на којима су просторне спојнице биле изостављене.

IV. 2. Појава оштећења услед спреченог ширења коловоза

У напред поменутих испитивањима, оштећења услед спреченог ширења забележена су од 6 држава једино у Мичигену и Минесоти и то на бетонским коловозима без просторних спојница грађеним у времену од августа до септембра. У три од друге четири државе

коловози су били грађени од јуна до половине августа, док су у Калифорнији грађени у септембру и октобру; оштећења услед спреченог ширења коловоза нису била забележена у овим Државама.

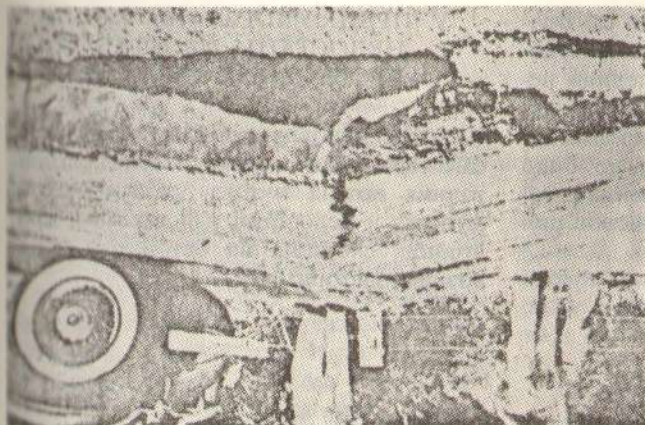
Још 1945. год. инжењери из Државе Орегон су дошли до закључка да су просторне спојнице у Западном Орегону непотребне и да су ове штетне за добар квалитет вожње. Такође 1945. год. из искуства у Индијани, где се јављао озбиљан проблем мрежастих прслина и оштећења услед спреченог ширења коловоза, закључено је да су исте биле последица употребе врло крупног агрегата и да се коловозне конструкције могу успешно градити без просторних спојница. Даља искуства су, међутим, бацила сумњу на закључак што се тиче главног узрока појаве оштећења услед спреченог ширења коловоза.

Оштећења услед спреченог ширења се, углавном, дешавају код спојница (укључујући и спојнице са котвама), али се иста, такође, јављају на пукотинама плоча.

Просечна учесталост оштећења услед спреченог ширења у појединим државама се креће од 0,02 до 0,19 оштећења (миљу*) пута годину. Ова учесталост важи за државе са већим бројем ових оштећења. Изгледа да се учесталост повећава са старошћу пута, мада не постоји довољно података да се успостави коначан узајамни однос. Уопште, пут је обично 3 до 9 година стар пре него почну да се појављују ова оштећења, мада су забележени неки случајеви када је пут био стар само једну годину.

Оштећења услед спреченог ширења у САД су, углавном, мање висине од 15 цм, а мали проценат, око 10%, су веће висине од 15 цм и достижу највећу висину од око 61. цм. Ова оште-

*) 1 миља износи 1,61 км.



Сл. 2. Оштећење услед спреченог ширења бетонског коловоза преко 15 цм.

ћења се у највећем броју случајева стварају без претходног упозорења, већ тренутно, са бацањем комада бетона до 15 цм, па чак и даље. На сл. 1 и 2 дати су изгледи две врсте ових оштећења, а на сл. 3 једно оштећено место после оправке.

Оштећења услед спреченог ширења се обично дешавају касно после подизања у тренутку престанка високе температуре. Температура ваздуха у хладу у то време је, углавном, око 32°C , међутим, не располаже се подацима о минималној температури у току грађења.

Амерички инжењери наводе неколико фактора као узроке појави оштећења услед спреченог ширења, као што су: постојање или одсуство просторних спојница, растојање између спојница, рђаво извођење спојница, инфилтрација песка и ситне дробине у спојнице нарочито због рђаве испуне, огољени или рђавог квалитета агрегат, влажност подлоге, врста подлоге, врло топло време и старост пута. Није било могуће рећи колико је сваки појединачни фактор одговоран за ова оштећења, пошто многобројни подаци, потребни да се направи једна задовољавајућа статистичка анализа, нису на располагању.

Инфилтрација ситне дробине и песка у спојнице се сматра као главни узрок ових оштећења. Ова појава се, углавном, дешава због незадовољавајућег понашања мешавине за испуну спојница, која се с друге стране погоршава због већих напрезања којима је изложена испуна отварањем спојница у току зиме. Ово напрезање се повећава са повећањем дужине плоче и због тога неки инжењери су више наклонени кратким плочама. Дужине плоча од 12 м или мање се наводе као задовољавајуће. Такође, употреба агрегата рђавог квалитета знатно повећава број оштећења услед спреченог ширења.

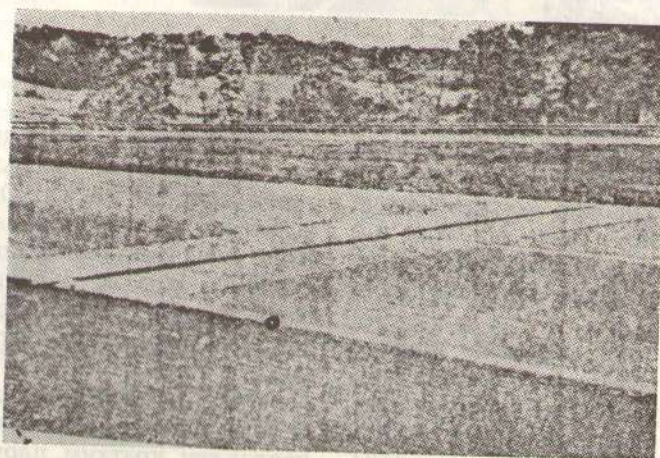
Оштећења услед спреченог ширења изазивају мања оштећења доњој страни возила, а такође ометају саобраћај, због прекида и обилажења. Нису била забележена озбиљнија оштећења или озбиљније повреде. У вези овога, треба истаћи да су америчка возила већа и робустнија од европских возила.

Не изгледа да су амерички инжењери много узнемирани због оштећења услед спреченог ширења и они

уопште нису тачно упознати са бројем и тежином ових оштећења. Пукотине које се јављају као последица незадовољавајућег агрегата и кварови на спојницама се сматрају далеко незгоднијим. Такође не изгледа да је било неке оштрије реакције корисника путова на оштећења услед спреченог ширења.

V. ПРЕИМУЋСТВА И НЕДОСТАЦИ ИЗОСТАВЉАЊА ПРОСТОРНИХ СПОЈНИЦА

Анализирајући податке добивене са америчких и европских експерименталних потеза путова, дата су преимућства и недостаци изостављања просторних спојница на бетонским коловозним засторима.



Сл. 3. Оправљено оштећење услед спреченог ширења бетонског коловоза.

Преимућства

1. Под одређеним условима ствара се преднапрезање у подужном смеру плоча, тако да се смањују напрезања на затезање.
2. Спојнице се не могу много отворити, те се вертикална оптерећења боље преносе помоћу агрегата укљештеног у спојницама.
3. Маса за заливање спојница трпи мање деформације.
4. Створене пукотине не могу постати шире, јер за то нема простора.

Даље преимућство се састоји у смањењу коштања израде конструкције, пошто је за око 10 до 15% јефтинија набавка и уграђивање привидне него просторне спојнице (по енглеским ценама).

Такође, изостављање просторних спојница може резултирати у мањем повећању брзине грађења и учинка, пошто се у овом случају смањује број врста попречних спојница које треба поставити и избегава се конфузија.

Недостаци

Када су изостављене просторне спојнице могу се, под одређеним условима, јавити оштећења услед притиска (или оштећења услед спреченог ширења) и крзање спојница.

Теоријско разматрање ризика од оштећења услед спреченог ширења на бетонским коловозним конструкцијама може се направити уз усвајање извесног броја параметара. Исто показује да ризик постоји код ма ког бетонског коловоза без просторних спојница, али с тим да се код путова грађених у зимском периоду овај ризик јавља раније (у односу на време завршавања пута) него код путова изграђених у летњем периоду.

Прикупљена америчка искуства указују на то да се оштећења услед спреченог ширења и крзање ивица спојница јавља поједнако на бетонским коловозима са и без просторних спојница.

У погледу крзања привидних спојница, енглески инжењер Киркхам износи да се величина крзања може довести у везу са величином усвојеног растојања спојница, ширином исеченог жлеба и одржавањем масе за заливање.

VI. ЗАКЉУЧЦИ И ПРЕПОРУКЕ

Расположива евиденција у вези са изостављањем просторних спојница у бетонским коловозним конструкцијама израђеним у Енглеској, показује да док се неки бетонски коловози понашају задовољавајуће, на другим путовима ове врсте јављају се тешкоће у вези са појавом оштећења услед спреченог ширења и крзањем ивица спојница.

Многе државе у Сједињеним Државама Америке и неке европске земље не употребљавају просторне спојнице. Ризик од оштећења услед спреченог ширења изгледа да је најмањи код путова изграђених у лето. Не постоје сигурни подаци како би се ови путеви понашали у току дужег периода, када би били израђени у зимском периоду, али опасност од оштећења би била сигурно већа посебно за путове који су израђени у касну јесен и зиму.

Опасност од савијања и оштећења услед спреченог ширења изгледа да је већа у близини крутих конструкција, као што су мостови. Опасност се може отклонити ако се на тим местима обезбеди дилатација на неки одговарајући начин. Ово се, од стране многих инжењера, сматра као најважније да би се спречило да се дилатациона напрезања не преносе на конструкцију.

У временском периоду од 1950. до 1960. год. биле су регистроване дневне температуре на дну плоче дебљине 15 цм, која се налазила на путу на југу Енглеске. Ова мерења су показала да се средња вредност температуре између максималне летње и минималне зимске температуре десила последње недеље месеца априла и друге недеље октобра.

Слична мерења температура забележена су у плочи дебљине 22,5 цм, такође, у Енглеској, али у њеном средњем делу. Ова мерења су вршена у периоду од 1962. до 1966. године. Резултати мерења, што се тиче средњих температура, су слични резултатима добивеним за плочу дебљине 15 цм.

На бази ових испитивања предложено је у Енглеској да период грађења у току кога се просторне спојнице могу изоставити износи 6 месеци и то између 21. априла и 21. октобра.

На путовима на којима су изостављене просторне спојнице препоручује се да круте конструкције — објекти — буду изоловане од коловозне траке изградом кратког потеза флексибилне конструкције или на други одговарајући начин.

Што се тиче америчких искустава, расположиви подаци не омогућавају да се буде одређен по питању утицаја изостављања просторних спојница из

бетонских коловозних конструкција на појаву оштећења услед спреченог ширења. Искуства показују да су се ова оштећења јављала на бетонским засторима без обзира да ли су се или нису употребљавале просторне спојнице. Оштећења услед спреченог ширења су нарочито била многобројна на неким старијим путовима на којима уопште није било спојница.

ЛИТЕРАТУРА

[1] RRL Report LR 128, 1968. god.

[2] RRL Report LR 179, 1968. god.

OMISSION DES RACCORDS VASTES DANS LES COUVERTURES DE BETON

Dans cet article il s'agit de l'expérience et de comportement de routes de béton dans quelques pays de l'Europe et de Les Etats Unis, chez lesquels sont supprimées les raccords vastes. Les Etats Unis disposent avec la plus grandes expériences, car la partici-

pation en pourcentage de couverture de béton sur les routes par rapport aux routes d'asphalte est plus grande que dans les pays d'Europe et de l'autre côté, l'omission de raccord vastes aux Etats Unis se pratique d'avant la II guerre mondiale.

НЕВЫПОЛНЕНИЕ КОМПЕНСАЦИОННЫХ МУФТ У БЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ ДОРОЖНЫХ ПРОЕЗЖИХ ЧАСТЕЙ

В настоящей статье в кратком описании имеющийся опыт и поведение бетонных проезжих частей в некоторых странах Европы и Америки, у которых не выполнены компенсационные муфты (швы). Самый большой опыт в этой области приобретен Америкой, так

как доля бетонных покрытий в процентах по отношению к асфальтным проезжим частям значительно больше, чем в Европейских странах и, с другой стороны, компенсационные муфты в Америке перестали выполнять еще до начала II Мировой войны.

OMISSION OF SPACE GAPS ON THE CONCRETE CARRIAGEWAY PANELS — FOREIGN EXPERIENCES —

In short, this article deals with the available experiences and behaviour of the concrete carriageways in some countries, in Europe and America, where the space gaps have been left out.

America has on its disposal the greatest experience, because the proportional parti-

cipation of the concrete panels in roads, in regard to asphalt, carriageways, is considerable larger than in European countries, and on the other hand, the omission of space gaps has been practiced in America since the Second World War.

BETON-FAHRBAHNDECKEN OHNE RAUMFUGN

Dieser Artikel berichtet kurzgefasst über vorliegende Erfahrungen betreffend das Benutzen von Betonfahrbahnen in einigen Ländern Europas und Amerikas wo die Raumfugen weggelassen wurden. Über die umfangreichsten Erfahrungen verfügen die Ameri-

kaner weil dort der prozentuelle Anteil der Betonfahrbahnen auf Strassen im Vergleich zu Schwarzdecken grösser ist als in europäischen Ländern, und andererseits die Raumfugen in Amerika noch vor dem 2. Weltkrieg nicht mehr eingebaut wurden.

РЕДАКЦИОНИ ОДЕОР

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

Главни и одговорни уредник:

Живка Савић Београд, Кумодрашка нова 257, тел 466-134, 466-522, 466-543.

Претплату слати на текући рачун Друштва за путеве код Народне банке 608-8-735-4

Огласе и остало слати на Друштво за путеве СР Србије, поштански фах 452.
Кумодрашка нова 257, тел. 466-522

Претплата за појединце 2 Н. динара за један број. Претплата за установе и пре-
дузећа годишње 100 Н. дин. тарифа за огласе: цела страна у тексту 300. Н. дин.
пола стране 200 Н. дин., на корицама цела страна споља 300 Н. динара
унутра 350 Н. динара.

Цена 2 Н. динара

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

Издавач,

Друштво за путеве Србије, Македоније и Црне Горе.

Часопис излази месечно.

Штампа: Штампарско издавачко предузеће ПТТ — Београд



