ПУТ И САОБРАЋАЈ

БР 1.
1973.

САДРЖАЈ

Закључци VIII конгреса Југословенског друштва за путеве

Др. Владимир Божичковић, дипл. инж. — Опште концепције генералног и идејног пројекта и саобраћајне студије реконструкције са другим коловозом — Ауто-пут Е-5 Београд — Ниш

Илија Вујовић, дипл. инж. — Саобраћај — сигурност — експлоатација путева

Гибор Горчик, дипл. инж. — Примена електронских рачунара у пројектовању путева

Миломирка Петровић, техн. — Екскурзија Друштва за путеве СР Србије

Насловна страна: Јадрански пут кроз Качаничку клисуру у СР Србији

ПУТ И САОБРАЋАЈ

Часопис Друштва за путеве СР Србије, Македоније и Црне Горе

ГОД. XIX БР. 1 | јануар | Београд, 73. год.

ROUTE ET CIRCULATION

Le Bulletin de La Société pour les routes S. R. Serbie, Macédoine et Montenégro

ДОРОГА И ТРАНСПОРТ

Журнал Общества автомобильные дороги и дорожние движение С. Р. Сербии, Македонии и Черногории

RAD 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

Закључци VIII конгреса Југословенског друштва за путеве[1])

● — *Основни ставови наше саобраћајне политике треба да нађу израз у равноправном третману саобраћаја са осталим гранама привреде. У оквиру овога, све саобраћајне гране треба да обезбеде себи право место у свом развоју узимајући у обзир специфичне услове наше привреде. Наш саобраћајни систем који служи за задовољавање потреба земље, уско је интегрисан са саобраћајним системима суседних земаља.*

Развој и разноврсне промене главних привредних грана као и секундарних и терцијалних делатности ослањају се пре свега, на развој друмског саобраћаја. Путни саобраћај у свом развоју директно утиче и на производњу моторних возила њихово коришћење и одржавање, на развој угоститељства и туризма. Процењује се да су у друмском саобраћају и у привредним гранама непосредно везаним за овај саобраћај, запослени око 400.000 људи, што представља око 10% свих запослених у друштвеном сектору наше земље.

У будућем развоју саобраћаја, посебно путева, не би смело да постоје периоди стагнација, јер се иста директно одражава на остали развој у већем делу наше земље, где путеви представљају и јединствене саобраћајнице.

● — *На бази прокламиране и утврђене дугорочне политике заједнице потребно је да се израде дугорочни планови за развој путне ифраструктуре. Садашњи степен развоја на којем се налази ова грана привреде представља солидну базу за њен континуирани развој. Потребно је да друштвена заједница на свим нивоима изради дугорочне планове. Савремено планирање у овој области је новијег датума, зато и не постоје одређена методологија и утврђени принципи. Јављају се и тенденције да се садашњи напредак у планирању путева задржи у уским оквирима. Нема довољно координације и размене искустава, метода и студија што често има за последицу паралелна истраживања и студирања истих проблема.*

Потребна је стална координација при изради планова путног саобраћаја, путне мреже и осталих сродних грана, координација између планова појединих република и покрајина у инвестирању и одржавању путне мреже.

---

[1]) Конгрес је одржан 2-5 новембра 1972. године у Скопљу

Посебно је важно да се има дугорочни план изградње ауто-путева у нашој земљи јер ови скупи економски објекти апсорбују велика средства и по правилу они би током експлоатације морали та средства брзо и да врате.

Дугорочно планирање на путевима омогућује и њихово рационално грађење, јер је ово непосредно повезано са многим факторима за чије усклађивање је потребан поред осталог и одређени временски период.

● — *Сви планови за развој путног саобраћаја и путне мреже морају да буду усклађени и са плановима развоја и осталих грана привреде, а посебно осталих саобраћајних грана. За ово је потребно темељно испитивање међузависности разних привредних грана укључујући и саобраћај. При овоме од битног је значаја развој пољопривреде, индустрије, урбанизма и др.*

Интеграција у привреди као и специјализација производње тражи пре свега добру повезаност појединих капацитета. Овај фактор повезивања за наше услове има пресудан утицај при лоцирању нових привредних капацитета као и на рад већ постојећих индустријских и других објеката.

● — *Усклађивање развоја свих грана саобраћаја као и њихово регулисање за привређивање под истим условима у нашој тржишној привреди има огроман значај. За наше услове најважније је усклађивање железничког и путног саобраћаја, јер они учествују са преко 90% у укупном превозу путника и робе у нашој земљи. Неусклађеност ових доводи до оштре конкуренције на штету једне или друге гране и до великих губитака за заједницу. Последњих година путни саобраћај све више преузима путнике и робу од железнице и на тај начин представља доминантну врсту саобраћаја. Потребно је што пре израдити посебну студију транспортног тржишта на бази које надлежни органи могу да доносе и одређене прописе. Паушалне оцене које се праве да је путни саобраћај привилегован често су произвољне јер не базирају на солидним испитивањима и закључцима.*

● — *Финансирање развоја путне мреже и њеног одржавања је основна обавеза заједнице која произилази из опште обавезе друштвеног развоја наше земље. Континуирано финансирање из стабилних и унапред утврђених извора финансирања је предуслов за све горе наведене поставке будућег развоја путне мреже. Путна мрежа у великом делу је испод потребних минималних средстава за нормалан саобраћај. За њено побољшање потребне су велике инвестиције. Ово, без изузетака, је стање у свим републикама и покрајинама у нашој земљи. Потребна средства тешко могу да се обезбеде ако се садашњи финансијски систем не поправи. Данас утврђени извори и њохова висина (накнаде од горива и регистрације моторних возила) покривају само око 20% планове регистрираних потреба за развој путне мреже. Највећи део накнаде (око 2/3) која се скупља од горива и моторних возила иде у корист буџета друштвено-политичких заједница. Само 1/3 од ових накнада и то највећим делом као екстра порез иде за путеве. Половина од ових сакупљених средстава иде за одржавање путева. Овакви односи примарне расподеле између заједница и путева су слични у свим републикама. Слична је ситуација и у секундарној расподели између*

републичких путних фондова и општина.

По садашњим прописима општине добијају око 20% свих средстава и то за путеве IV *реда и градске саобраћајнице.*

Потребно је да се изврши прерасподела ових средстава између заједнице и путне привреде и обезбеде допунски стални извори финансирања.

● — *За финансирање просте репродукције (тј. одржавање и замена коловоза) средства би се користила из следећих извора:*

— *од накнаде за путеве које корисници плаћају кроз куповину горива, односно регистрацију возила;*

— *од такси на иностранa возила;*

— *од средстава која радне организације могу остварити својим ангажовањем на опремању пута осталим потребним објектима (нпр. изградња пумпних станица, уређење пута туристичким и другим објектима и сл.); те коначно*

— *од средстава ванглобних и учињених превоза.*

● — *За финансирање проширене репродукције (тј. изградња путева и објеката те реконструкције са карактером инвестиција) средства би се користила од корисника путне мреже и учешћа друштвено-политичких заједница као и осталих заинтересованих за развој путне мреже, укључујући и средства домаћих те иностраних кредита, накнада за коришћење јавних путева (путарина), средства фондова за неразвијена подручја, средства земљишне ренте, средства радних организација и средстава ЈНА за изградњу и реконструкцију путева са претежно војно-стратегијским значајем.*

● — *С обзиром на улогу коју савремена наука и технологија има за даљи развој путне технике и привреде у целини, обим научноистраживачких радова треба повећати и то како у области фундаменталних тако и директно примењивих истраживања.*

● — *Самоуправним договорима трсба обезбедити координацију научноистраживачког рада уопште, а нарочито на избору тема научноистаживачког рада, расподели задатака и специјализацији за одређене задатке.*

● — *Посебну пажњу треба посветити увођењу младих сручних кадрова у истраживачки рад. Факултети и друге научне установе морају посветити посебну пажњу формирању младих кадрова из области путне технике.*

● — *Органи задужени за координацију и финансирање научних делатности треба да обезбеде већа средства за истраживачки рад на путевима. Исто тако треба настојати да и све привредне оргаднизације које се баве планирањем, пројектовањем, грађењем и одржавањем путева, нађу начина да издвајањем одређених средстава за истраживачки рад, омогуће његов даљи развој.*

● — *ЈДП треба да има већу улогу у свим битним питањима истраживачког рада. Оно треба да буде носилац иницијативе као и трансакција између научноистраживачких организација и корисника њихових достигнућа.*

● — *До обезбеђења потребног дела средстава које плаћају корисници путева, заједница би морала да редовно издваја допунска средства, пре свега, за нове инвестиције на путевима. Сматра се да овај однос обезбеђивања средстава, корисници — заједница, треба да износи 2:1 до 3:1 јер путеви поред економске имају и општедруштвену улогу и значај.*

● — *Неопходна је даља активност Југословенског друштва и свих републичких друштава на изради и усавршавању средњорочних и дугорочних планова развоја путева, а посебно у односу на мрежу магистралних путева.*

● — *Магистрални путеви представљају окосницу путног саобраћајног система свих република и покрајина и целе Југославије. Изградња тих путева треба омогућити да својим квалитетом осигура брз, сигуран и добар промет на овим путевима који носе главнину промета у земљи и у односу на магистралне европске правце.*

● — *Прихваћа се предложена мрежа магистралних путева као основна подлога за даљи рад и изучавање.*

Првенствено је потребно да свака република и покрајина на бази овог предлога детаљније разради програм и план изградње мреже магистралних путева у свом подручју уз одговарајуће усаглашавање са суседним републикама.

Планови изградње магистралних путева република и покрајина послужиће као основа за израду јединственог плана мреже магистралних путева целе Југославије.

У оквиру ове мреже потребно је размотрити основне оквире перспективне изградње будућих ауто-путева.

● — *Југословенско друштво за путеве залаже се код надлежних савезних, републичких и покрајинских органа за прихваћање и усвајање мрежа магистралних путева у оквирима средњорочних и дугорочних планова развоја.*

● — *За мрежу магистралних путева потребно је да се приступи изради економско-саобраћајних (fizibility) студија на бази јединственог модела и програма за све републике и покрајине.*

● — *Рад на изучавању мреже магистралних путева захтева стално ажурирање и усавршавање датих предлога, па је на том подручју неопходна стална и континуирана активност Југословенског друштва за путеве на њеном усавршавању и побољшању.*

То захтева да се развије добро организовани рад Друштва у циљ активирања и оспособљавања већег броја младих стручњака уз коришћење најсавременијих достигнућа науке и технике.

● — *Прекатегоризација путне мреже и у вези са овим и надлежност појединих органа над одређеним редовима путева треба што пре да се изврши у складу са уставним и другим променама које су учињене у последње време у нашој земљи. Садашња категоризација од I до IV реда наслеђена од времена када смо имали четвороструку надлежност над путевима од Федерације за* I *ред, република за* II *ред, срезова за III и општина за IV ред више не одговара стварном стању и надлежности.*

Будућа прекатегоризација имаће вероватно само три групе путева, а надлежност република биће за прве две и општине за трећу групу. Федерација би и даље задржала одређене надлежности од општег интереса као што су координација у свим доменима, међународна питања, безбедност саобраћаја, стандарде за возила, техничке прописе и стандарде и слично.

Посебну надлежност Федерација би имала у односу на магистралну путну мрежу као и на делове ове мреже укључене у европску путну мрежу и то само у домену техничких и експлоатационих карактеристика при пројектовању, грађењу и експлоатацији путева. Магистрална путна мрежа која представља костур целокупне путне мреже у нашој земљи, а велика дужина исте је интегрални део међународне путне мреже, треба што пре да се и званично прогласи магистралном од стране надлежних савезних органа и у вези с тим пропишу одговарајући стандарди.

● — *Планирањем и програмирањем изградње путева омогућити инвеститорима да, уз доношење јединствених критеријума за пројектовање, примјеном разумних рокова и стимулативних цена, максимално утичу на квалитет инвестиционе техничке документације за изградњу путева.*

● — *Документација за путеве, сада, за разлику од досадашње која је имала углавном технички карактер у последње време све више је састављена од три основна дела и то: саобраћајни, економски и технички (грађевински) део. Недостатак јединствених критеријума за израду сваког дела ове документације представља велики проблем при оцени појединих пројеката у једној републици или пројеката за разне путне правце у југословенској путној мрежи. Не постоји јединствен систем прикупљања података, њихове анализе и оцене као ни јединствена методологија која би у многоме олакшала посао око оцене приоритета инвестирања и доношења разних одлука и програма од стране надлежних органа. Садашњи одомаћени принципи израде документације где се поједине фазе пројектавања испреплећу требало би ревидирати, с тим што би се најпре израдиле студије употребљивости (fizibility студија) са свим потребним елементима, а тек после овога детаљне техничке, односно грађевинске пројекте.*

Ако се све ово прихвати, могуће је врло брзо стварање јединствених компјутерских програма за поједине правце или мрежу путева без којих у донашње време не може ни да се замисли рационално пројектовање а тиме и инвестирање на путевима.

У последње време праве се напори да се обезбеди квалитетнија документација посебно при изради вишегодишњих програма у републикама или при тражењу разних кредита. Међутим ,још увек је ова документација само за поједине путне правце, а не за путну мрежу одређеног региона. Збир добрих појединачних пројеката не дају и добру документацију за путну мрежу. Треба сваки пројекат да представља део целине и да се тачно зна његов утицај на мрежу као и утицај мреже на одређени путни правац. Ово све не може да се постигне без тачно утврђене методологије, рачунских програма и присне сарадње специјализованих стручњака економских и техничких грана.

● — *Допунити или израдити прописе за објекте на цестама као што су мостови од монтажних бетонских делова, објекти за заштиту косина и др.*

● — *Постојеће прописе за коловозне конструкције допунити материјалом који се односи на хидроизолациону заштиту и засторе на мостовима.*

● — *Проводити даља испитивања у подручју технологије и грађења коловозних конструкција имајући нарочито у виду неповољне услове експлоатације коловоза током зимског раздобља.*

● — *Проширити примену стабилизације тла с тим да се у договору с произвођачима осигурају довољне количине везива.*

● — *Дефинисати врсту и обим испитивања у путоградњи.*

● — *Изградња путева у последње време бележи нагли квалитетни скок. Грађевинска оператива опремљена је најсавременијом опремом и стручним кадровима. Само капацитети највећих грађевинских предузећа специјализованих за нискоградњу могу да задовоље све потребе у земљи и још постоје одређене неискоришћене резерве. Оријентација на радове ван земље је, пре свега, резултат недовољне ангажованости у земљи. Обезбеђивање довољно финансијских средстава и њихов континуитет је гаранција да оператива са својим капацитетом и искуством може да обезбеди економично, квалитетно и благовремено извршење свих задатака. Ово све под условом да се благовремено обезбеди сав потребан грађевински материјал, документација и да се јасно дефинишу односи инвеститор — извођач.*

И поред великог напретка оперативе, за нискоградњу још увек код нас не постоји уска специјализација појединих предузећа за одређене врсте радова као што су: доњи строј, објекти, горњи строј, опрема и др. Нужно је да се ова специјализација што пре изврши и да се путем кооперације између појединих специјализованих фирми наступа на домаћем и страном тржишту.

● — *Одржавање путева за сада представља најтежу и најдефиниранију фазу у целој путној активности. Непрецизност разних прописа и разноликост у надлежности у овом погледу у појединим републикама стварају односе који немају сличног примера у нашој пракси. И поред великих напора радних организација за одржавање путева, њихових инвеститора и заједнице у целини, још увек у овој фази има доста потешкоћа које се одражавају на скупо и неквалитетно одржавање.*

Одржавање путева је примарни задатак друштва и организација које су задужене за ову делатност. Поготову ако се узму у обзир: стање путне мреже и оштри климатски услови који владају у нашој земљи. Од ефикасности ових организација зависи очување и оптимално коришћење уложених средстава као и рационално одвијање саобраћаја. Богато досадашње искуство у свим републикама може корисно да послужи за солидну регулативу и организацију одржавања на путевима.

● — *Проблему заштите пута на потезима изложеним дејству ветра и завејавања посветити посебну*

пажњу уз предузимање мера на основу неопходних лабораторијских и теренских испитивања.

● — *Приликом изградње, реконструкције и појачања путева у недовољној мери се користе и поштују постојећи прописи, што умањује квалитет обављених радова и проузрокује брже пропадање путева.*

● — *Пројектовању, изради и одржавању рационалне и ефикасне путне сигнализације посветити већу пажњу, уз напоре да се у највећој могућој мери постигне уједначавање како у појединим републикама тако и са захтевима међународне путне организације.*

● — *Размотрити могућност ограничавања коришћења гума са ексерима као и ограничавања максималне брзине кретања возила са таквим гумама (80 — 90 км/час).*

● — *Настојати да се припреме јединствени критеријуми за финансирање и расподелу средстава за одржавање путева, водећи рачуна о значају пута, стању у ком се налази, саобраћајном оптерећењу и рентабилности улагања.*

● — *У ери изградње магистралних путних праваца одржати ниво достигнутог квалитета путева секундарне мреже (путеви* II *и* III *реда) са којих долази саобраћај на путеве магистралне мреже.*

● — *Неопходно је да се на основу јединствених критеријума израде методологија и прописи, стандарди, упуства и нормативи за: одржавање путева, за зимску службу, службу обавештавања о проходности путева и информација, за вођење катастра путева и мостова, за бројање саобраћаја и обраду података о величини саобраћаја и саобраћајним токовима, о опреми и сигнализацији путева, о служби безбедности и сл.*

● — *Поклонити посебну пажњу проблемима у вези са заштитом коловозних конструкција на постојећим путевима од дејства возила веће тежине од оне за коју је коловозна конструкција пројектована. Припремити одговарајуће прописе који би омогућили доношење забрана о кретању возила веће тежине од максималне дозвољене за период који се може сматрати невопољним за држање коловозне конструкције, а на основу претдохно обављених испитивања и осматрања.*

● — *Неопходно је да се дефинишу критеријуми и поступци за оцену способности коловозних конструкција основне путне мреже, њихове носивости и степена угрожености у неповољним временским условима за држање коловозне конструкције под саобраћајем, као и методе најефикасније заштите и прилагођавања захтевима савременог саобраћаја.*

● — *Неопходно је да се утврде основни типови оштећења коловоза на нашим путевима зависно од врсте коловозне конструкције (круте или флексибилне), врсте коловозног застора (асфалтни, бетонски, макадамски, ситна камена коцка), начина одржавања и степена прилагођености коловозне конструкције саобраћајном оптерећењу и врсти саобраћаја да би се на основу такве студије обавила класификација оштећења и одабрали најпогоднији поступци за отклањање узрока и оправку насталих оштећења.*

● — *Експлоатација, односно искоришћавање путева представља најважнију фазу у привређивању*

на путевима, а у исто време и најмлађи и најнеистраженији део науке о путевима. Путеви као објекти захтевају велика инвестициона улагања и у исто време велики напор да се ова средства што економичније користе и врате натраг за нове инвестиције. Изградња аутопутева придаје овом проблему искључиви значај, јер је њихово финансирање на чисто економској основи. С обзиром на стање путне мреже код нас, коришћење путева треба да се подвргне оштријем режиму како за домаћа тако и за страна возила, посебно када се ради о тежини возила и безбедности саобраћаја. Потребна је израда норматива и стандарда за експлоатацију путева.

● — *Управљање путевима у највећем делу случајева представља камен спотицања између разних органа и организација посебно оних који се баве одржавањем путева. Садашњим прописима нису јасно дефинисане надлежности и права појединих фактора у овом домену и није усклађена одговорност за исправно стање на путевима са правима управљања која произилазе од коришћења наменских средстава која се скупљају за путеве.*

Путна регулатива треба да одстрани, из области општих законских прописа и техничких норматива и стандарда, све нејасноће око основних питања финансирања и управљања путне привреде.

● — *Размотрити могућност да се у перспективи оформи специјализовани Информациони сервисни центар за целокупно подручје путева у нашој земљи, са екипом стручњака који би на поједине захтеве пружили интересентима исцрпне информационе податке.*

● — *Уколико се прихвати изнесено, већ сада би било потребно осигурати уз пуно ангажовање ЈДП сарадњу стручњака који би студирали најповољнији систем информационог сервисног центра за путева на бази ИРРД листова и осталог.*

● — *Да би се дошло до најцелисходнијих решења за обраду „Банке путних података" неопходно је пуно ангажовање ЈДП и других интересената ван СР Словеније, како не би долазило до дуализма, већ координираног рада на оваквим битним питањима од значаја за читаву путну мрежу СФРЈ.*

● — *У оквиру техничког васпитања младих увести и предмет саобраћајно васпитање, а у пригодним емисијама — посебно телевизије давати популарне филмове — инсерте из овог подручја — поучног карактера за најшири круг учесника у саобраћају.*

● — *Заложити се за пооштравање казнених мера у области саобраћаја, а код полагања возачких испита посветити део програма и овој важној материји из превентиве.*

● — *Југословенско друштво и републичка друштва за путеве ангажоваће се као и до сада у решавању свих наведених проблема који стоје за решавање, у области путева и помагаће свим савезним и републичким органима и радним организацијама из ове области.*

● — *Друштво ће се посебно ангажовати на остварењу међуребубличке координације и сарадње преко надлежних органа и преко новоформираног Савета републичких и покрајинских организација за путеве.*

Др. Владимир БОЖИЧКОВИЋ, дип. инж.

Опште концепције генералног и идејног пројекта и саобраћајне студије реконструкције са другим коловозом

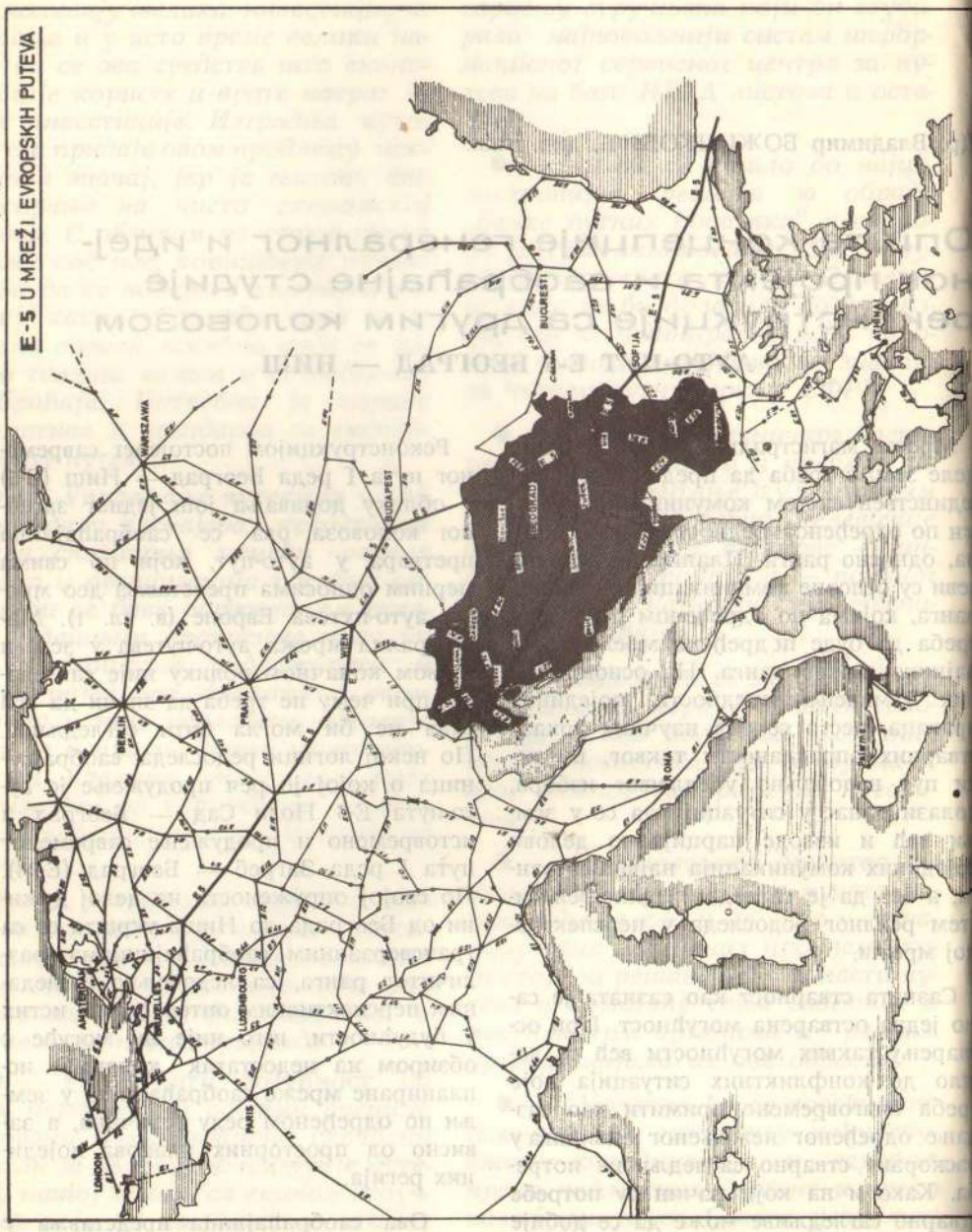
АУТО-ПУТ Е-5 БЕОГРАД — НИШ

Мрежа магистралних саобраћајница целе земље треба да представља један јединствен систем комуникација, усвојен по одређеној вредности реда величина, односно ранга. Планирани ауто-путеви су основне комуникације највишег ранга, којима по одређеном редоследу треба да буде подређена мрежа саобраћајница нижег ранга. На основу разних тумачења предности појединих праваца, често се без научних доказа стварних оправданости таквог, по неки пут недовољно убедљивог избора, долази данас у ситуацију да се у земљи већ и изводе парцијално делови појединих комуникација највишег ранга, а без да је сагледан јединствен систем реалног редоследа у перспективној мрежи.

Сазната стварност као сазната је само једна остварена могућност. При остварењу таквих могућности већ се дошло до конфликтних ситуација које треба благовремено примити као сазнање одређеног нежељеног одвијања у раскораку стварно сагледљивих потреба. Како и на који начин су потребе стварно сагледљиве може да се добије само усмереним објективним научним истраживањем, а у смислу зашто, због чега и како.

Реконструкцијом постојећег савременог пута I реда Београд — Ниш (Е-5) у облику додавања још једног засебног коловоза, ова се саобраћајница претвара у ауто-пут, који по свима мерним односима представља део мреже ауто-путева Европе (в. сл. 1). Магистрална мрежа ауто-путева у земљи у свом коначном облику није сагледана, при чему не треба да значи да већ сада не би могла бити сагледљива. По некој логици редоследа, саобраћајница о којој је реч продужење је ауто-пута Е-5 Нови Сад — Београд а истовремено и продужење савременог пута I реда Загреб — Београд (Е-94). По својој опружености на целој дужини од Београда до Ниша укршта се са трансверзалним саобраћајницама различитог ранга, са недовољно сагледаним перспективним оптерећењем истих у будућности, што није ни могуће с обзиром на недостатак коначно испланиране мреже саобраћајница у земљи по одређеном реду величина, а зависно од просторних планова појединих регија.

Ова саобраћајница представља у односу на међународне друмске комуникације Европе једну од могућих брзих веза северне и средње Европе са


E-5 U MREŽI EVROPSKIH PUTEVA
WARSZAWA
BERLIN
PRAHA
BUDAPEST
WIEN
BUCURESTI
SOFIJA
ROMA
PARIS
LUXEMBOURG
AMSTERDAM
BRUXELLES
LONDON

Сл. 1

Вјанским Истоком, преко наше земље (види сл. 1), док унутар територије уже Србије представља једну од могућих оптималних веза главног града са јужним регионима.

I — САОБРАЋАЈНО ИСТРАЖИВАЊЕ

При изради генералног и идејног пројекта реконструкције ауто-пута, водило се на првом месту рачуна о потребним геометријским елементима, као броју и ширини саобраћајних трака, полупречницима и кривинама, подужном и попречном паду, исправном витопереању коловоза — где је то потребно — а све зависно од срачунатих рачунских брзина. Како су рачунске брзине у зависности од густине саобраћајних токова, извршено је прогнозно испитивање тих појава, са одређивањем тзв. нивоа услуга. На основу таквог истраживања у саобраћајној студији* испитани су и могући капацитети у вези срачунатих прогнозних оптерећења по појединим секторима и прикључцима.

Прогнозни интензитети појединих деоница (све до године 1996) срачунати су на основу фактора експанзије као и гравитационог модела. Гравитациони модел је састављен на основу утицаја саобраћајних зона дуж „утицајног" подручја ауто-пута, као и ванзонских утицаја саобраћајних токова из целе земље и иностранства. Прорачун прогнозе саобраћаја (по деоницама) вршен је по следећем изразу:

$$V_{pi} = K \cdot M_i \cdot f_p \text{ Voz/dan}$$

где је:

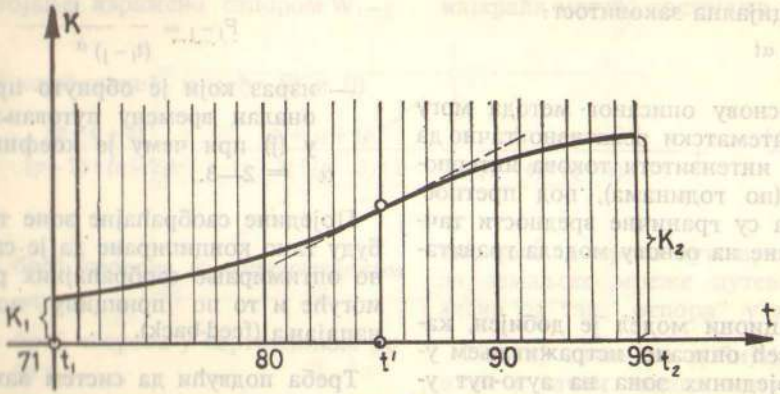
V_{pi} — број моторних возила на дан у просеку на целом путу

M_i — број моторних возила на дефинисаном подручју

f_p — фактор мобилности возила регистрованих на основном гравитационом подручју

K — коефицијент корекције фактора мобилности.

Можда би било интересантно и када би се извршио прорачун прогнозе саобраћајних токова помоћу пара износа граничних вредности, а интерполацијом одредиле вредности разлика (евент. по годинама), а ради упоређења резултата који се добро подударају са срачунатим резултатима у саобраћајној студији, а како следи:



sl.2

* Студија израђена од стране Института за путеве — Београд

Основни израз: K_1 и K_2

$K_1 = K_o \cdot e^{\alpha t}$ почетна и крајња

$K_2 = K_\alpha \cdot (1 - e^{-\beta t})$ вредност (воз/24 часа

Континуитети функције:

$K_1 \cdot e^{\alpha t'} = K_\alpha (1 - e^{-\beta t'})$ (1)

Континуитет извода:

$\alpha K \cdot e^{\alpha t'} = \beta K_\alpha \cdot e^{-\beta t'}$ (2)

$K_2 = K_\alpha \cdot e^{-\beta t_2}$ (3) гранична вредност

Решавањем се добије:

$$\frac{\beta t'}{e^{-\beta t'} - 1} = \ln \left[\frac{K_2}{K_1} \frac{1 - e^{-\beta t_1}}{1 - e^{-\beta t_2}} \right]$$

Има решења ако је:

$$\ln \frac{K_2}{K_1} \frac{t'}{t_2} < 1$$

односно

$$\frac{K_2}{K_o} \frac{t'}{t_2} < e$$

Тада је

$$\alpha = \frac{\beta}{e^{-\beta t'} - 1} \qquad K\alpha = \frac{K_2}{1 - e^{-\beta t_2}}$$

Ако нема решења једначине (1), тј. ако је:

$$\frac{K_2}{K_1} \frac{t'}{t_2} < e$$

онда се у читавом интервалу узима експоненцијална законитост:

$$K = K_o \cdot e^{\alpha t}$$

На основу описаног метода могу такође математски релативно тачно да се добију интензитети токова интерполацијом (по годинама), под претпоставком да су граничне вредности тачно одређене на основу модела гравитације.

Гравитациони модел је добијен, како је то већ описано, истраживањем утицаја појединих зона на ауто-пут унутар унапред одређеног утицајног подручја. Могло би се само приметити да се при обради модела гравитације ни је ишло преко могуће вероватноће да ће нека вожња да се изведе преко та чака K_1, K_2, K_i . . . K_n (в. сл. 3) из зоне (i) у зону (j)

Сложена вероватноћа гласи:

$$W_s = P_i \left\{ e^{-\alpha z} - e^{-\alpha (z + zj)} \right\} =$$
$$= P_i \cdot e^{-\alpha z} \left\{ 1 - e^{-\alpha zj} \right\}$$

па се у трансформацији добија облик

$$N_{i-j} = \frac{P_i \cdot P_j \cdot e^{-\lambda dij}}{\sum_{j=1}^{k} P_j \cdot e^{-\lambda dik}}$$

На основу тако добијеног гравитационог модела, могли би се добити и тачнији резултати интерзонских кретања.

За екстерно-интерно кретање (ван самог утицајног подручја у исто и обрнуто) може да се постави следећи гравитациони модел:

$$N_{i-j} = P_i \frac{A_j K_{i-j} F_{i-j}}{\Sigma A_j K_{i-j} F_{i-j}}$$

где је P_i — потенцијал (воз/24 ч) на улазном месту (i)

A_j — атрактивна привлачност зоне (j)

K_{i-j} — коефицијент, који зависи од социолошко-привредних утицаја

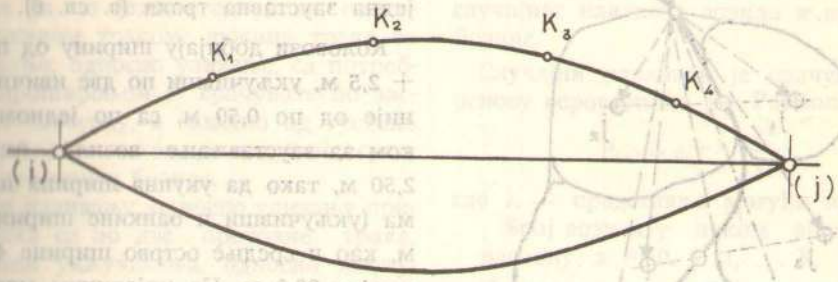
$$F_{i-j} = \frac{1}{(t_{i-j})^{\alpha}}$$

— израз који је обрнуто пропорционалан времену путовања од (i) у (j) при чему је коефицијент $\alpha = 2—3$.

Поједине саобраћајне зоне треба да буду тако конципиране да је самостално оптимирање саобраћајних релација могуће и то по принципу повратног напајања (feed-back).

Треба подвући да систем захтева:

а) Одређено преддимензионирање (редунданса);



sl.3

б) Одређену слободу у могућностима комуникације, тј. адаптације која одговара одређеним условима оптимализације.

Потребна минизација следи из тога:

а) Према броју међуакција, при чему се тежи да се помоћу кумулирања и мешања функција број саобраћајних акција које воде из неког подручја држи у месту најмањег обима;

б) Према односу растојање — време, при чему може да се употреби и следећи модел гравитације:

$$Q_{i-j} = \frac{P_i \cdot P_j}{W_{i-j}} \cdot e^{-\alpha t}$$

P_i и P_j треба схватити као потенцијале саобраћаја подручја (i) и (j). Одстојање изражено отпором W_{i-j} мери се у виду времена путовања или пак у виду трошкова путовања, тј. као отпор који се суптротставља унутар мреже између зоне (i) и (j).

Расподела токова на поједине деонице ауто-пута је вршена помоћу система кумулације, што је доста заметно, јер изискује рад по табелама, где се приказују табеларна оптерећења за све одсеке ауто-пута. Много једноставнији би био поступак прорачуна помоћу компјутера на основу Релуктан-метода (в. сл. 5).

Биномном расподелом, а на основу прорачуна помоћу пермутације, добија се укупан износ могућих комбинација при кретању из тачке (i) у тачку (j), ако се искључе сва кретања у круг, — тј. ако се узимају у обзир само најкраћа могућа растојања.

Број комбинација између (i) и (j)

$$K_{i-j} = \frac{(p+q+3)!}{(p-2)!\,(q-2)!} + \frac{(p+q+4)!}{(p-3)!\,(q-3)!\,2!} + \frac{(p+q+5)!}{(q-4)!\,(q-4)!\,3!} + \frac{(p+q+k)!}{O!}$$

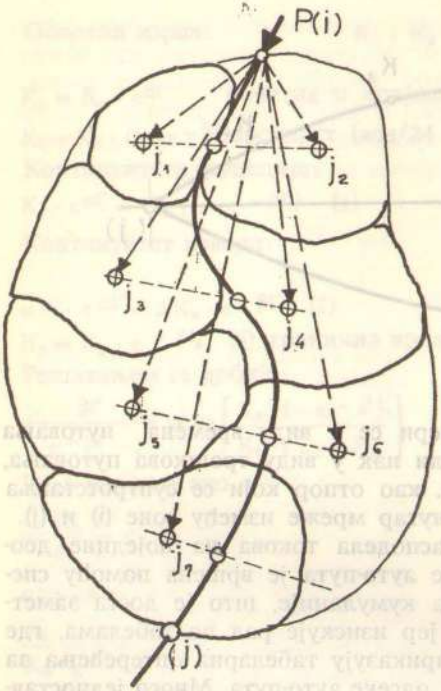
где је:

p — број чворова у хоризонталном реду,

q — број чворова у вертикалном реду;

и даље траженьем алгоритма проналази се најкраћи пут између центра појединих зона, а преко ауто-пута и као дела земаљске мреже путева. (Све зависно од тзв. „отпора" у мрежи.)

На тај начин се добијају доста реални и тачни подаци могућег оптерећења појединих деоница ауто-пута.



sl. 4

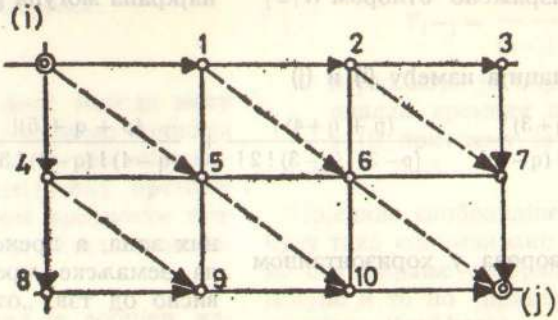
II — ОПШТЕ КОНЦЕПЦИЈЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ДРУГОГ КОЛОВОЗА

Генерални и идејни пројект целог ауто-пута од Београда до Ниша пројектован је тако што се за сваки смер предвиђају по две проточне траке и по једна заустављна трака (в. сл. 6).

Коловози добијају ширину од по 8,5 + 2,5 м, укључивши по две ивичне линије од по 0,50 м, са по једном траком за заустављање возила, ширине 2,50 м, тако да укупна ширина планума (укључивши и банкине ширине 1,0 м, као и средње острво ширине 4,0 м) износи 28,0 м. На појединим местима су коловози на краћим релацијама одвојени, што је условљено теренском конфигурацијом.

Уздужни нагиби не прелазе успоне, односно падове од 2,5%, а на делу појединих деоница изузетно 5%, док се код појединих прикључака толерише и 4% до 5%; попречни нагиби 2,5%(асфалт) (вертикалне кровине од 12.000 до R = 30.000). Нарочит проблем представљао је избор начина искључивања и укључивања на прикључцима.

Пошто се са сваке стране предвиђа трака за заустављање возила, усвојен је одређени принцип одвајања, односно укључивања у ту траку (в. сл. 7) са потребним проширењем.



sl. 5

Ово у начелу важи за нормалне прикључке са по једном одвојном, односно уливном траком; дужина траке за изливање, односно уливање, са потребним проширењем су срачунате по засебном поступку, а зависно од густине саобраћајних токова и могућних средњих проточних брзина.

При изливању, односно уливању прикључака са по две проточне траке, проблем укључивања, односно искључивања је комплексан, али је и то решено на задовољавајући начин (в. сл. 8).

При конструкцији дужине за искључивање није било нарочитог проблема, док је при прорачуну конструкције за укључивање, дужина траке срачуната увек у зависности од могућих просечних временских празнина, зависно од случајног наиласка возила и проточне брзине.

Случајни наилазак је срачунат на основу вероватноће (по Poissonu):

$$P_{(x)} = e^{-\lambda} \frac{\lambda^x}{x!}$$

где λ — представља могући просечни број возила у неком временском распону; $x = 0, 1, 2, \ldots K$.

На основу такве поставке вршено је испитивање могућности удевања у временске празнине.

Пошто су временске празнине увек повезане по класама или интервалима ипр. од О до 1, од 1 до 2 сек итд.), теоретска учестаност такве класе од t_i до t_{i+1} је:

$$U_{(t)} = \int_{t_i}^{t_{i+1}} f(t)\,dt + = M_o \; N \int_{t_i}^{t_{i+1}} e^{-N \cdot t} \,.\, dt = M_o\,(e^{-Nt_i} - e^{Nt_i} + 1)$$

Дакле, равно разлици ордината теоретске криве линије сума временских празнина.

горе значи:

t — врменски распон од t_i до t_{i+1} — (у сек.)

M_o — осматрање количина временских празнина

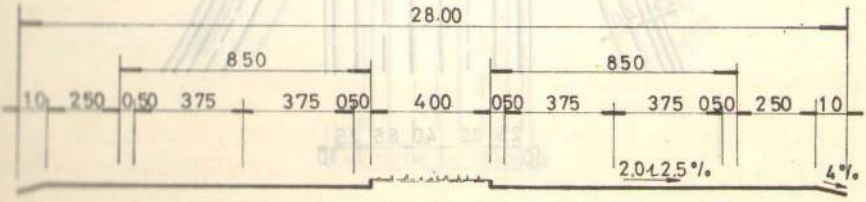
N — осматрање броја возила у неком временском распону t (од t_i до t_{i+1})

На описани начин су срачунате вероватноће учешћа обима временских празнина у саобраћајним токовима, а на основу тога су одређене потребне оптималне дужине за укључивање на прикључцима.

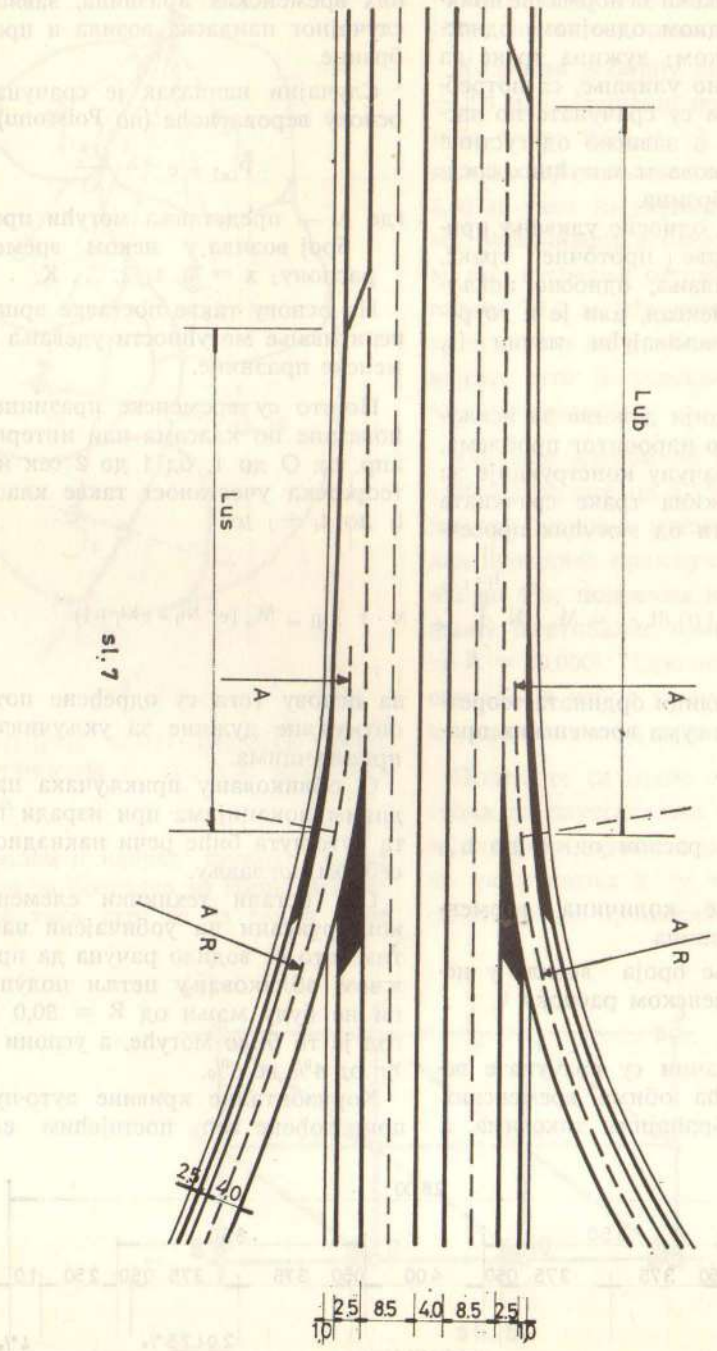
О обликовању прикључака на појединим локацијама при изради пројекта ауто-пута биће речи накнадно у засебном поглављу.

Сви остали технички елементи су конструисани на уобичајени начин, с тим што се водило рачуна да при кружном обликовању петљи полупречници не буду мањи од R = 50,0 м, где год је то било могуће, а успони не већи од 4% до 5%.

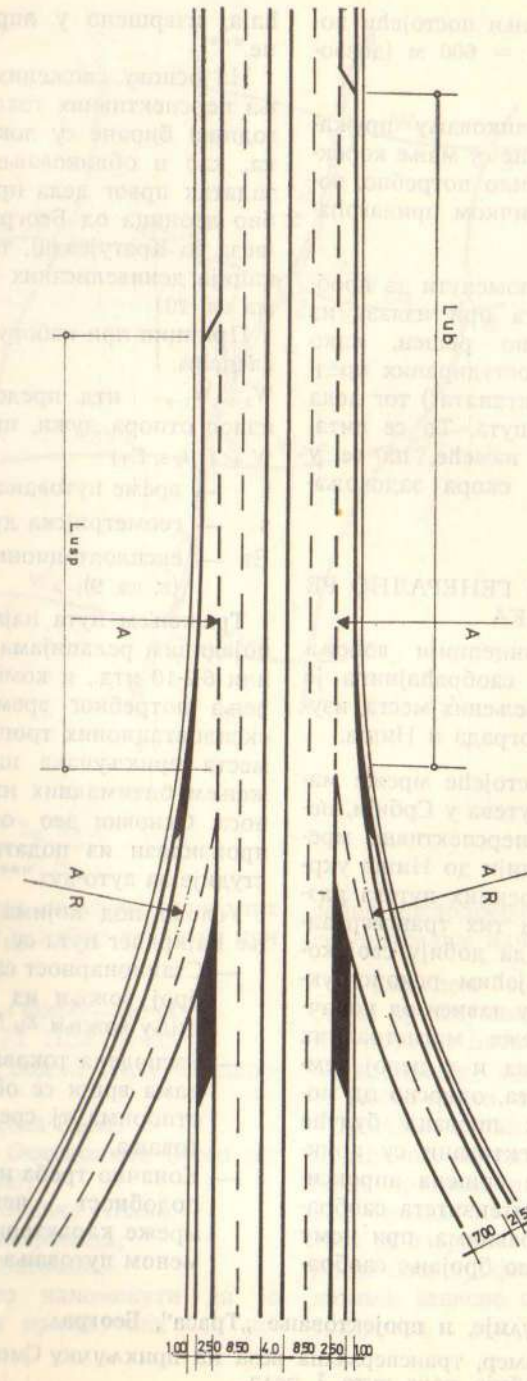
Хоризонталне кривине ауто-пута су прилагођене већ постојећим елемен-



sl. 6



sl. 7



Сл. 8.

тима, при чему најмањи постојећи полу пречник износи R = 600 м (дозвољена v = 115 км/ч).

При коначном обликовању пружања линије трасе вршене су мање коректоре, где год је то било потребно, водећи рачуна и о оптичком прилагођавању у терен.

На крају треба напоменути да проблем вођења ауто-пута при излазу из Београда није коначно решен, иако постоји неколико простудираних предлога од стране пројектаната*) тог дела реконструкције ауто-пута. То се питање међутим, хитно намеће, па се у том смислу очекују скора задовољавајућа решења.

III — ЛОКАЦИЈА И ГЕНЕРАЛНО РЕШЕЊЕ ПРИКЉУЧАКА

По генералној концепцији вођења трасе ауто-пута ова саобраћајница је вођена скроз ван насељених места, изузев агломерације Београда и Ниша.

На основу већ постојеће мреже магисталних праваца путева у Србији, независно од будуће перспективне мреже, постоји на релацији до Ниша укрштање са више попречних путева разног ранга. Многе од тих трансверзалних веза треба тек да добију свој коначни ранг предстојећим реконструкцијама, што на крају зависи од коначне перспективне мреже магистралних праваца у Србији, па и у целој земљи.**) Зависно од тога, односно од могућних сагледљивих праваца будуће мреже путева, пројектовани су прикључци, при чему је вршена апроксимативна прогноза интензитета саобраћајних токова по правцима, при чему је као основа служило бројање саобраћаја, извршено у априлу 1972. године.***)

На основу сложених шема протицања перспективних токова (све до 1996. године) биране су локације прикључака, као и обликовање истих. Како је задатак првог дела пројекта ауто-пута био деоница од Београда до Баточине (веза за Крагујевац), то је усвојена локација денивелисаних прикључака, према сл. 10.

Принцип при избору локације је био следећи:

W_{1-5}, W_{1-9} итд. представља такозвани износ отпора дужи, при чему је

$W = f\ (t, s, E_T)$

t — време путовања

s — геометријска дужина пута

Ет — експлоатациони трошкови (в. сл. 9).

Тражењем пута најмањег отпора на појединим релацијама, на пример 5-1-9 или 6-2-10 итд., и комбинацијом упоређења потребног времена путовања и експлоатационих трошкова усвојена су места прикључака на ауто-путу, тражењем оптималних износа мерних односа. Основни део оваквог приступа произилази из података саобраћајне студије за ауто-пут.****

Услови под којима се тражи решење најкраћег пута су:

— Стационарност саобраћајног тока; број вожњи из неког извора ка циљу вожњи $\Sigma_{ij}\ N_{ij} = const$,

— Расподела токова по саобраћајницама врши се обрнуто сразмерно отпорима, тј. средњем времену путовања,

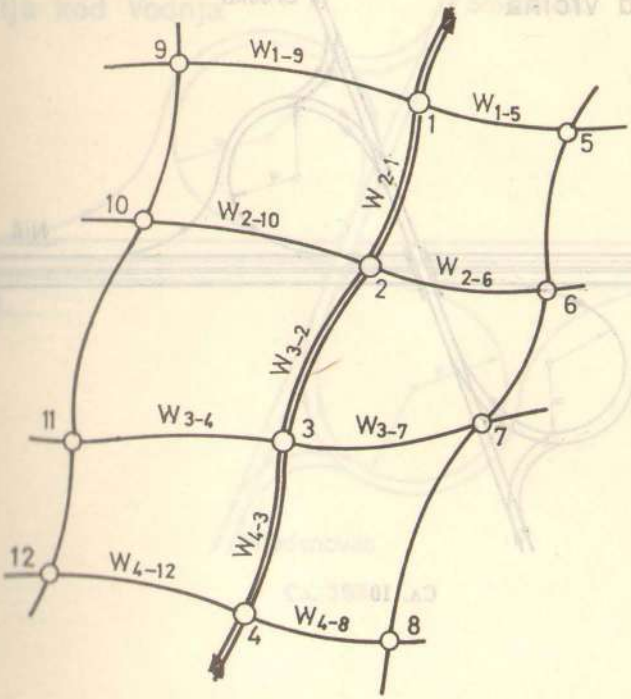
— Коначно треба имати у виду да се подобност неке саобраћајне мреже карактерише средњим временом путовања:

*) Завод за студије, и пројектовање „Траса", Београд.

**) Тако на пример, трансверзална веза на прикључку Смедерево — Младеновац треба да добије ранг пута I реда.

***) Бројање вршено од стране Института за путеве — Београд.

****) Студија израђена од стране Института за путеве — Београд.



sl.9

$$\bar{t} = \frac{\Sigma_{ij} N_{ij} t_{ij}}{\Sigma N_{i-j}}$$

На основу горе описаних начелних ставова извршен је избор локације при кључака:

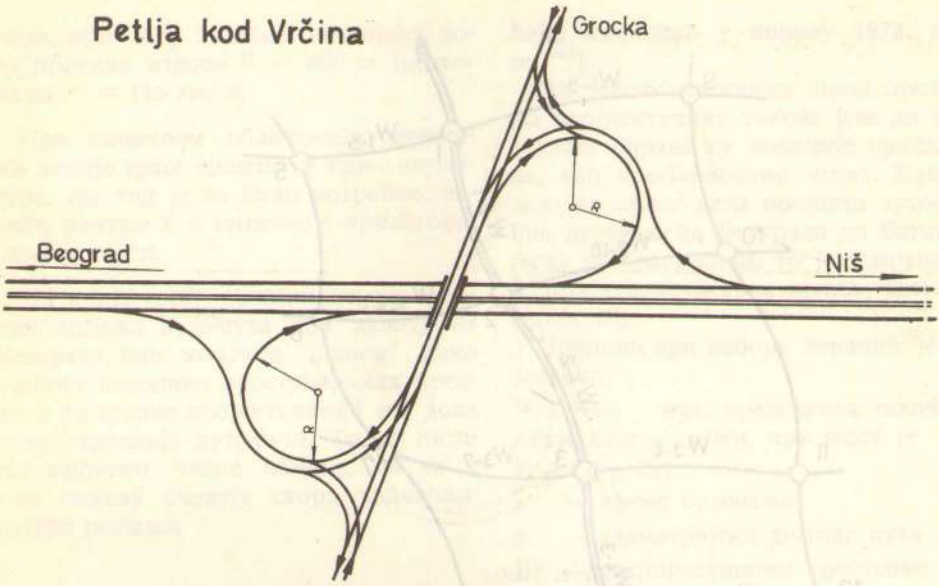
1. На путу за Гроцку—Врчин;
2. Петља код М. Пожаревца;
3. Петља код Водња (веза Смедеререво);
4. Петља код села Раље;
5. Петља код Осипаонице (само реконструкција);
6. Петља код Велике Плане;
7. Петља код Марковца;
8. Петља код Баточине.

Треба изричито напоменути да је место појединих прикључака већ посебно предодређено, док су места других описаним начином одређена.

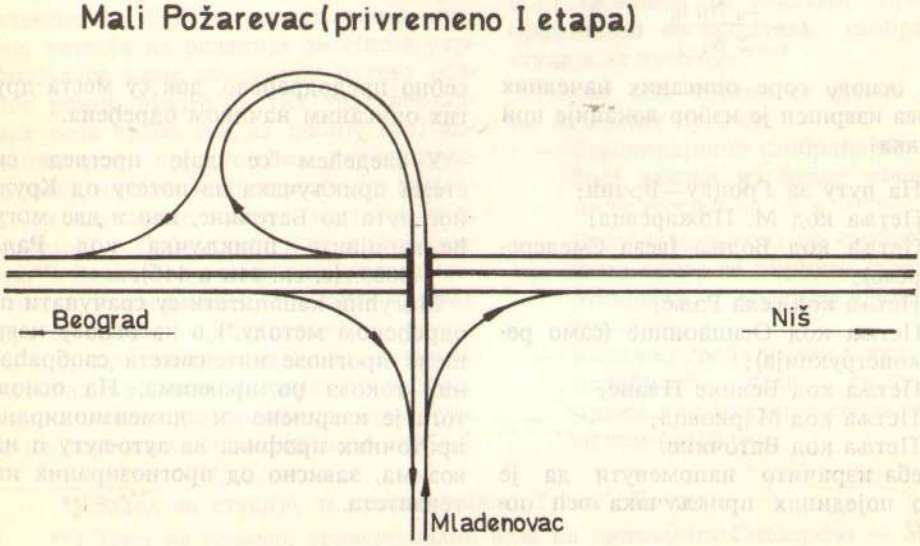
У следећем се даје преглед система прикључака на потезу од Кружног пута до Баточине, као и две могуће варијанте прикључка код Раље = 1:5000. (в. сл. 11а и 11б).

Могући капацитети су срачунати по одређеном методу,*) а на основу извршене прогнозе интензитета саобраћајних токова по правцима. На основу тога је извршено и димензионирање проточних профила на ауто-путу и навозима, зависно од прогнозираних интензитета.

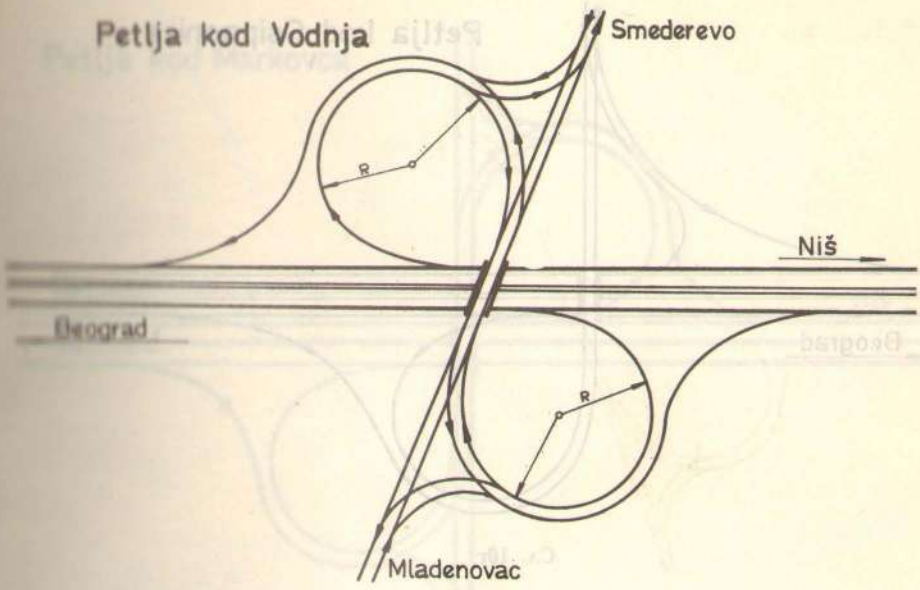
*) Highway Capacity Manuel 1965.


Petlja kod Vrčina
Grocka
Beograd
Niš
R
R

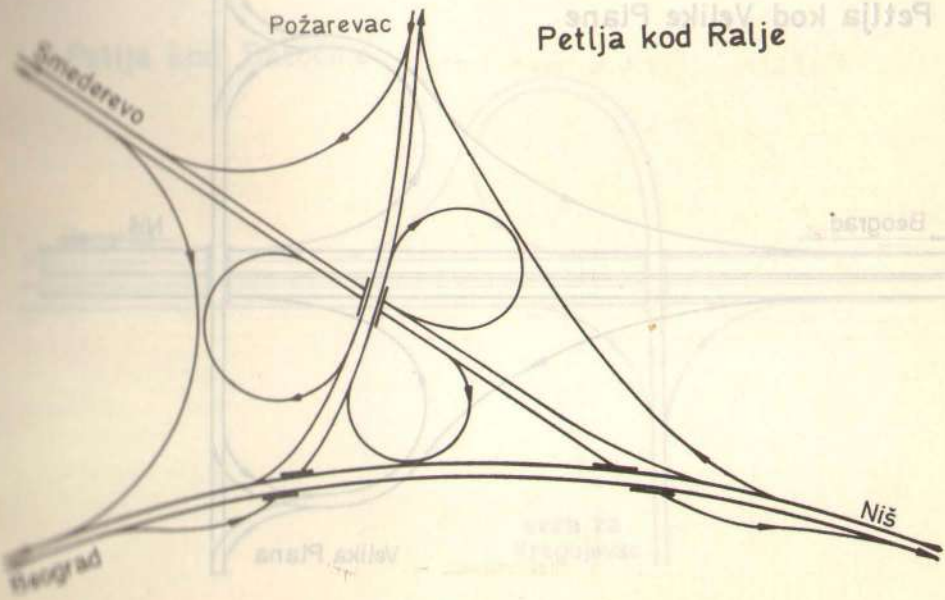
Сл. 10


Mali Požarevac (privremeno I etapa)
Beograd
Niš
Mladenovac

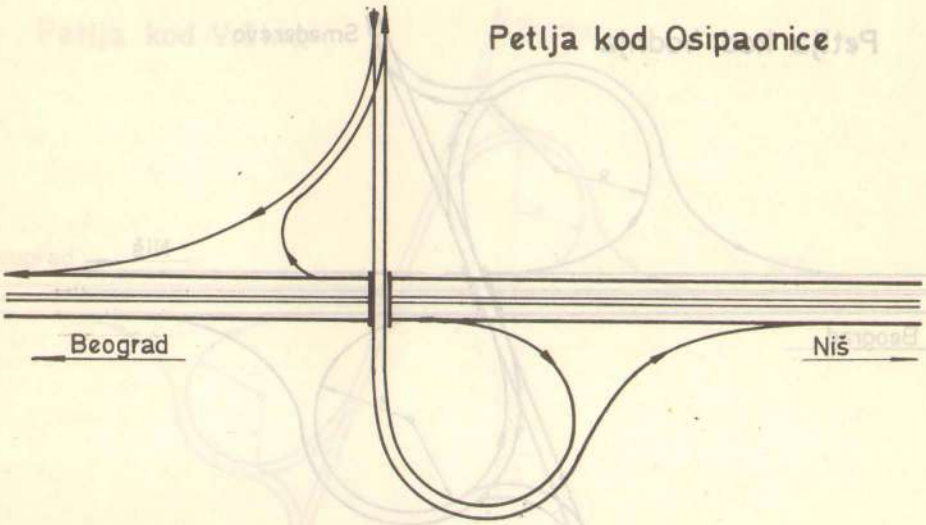
Сл. 10а


Petlja kod Vodnja
Smederevo
R
Niš
Beograd
R
Mladenovac

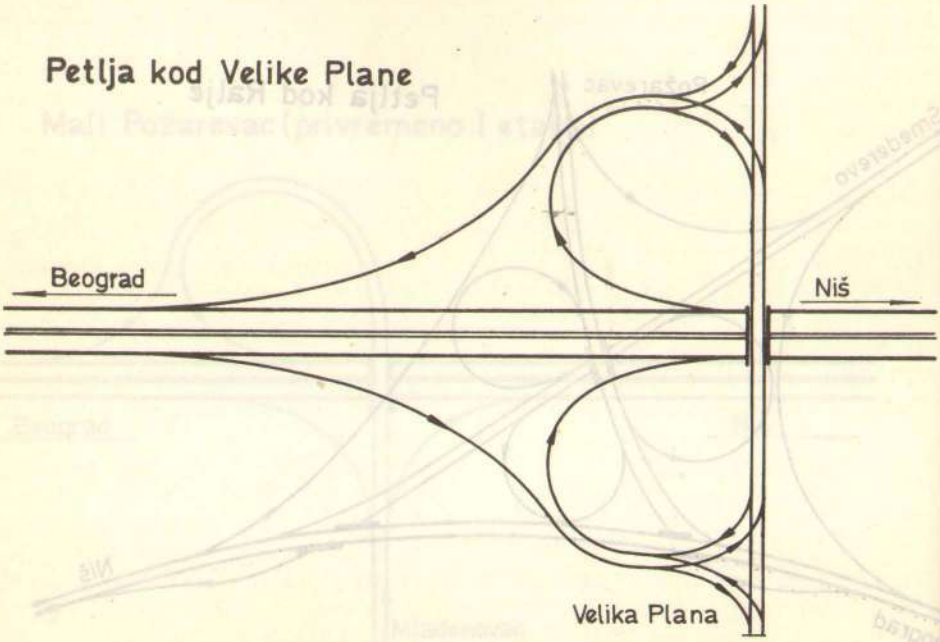
Сл. 10б


Požarevac
Petlja kod Ralje
Smederevo
Niš
Beograd

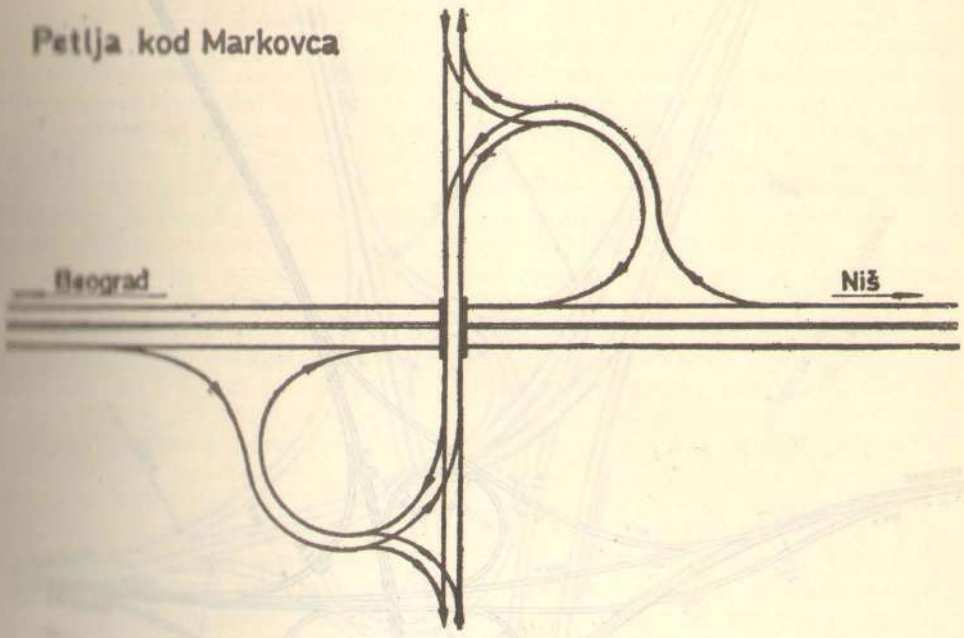
Сл. 10в


Petlja kod Osipaonice
Beograd
Niš

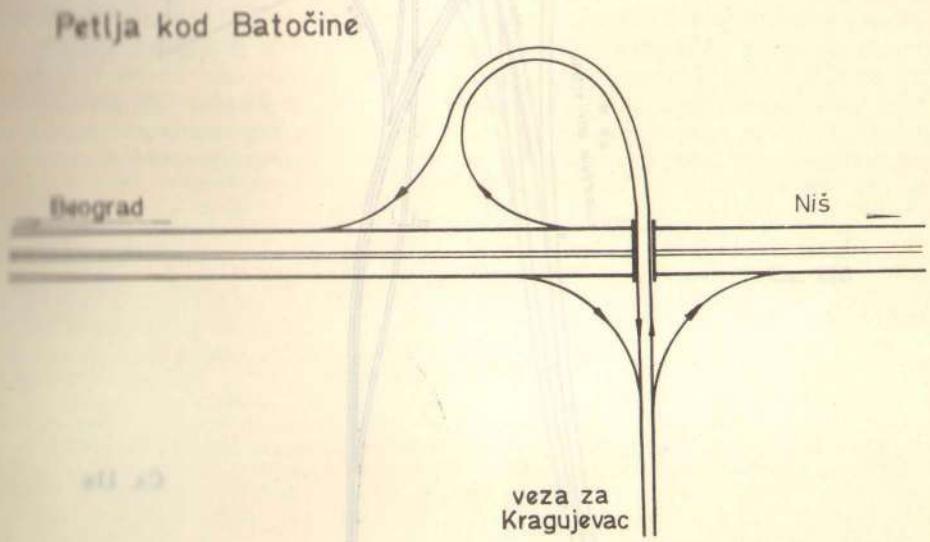
Сл. 10г


Petlja kod Velike Plane
Beograd
Niš
Velika Plana

Сл. 10д


Petlja kod Markovca
Beograd
Niš

Сл. 10ф


Petlja kod Batočine
Beograd
Niš
veza za
Kragujevac

Сл. 10ц

ЗАКЉУЧАК

У овом излагању је кратко описана концепција саобраћајне студије као и генералног и идејног пројекта претварања савременог пута I реда Београд — Ниш у саобраћајницу ранга ауто-пута. Подвучен је значај саобраћајнице у склопу мреже магистралних путева Европе (ознака Е), магистралних саобраћајница целе земље, као и значај унутар Србије у односу на повезивање са земаљском мрежом путева. Детаљно је описан начин прорачуна оптималног избора места прикључака, а у односу на могуће сагледљиве параметре, меродавне за одређивање укрштања, зависно од земаљске мреже путева. Приказан је начин обраде гравитационог модела у саобраћајној студији, при чему су дотакнуте и евентуалне друге могућности обраде тог модела, који би могао бити ефикасно примењен у условима сагледане перспективне мреже магистралних саобраћајница у Србији.

Треба подвући да поједини елементи мреже тешко могу реално да се сагледају услед тога што за потпуно сагледавање истих недостаје просторни план целе Србије јер постоје само парцијални планови појединих региона, односно субрегија, без довољно увида у могући перспективни развој саобраћаја уопште. На основу таквог стања, опруженост трасе ауто-пута је по основној логици и вођена углавном л лином Мораве, а без да су могли да с ду са свих аспеката сагледани с елементи везани за оптимално укљу вање на ауто-пут агломерација Кра јевца, Крушевца и Краљева. Овак су ставови разумљиви, с обзиром на да све до данашњег дана није мог бити обрађен просторни план рег утицајног подручја ауто-пута, па су даље несагледиви многи утацајни фа тори као на пример интерзонске ре ције, зависне од перспективног пор та становништва и концентрације р них места по структури делатност степен моторизације, зависан од стру туре делатности а зависно од тога обим дневних вожњи итд. Коначно, бим протицања робних токова зави од обликовања центара гравитаци њихове структуре делатности као и реалне процене транзитних токова.

На основу свега описаног, дате су с жете концепције начина истражива саобраћајних токова, избора основн елемената планирања, као и избора л кације прикључака.

За неко даље детаљно сагледава могућих збивања протицања саобраћ ја по појединим деоницама ауто-пу биће потребно бар најосновније сагл давање просторног плана Србије, пе спективне земаљске мреже саобраћ ница као и перспективног плана ма стралних праваца у целој земљи.

LES CONCEPTIONS DU PROJET GENERAL ET DU PROJET D'IDEES — ETUDES POUR LA RECONSTRUCTION DE L'AUTOROUTE BEOGRAD — NIŠ

L'article apporte un court aperçu du principe général des mesures de planification par rapport à la possibilité d'un seul réseau optimal des routes de premier ordre dans le pays. L'article attire l'attention sur le fait que les proportions concrètes ne sont obtenues que par des recherches scientifiques.

En ajoutant une bande de plus à l'autoroute Beograd—Niš, celleci devient une vraie autostrade qui par ses éléments et ses qualités fait partie du réseau européen, et représente la meilleure communication de notre pays avec l'Europe centrale et les pays nodiques.

On y trouve aussi la méthodologie selon laquelle il a été élaboré, à son temps, l'étude de l'auto-route, d'où résultent les éléments nécessaires à la determination des profils moyens, des suppléments et du niveau des services. On indique ensuite la possibilité des méthodes supplémentaires permettant meilleure constatation et contrôle des résultats obtenus, ainsi que des éléments de projet. Suit la description de la conception générale de l'adoption du profil définitif de la construction routière et des éléments principaux du tracé, ainsi que du principe de détachement et d'ajoutage du remblai aux raccords à deux niveaux. A la fin, il est donné la description du calcul en principe des valeurs lors de dimensionement des raccords, ainsi que du chaoix de leur placement.

ОБЩИЕ КОНЦЕПЦИИ ГЕНЕРАЛЬНОГО И ИДЕЙНОГО ПРОЕКТА И ИЗУЧЕНИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ДОРОЖНОГО СООБЩЕНИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ С ВТОРОЙ ПОЛОСОЙ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ

Автодорога Е-5: Белград — Ниш 1 участок: Белград — Баточина

В статье дается короткий обзор общего принципа мерпланировки в отношении возможного осознания одной единственной дорожной сети высшего ранга в целой стране.

Указывается на то что осознаваемые величины могут быть получены только путем научного испытания.

Добавлей еще одной полосы проезжей части автомобильной дороге Белград — Ниш, эта дорога превращается в настоящую автомагистраль, которая по своим элементам и свойствам представляет часть сети автомагистралей Европы, и обеспечивает связь нашей страны со средней и северной Европой самым оптимальным способом.

Дается короткий обзор методолигии, с помощью которой своевременно изучались с точки зрения дорожного сообщения автомобильные дороги, на основании чего получены элементы необходимые для определения размеров пропускных профилей и примыканий с определением так называмого уровня обслуживания. Одновременно указано на возможные дополнительные методе для более лучшего осознания и контроля полученных показателей и элементов для проектирования.

В продолжении дано описание общей концепции усвоения профиля окончательной конструкции проезжей части и главных элементов трассы, как и прицепа отделения и присоединения подходов на денивелированных примыканиях.

В конце дано вкратце основное описание расчета величин при определении размеров присоединений, как и выбора их места расположения.

GENERAL IDEAS OF THE MAIN AND CONCEPTUAL PROJECT AN TRAFIC STUDIES ON THE RECONSTRUCTION CONNECTED WIT ANOTHER CARRIAGEWAY

Motor — way E-5 Beograd — Niš I part: Beograd — Batočin

The Article contains a short survey on general principle concerning planning measures with relation to the possible perception of one uniform and optimal network of motorways of a higher rank in the whole country.

It indicates to the fact that the perceptive dimensions might be obtained only by means of scientific research.

By adding one more carriageway to the motor-road Bograd — Niš this traffic--way turns into a true motorway, which according to its elements and characteristics represents a part of European network of motorways, realizing in that way a link between our country and the Middle and North Europe in the best manner.

A short review of methodology is given which served in the past for the elaboration of a traffic study relating to to the motorway, on the basis of which elements were obtained necessary establishing dimensions of traffic fl profiles and junctions with determinat of so-called level of service. At the sa time the Article points out to so possible additional methods which uld contribute to better acquaintance a control of indicators obtained and ments necessary for projecting. In continuation a description was given levant to the general conception on adoption of the profile of final constr tion of carriageway and that of the m elements of alignement, as well as description of the principle of diverger and joining of the ramp to the unleve junctions.

In the end was given, in brief a pr cipled description of probability accou on the occasion of establiching dim sions of junctions, and that of the sel tion of their locations.

ALGEMEINE KONZEPTION EINES GENERAL UND IDCEN PROJEKTES, SOWIE DER STUDIE DES VERKEHRS ZWECKS REKONSTRUKTION DER AUTOSTRASSE AUF ZWEI GETRENNTEN FAHRBAHNEN

Im Artikel wird eine kurze Übersicht über das allgemeine Prinzip der Planungsmassnahmen betreffs einer möglichen Ersichtlichkeit eines einheitlichen und optimalen Verkehrsnetzes höherer Ordnung im ganzen Lande gegeben.

Es wird darauf hingewiesen dass die erkennbaren Grössen nur mit Hilfe von wissenschaftlichen Untersuchungen erhalten werden können.

Durch Anlegung noch einer Fahrbahn an die Linienführung der bestehenden Autostrasse, wird diese Verkehrsverbindung zu einer Autobahn, welche mit Ihren Elementen und Eigenschaften einen Teil des Autobahnnetzes Europas darstellt, und gleichzeitig die optimalste Verbindung unseres Landes mit Mittel- und Nordeuropa erreicht.

Es wird eine kurze Übersicht der Methodologie gegeben nach welcher zur Zeiten eine Verkehrsstudie für die Autobahn ausgefertigt wurde, auf Grund w cher die Elemente zur Bemessung d Durchflussprofile sowie Anschlüsse erfa wurden, mit gleichzeitiger Bestimmu sogen. Niveaus der Bedienung (Level Service).

Gleichzeitig wird auf mögliche Ersa methoden, die zu einer besseren Ersi tlichkeit und einer Kontrolle der erha enen Hinweiswerte und Elemente zu Entwerfen, hingewiesen.

In Fortsetzung wird die Schilderu einer allgemeinen Konzeption der gewä ten Profile und Hauptelemente gegeb sowie die gewählten Prinzipien der A chluss- und Abzweigerampen an nivea -freien Anschlusstellen.

Schliesslich wird im kurzen eine pr zipielle Ausführung der Berechnungsm hoden der Wahrscheinlichkeitsrechnu zwecks Dimensionieren der Anschlüs sowie Auswahl der Lokation gegeben.

Илија ВУЈОВИЋ, дипл. инж.

Саобраћај — сигурност — експлоатација путева

РЕЗИМЕ:

Без обзира на осјетну разлику и достигнутом степену модернизације код нас, у односу на западне земље, а с обзиром на наш релативно високи „аутобум", и ка томе нагли раст транзита и међународног туризма преко нас изгледа нам да проблеми истакнути овим чланком чине срж путно-саобраћајне проблематике и код нас, те да ће напори, мисли и политика француских саобраћајних фактора, повољно утицати на наше факторе који зацртавају, односно одлучују о путној политици уопште, а посебно на сектору савременог одржавања асфалтних саобраћајница, те модернизовању — опремању путева новом сигнализацијом, укључивши и приступ новој „педагогији" — о правилима понашања на друмовима свих учесника саобраћаја.

Из цитираних разлога, изнећемо „in cxtenso" неке мисли дословно, и неке у слободној интерпретацији — по овој материји, као и размишљања (идеје, сугестије) потписаног, из ове широке области: врло актуелне данас:

„Кретање, односно употреба пута треба бити уопште речено, што шире, удобније и уз мање опасности".

А — Савремени погледи протагониста" савремене путне педагогије" — помоћу покрета посебних иницијатива, уз помоћ пејзажиста, психолога и [illegible] дочаравају учеснику у саобраћају амбијентално мирнију и отворенију, односно бољу трасу, од оне коју, по ријечима, представља било моноблоку трасу, било трасу затворену рекламним паноима — без краја и опасну.

Б. — Интересантне мисли и иницијативе, изречене од стране бившег министра за националну едукацију и министра за територијално уређење и опремање туристичким структурама — пред форумом Федерације аутомобилских клубова Француске, акцентом на утицај једне иновиране педагогије по саобраћајном току, и акцентом на путну сигурност у првом плану.

А) „Требао је скоро вијек једне генерације да се запази да је аутомобил, поставши илустрација социјалног престижа, већ постао универзално средство рада и истовремено инструмент слободе".

1. Огромни финансијски напор пратио је развој путне изградње у последњој деценији у Француској — тако нпр. од 700 мил. Н.Ф. у 1962. год. на 5.700 мил. у 1972. год., или са коефицијентом улагања 8, односно са коефицијентом 3, у последње 4 године.

На сектору самих ауто-путева овај пораст био је већи за близу 10 пута, тј. од 200 км у 1962. год., он је стигао на 2.000 км ауто-путева у 1972. год., коришћењем разноврсних извора финансирања, почев од буџета, преко националне благајне намењене за ауто-путеве, уз приватне зајмове, иностране зајмове и сл.

Мање спектакуларан, мада значајан, био је пораст градске мреже саобраћајница, који сада износи 50 км. годишње, (30 км годишње у 1968. год.), а у 1975. год. овај раст ће изнети преко 100 км градских саобраћајница годишње.

Просјечни односи коштања за 1 км урбане саобраћајнице са пратећим објектима (под- или надвожњацима, рампама и сл.), показује да је тај 1 км око три пута скупљи од 1 км ауто-пута са два коловоза, на отвореној линији.

С друге стране, постоји тежња да се гро тешког ауто-транспорта пребаци на коловозе високе носивости, тј. на ауто-путеве.

Како да се постигне оптимални ефекат — раст за обе ове врсте саобраћајница, укључујући у то и трећу врсту тзв. националне путеве, са адекватно појачаним коловозима — био је предмет врло широке кампање (информација, анализа и др.), како по економским ефектима превоза, по уштеди у времену, по смањењу замора, коначно и кроз биланс уштеда на путним удесима.

Из изложених рачуна и упоређења закључак је поучан и за наше услове и он се своди:

— уз што мање рушења водити трасу кроз насеља, гдје откупни трошкови износе и до 50% вредности радова по 1 км пута, па и више;

— што се тиче тешких инфраструктура кроз насеља и гушће агломерације градова, ове се врло тешко повезују и уклапају без огромних рушења, а уз то заузимају и широке површине, умањујући зелене појасеве, паркове и површине за друге друштвене објекте нужне граду.

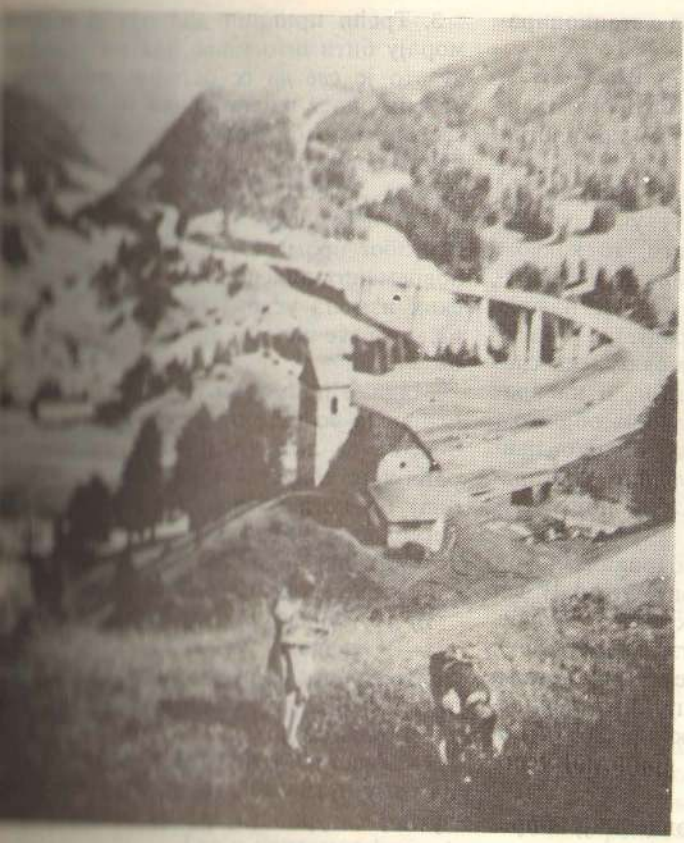
Отуда се намеће као логика и компромисни став, као први принцип, код вођења траса у тим условима:

— максимално користити постојеће стање, а у туристичким местима ово је императивно, чувајући специфичне вредности, те господарити боље са оним што већ имамо, идући на максимално адаптирање, где год је то сцјелисходно;

— постићи прогрес, не значи увијек само ново изграђивати, већ врло често значи интегрално користити постојеће структуре: мреже улица, мреже брзих саобраћајница, ауто-путева, мреже једносмерних улица, уз тзв. координирану сигнализацију, и паркинг-простора — рачунски размјештених.

На цитираним искуствима и принципима — у току је студиозна израда Плана саобраћаја за 150 градова Француске, у коме су узети као водећи експериментални модели Toulouse и Strasbourga.

Руковођењем, односно управљањем плимом саобраћаја у великим градским саобраћајницама, чиниће један од приоритета наредног Плана, вероватно ће доскорашња пракса са тзв. студијама нових радова и објеката, уступити место и приоритет: експоатацији



Сл. 1 Савремена траса, обликована, прегледна, усклађена са пејзажима и визурама.

Уопште речено, ово зависи од степена организовања врло разних тзв. „услужних сервиса за кориснике дуж путева".

Потребно је обезбедити што већи конфор возачу и у том смислу постићи следеће:

— избегавати радове и разна ограничења у ноћи,

— боље водити и боље обавештавати кориснике пута,

— уклонити сувишне и нефункционалне саобраћајне знакове, посебно избећи феномен "хиперсигнализације", која парира функцију главне сигнализације:

— у савремену сигнализацију укључити и телефоне, и опрему, просторе за одмор, за заустављање у нужди, за

разне оправке, за разна стационирања и сл.

На две путне релације: Paris—Strasbourg i Mason—Geneve—Shamoni квалитетно је уведена нова тзв. комплетна путна сигнализација.

При њеној композицији, истакнута су два питања: како пут учинити више угодним — пријатним, те каквом методом јавност информисати о квалитету пута, и друго, развијати навике привржености путном реду, тј. правилима понашања на друмовима, ка савременој „путној педагогији', и на крају учинити пут максимално — објектом естетског доживљавања: обликовањима хортикултуром, визуелним отварањима и уређењем пејзажа у појасу пута уопште.

Насупрот честим барикадама од паноа, који километрима затварају видике, блокирају практично визуре, стварају монотонију (тзв. „витрине"), треба тежити истицањем свих детаља и информисањем о успутним вредностима и ретко стима, тако да возач доживи цио тај пејзаж у пријатној успомени.

Управо за овакву концепцију опремања савременог пута, тј. да се исти (снагом филма) оживи и презентује туристима у току путовања, задужени су тимови: архитект-урбанист и пејзажист, са циљем да пут опреме на принципу нове сигнализације и уз обраду пејзажа, што све треба да анимира кориснике пута, као и да даје одговоре на питања специфичности амбијента (историјске, природне и друге реткости).

Као пробна дионица за реализацију овакве концепције савремног пута узет је потез пута: Montpelie — Nimes. Потребно је напоменути да је у оквиру ове концепције обухваћена и шира материја из подручја тзв. „архитектуре путева", што значи и одређене корекције и дотеривање у пејзажу, са аспекта прегледности трасе и њене хармоније са пејзажом.

3. Трећи принцип „да пут и возил морају бити што мање опасни" — пр дузето је све да се оствари максима на сигурност на путу, али се истиче све оно што би могло успавати воза баш због такве „апсолутне сигурно ти", и довести га у несигурност, о носно небудност: појавом монотони или због промене режима вожње, зб повремених опасности услед атмосфе ских измена услова — појава поле це, иња, те појава дивљачи на путу сл.

Мада је примарни услов безбедно исправно возило, остаје и даље људс фактор са активним учешћем у са раћајном току и својом будношћу онај од кога зависи у 80% случаје сигурност у вожњи, чак и поред (ма ко оштрих) прописа и санкција пр писаних од администрације.

Б) Путна сигурност у први план.

— У сваком Студијском техничк центру подређеног региона треба ув ти Одсек експлоатације и сигурно на путевима, и

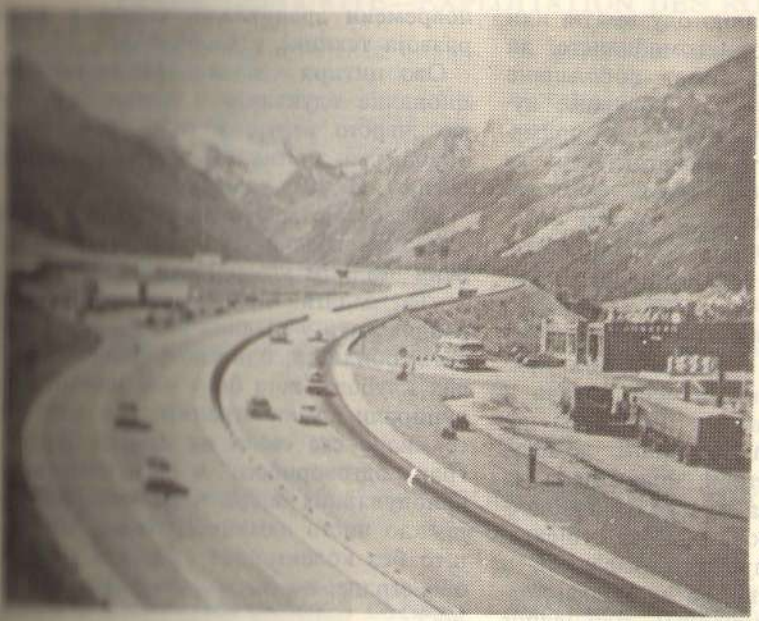
— Увести институцију ,Округли ст на тему путна педагогија као допри путној сигурности (разне врсте еми ја, информатика и сл.).

I.

Цитираће се, у изводу, актуелне ре и иницијативе закључене кра 1971. год. у оквиру акције зване „П на превентива", вођен под руко ством Министарства туризма:

1. више него у ма ком домену тивности, правила ауто-саобраћаја рају бити стално прилагођавана ре ностима момента;

2. приоритетни карактер путева великим прометом, мора бити убу одржан и унутар агломерације — н ља; неко осјетно смањење брзина путевима са великим прометом тр по правилу, искључити.



Сл. 2 Савремена траса комплетно опремљена савременом сигнализацијом — пружа комфор, уз безбедност и пуну информисаност.

3. Обавезно пратити техничку еволуцију возила и мјере сигурности с тим у вези, а као посебно под углом међународне кооперације — кроз усклађивање легислативе, сада далеко од потпуне уједначености исте;

4. Посебним напорима за повећање сигурности, учинити ову службу што више организованом, непосредном и јачом.

II.

1. Конкретно, за 1973. год. треба повећати средстве за одржавање и сигурност на путевима а 13% у односу на прошлу годину, у чему обухватити саобраћајно опасних тачака и потеза: хоризонталном сигнализацијом, уз мјере у циљу борбе против клизавости коловоза, као и посебно израду планова саобраћајних токова, те путева са приоритетом.

2. У оквиру Регионалном центру за саобраћај, формирати Сектор експлоатације и сигурности, чији су задаци:

— координирање акција и планова субрегиона,

— обучавање особља за службу дирекне експлоатације,

— појачање веза свих корисника путног промета, од администатације до корисника путева.

— прићи изради посебних студија у вези експлоатације: рационалних брзина, прихвата возила, расподела токова саобраћаја, анкетне акције и др.

Биланс путних удеса, како у прошлој години, тако и тренд за наредну годину ,указује да је исцрпљена скала класичних мјера у борби против удеса, те да побољшање исте треба тражити у превазилажењу неких заблуда, или просто речено наших навика.

Пошто је раст ауто-промета барометар стандарда живота, треба тежити да тзв. „крива удеса" буде инверзно пропорционална обиму растућег промета.

Будући да у овом домену одлуке, дефакто, имају политички аспект, — често и скупе, или непопуларне, или и једно и друго, треба размислити о то-

ме ,ако морамо стално одузимати, или ограничавати само аутомобилисте, да им нешто и дамо, нпр. побољшане програме обуке — уз иновирање ауто-школа, периодично истицање примера, применом путне педагогије — уз упознавање са техничким новинама код возила, о аспектима замора и одмора, о психофизичкој кондицији итд. што претпоставља један сталан — континуиран напор.

Истиче се да није могуће никаквим прописима увести обавезно и тако пријеко нужну адхезију између возача и грађанина, ако она не потиче из добровољног учешћа, у једном домену, који, на изглед стран, ипак треба да потиче из осјећања људске солидарности и узајамне пажње оба ова субјекта.

Шта је више прожето осјећајем, и чак више страствено, да ли односи човјека према својим колима, или једног возача према другом возачу? Иако неки од ових иступају са захтјевима одбране, како они кажу (аутомобилиста од државе), не изгледа ли ургентније да се нађе нека мера и лек, како наиме они да се бране управо од себе самих.

Овдје практично звучи аспект „злочина", код извесних удеса возила, што и јесте дефакто злочин (било то и из немарности), али који треба брзо спречити—за спас добрих возача и примјера ради. Држава је овдје на то присиљена, она се меша, са мјером, али она то чини са жаљењем.

„Колико би била пожељна једна ефикасна педагогија за возаче и једно обучавање, подузето још од школе; у том смислу припрема се посебни материјал за полагање тзв. „матуре зрелости за возачку дозволу" — у савременим условима, и независно од тога, повремени „рециклажи знања у вези развоја технике у саобраћају".

Ово цитира дословно Министар националне едукације и додаје к томе да „чврсто верује у снагу савремног обучавања, применом савремене педагогије". И даље редом:

„Преостаје много да се уради, како данашњи возачи не би били превазиђени сталним усавршавањем машине".

„Тај задатак држава сама не може реализовати у цјелини без кооперације аутомобилиста, односно управе њихових клубова, који би у том напору подупирали администрацију, без чега би се иначе све свело на пријем једностране одговорности" и кроз наметање непопуларних мјера и разних санкција, као чисто административна мрежа, што без колективних акција и напора обе стране, не би водило у рационалност".

„На том плану кроз еволуцију Закона о путевима, потребно је стално обнављати савремну праксу у условима пораста промета, брзина и хетерогености возила. Та еволуција, као збир честих измена закона, чини да садашњи закон о путевима није довољно доступан праћењу од оних којима служи, па се све више указује потреба да се он рекапитулира и прецизира и виду Општег закона о сигурности саобраћаја".

На крају закључићемо да савремени пут данас и сјутра, мора све више и брже прерастати у „Саобраћајну сигурност", коју чине не само две (или четири) возне траке, већ и читав ланац саобраћајне сигнализације, саобраћајних сервиса, информација—упозорења, обавештења, уређаја за ХТЗ, превентива, уређен појас дуж пута — све „ин континуо" — за максимални конфор, сигурност и против замора возача".

ЛИТЕРАТУРА

— Материјали са XIV Светског конгреса за путеве 1971. године

— Transport, Economis, Equipement 1971, 1972. god.

— Савремена путна техника — инж. Вујовић

TRAFIC—SECURITE—EXPLOITATION DES ROUTES

Sans égard à une différence importante dans le dégré de modernisation obtenu chez nous, par rapport aux pays de l'Europe Occidentale, et vu notre „autoboom" relativement élévé et l'accroit du transit et du tourisme international se déroulant par notre pays-il nous semble que les problèmes relevés dans cet article représente l'essence des problèmes existera chez nous aussi, et que les efforts, les idées et la politique des compétents du trafic français exerceront une influence sur nos compétents qui décident de la politique routière en général, en particulier dans le secteur dèntretien moderne des communication en asphalte et la modernisation — équipement des routes avec la nouvelle signalisation y compris l'introduction de la nouvelle „pedagogie" traitant la conduite de tous les participants du trafic sur les routes.

Pour des raisons citées, nous présenterons „in extenso" certaines pensées à la lettre, autres interprétées librement--relatives à cette matière, ainsi que des idées et suggestions du signataire de ce large et très actuel domaine.

ДОРОЖНОЕ СООБЩЕНИЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ — ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДОРОГ

Не считаясь с чувствительной разницей в достигнутой степенью модернизации у нас, в отношении западных стран, и имея ввиду наш относительно высокий „автобум", а к тому еще и резкий рост транзита и международного туризма через нашу страну — нам кажется что проблемы, выдвинутые этой статьей, представляют собой сущность проблематики дорожного сообщения и у нас, и что усилия, мысли и политика компетентных факторов дорожного сообщения, благоприятно повлияют на наших факторов, которые намечают другими словами решают о дорожной политике вообще, а особо на секторе современного обслуживания асфальтных путеи сообщения и модернизации — оснащению дорог новой сигнализацией, включая и подход к новой „педагогии" — о правилах поведения на дорогах всех участвующих в дорожном сообщении.

Из цитированных причин, вынесем „in extenso" некоторые мысли дословно, и некоторые в свободной интерпретации — относительно этой материи, как и рассуждения (идеи, суггестии) автора, из этой широкой области, чрезвычайно актуальной в настоящее время.

TRAFFIC — SAFETY — ROAD EXPLOITATION

Irrespective of the considerable difference in the stage of modernization reached in our country compared with Western countries, and considering our rather high „autoboom" and the rapid growth of transit and international tourism via our country, it seems to us that the problems brought out in this article form the quintessence of the road and traffic problem in our country too, and that the efforts, thoughts and policy of the French competent traffic workers will inevitably influence our people, who draw up, resp. decide about the road policy in general and particularly in the sector of modern maintenance of public asphalt roads and the modernization--equipping of the roads with new signalling, including an approach to a new „pedagogy" about the rules of behaviour on the roads of all participants in traffic.

For the above cited reasons we shall set out „in extenso" some thoughts on this material literally, and some in free interpretation, as well as reflections (ideas, suggestions) of the undersigned, from this, today very topical, extensive field.

VERKEHR — SICHERHEIT — AUSNÜTZUNG DER FAHRWEGE

Ohne Rücksicht auf den empfindlichen Unterschied in der erreichten Modernisierungsstufe bei uns im Verhältnis auf die westlichen Länder sowie mit Rücksicht auf unser relativ hohes „Autobum" und dazu das jähe Wachsen des Transites und des internationalen Fremdenverkehres über uns — scheint es uns, dass die mit diesem Artikel hervorgehobenen Probleme, das Mark der Reise-Verkehrsproblematik bei uns darstellen, so dass die Bemühungen, Gedanken und Politik der französischen Verkehrsfaktoren auf unsere Faktoren günstig enwirken werden, welche die Reisepolitik überhaupt einzeichnen bzw. bestimmen und separat auf dem Sektor der zeitgenössischen Erhaltung der Asphalt-Verkehrswege, Modernisierung — Ausstattung der Wege mit neuer Signalissierung incl. auch den Zutritt zur neuen „Pedagogig" — über die Regeln des Benehmens sämtlicher Beteiligten im Verkehr auf den Strassen.

Aus den zitierten Gründen, werden wir aus diesem breiten, heute sehr aktuellen Bereich, „in extenso" einige Gedanken wörtlich und einige in freier Interpretation, sowie auch Überlegungen (Ideen, Suggestionen) des Unterzeichneten anführen.

Габор ГОРЧИК, дипл. инж.

Примена електронских рачунара у пројектовању путева

УВОД

Иако већ неколико година како су електронски рачунари стигли су и код нас, па са тим датумом почињу и настојања да се они укључе у пројектовање путева.

Ово прво стадијум може се назвати само приближно у упознавању разних програма који су добијени са рачунарима и истовремено обучавање особља који припада једном рачунском центру.

Грађевинско предузеће „Партизан-пут" у Београду набавило је почетком 1969. год. рачунар проширеног типа IBM 1130 за техничку и комерцијалну обраду из треће генерације рачунара (који се од друге генерације разликује, укратко речено, већим капацитетима и брзинама уз мање габарите). Уз рачунар је добијено и више програма из области геодезије и пројектовања путева. Пројектни биро предузећа је од самог почетка користио услуге рачунара и данас већ извесан број техничких радова у пројектовању. Овде ће бити речи само о програмима који су потпуно испитани и уходани, те се као такви и примењују.

СИТУАЦИЈА ТЕРЕНА

Ова снимања терена тахиметријом имају циљ израде ситуације у размери коју захтева главни пројекат, велику пажњу треба обратити при полагању полигоног влака са којег се врши снимање. Мерење углова и дужина мора бити прецизно, јер овај влак остаје као елеменат помоћу којег ће будућа траса бити везана за терен.

Изравнавање полигоне мреже и рачунање координата полигоних тачака врши се рачунаром.

Обрасци у које се уписују подаци приликом снимања тахиметријом не могу бити класичног облика (распореди рубрика) ако се жели израда ситуације помоћу рачунара. Ти обрасци су прерађени са специјалним редоследом рубрика и са неким додатним елементима, тако да снимљени и израчунати подаци одмах иду у рачунар. (Бушење картица врши се директно са образаца).

Сам рачунар врши интерполацију и црта, преко свог додатног уређаја — плотера, ситуацију терена са изохипсама у жељеној размери исписујући висинске коте тачака и изохипси. Полигона мрежа са које је вршено снимање уцртана је такође. Карта добија свој оквир са координатном мрежом и исписаним жељеним текстом.

Ситуација нацртана преко рачунара је врло прецизна и урађена је на астралону или врсти паус-хартије са које се може умножавати или урадити транспарент.

Поједине делове терена, где су већ вршени неки вештачки радови мораћемо евентуално на израђеној ситуацији дорадити, тј. доцртати, јер рачунар итерполовањем изохипси прати нормалну конфигурацију терена. И код вршења тахиметрије треба водити рачуна о броју и избору тачака на терену, да се снимају само оне тачке које верно приказују промене терена.

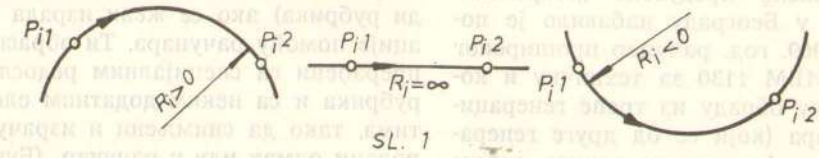
Резултат ових радова је ситуација терена са уцртаном полигоном мрежом.

ПОЛАГАЊЕ ТРАСЕ НА СИТУАЦИЈИ

Траса се полаже на ситуацији уобичајеним начином. Елементи који дефинишу пројектовану осовину треба да су кругови и правци. Између ова два елемента за дефиницију потребно је предвидети прелазну кривину — клотоиду. За одређивање приближне вредности параметра и дужине клотоиде служимо се подацима из графикона за клотоиде. Још тачније вредности за клотоиде добијамо ако смо се при полагању трасе служили кривуљарима за клотоиде.

Када смо ову операцију (полагање трасе на ситуацији) завршили, следи задатак да осовину дефинишемо. Под овим подразумевамо одређивање положаја трасе у датој координатној мрежи. Значи, сада следи обрада података за осовину трасе у рачунском центру.

Рачун почиње са првом тачком која треба да се дефинише на почетку одговарајуће стационаже и њене се координате очитавају са ситуације. Најбоље је ако се ова тачка налази на правцу. Ради бољег разумевања споменућемо да су елементи за дефиницију круга координате две тачке на кругу и полупречник са својим знаком. Ретки је случај да за ову сврху служе координате центра круга и полупречник. Правац је дефинисан такође са координатама двеју тачака и полупречником бесконачне вредности (види сл. 1).



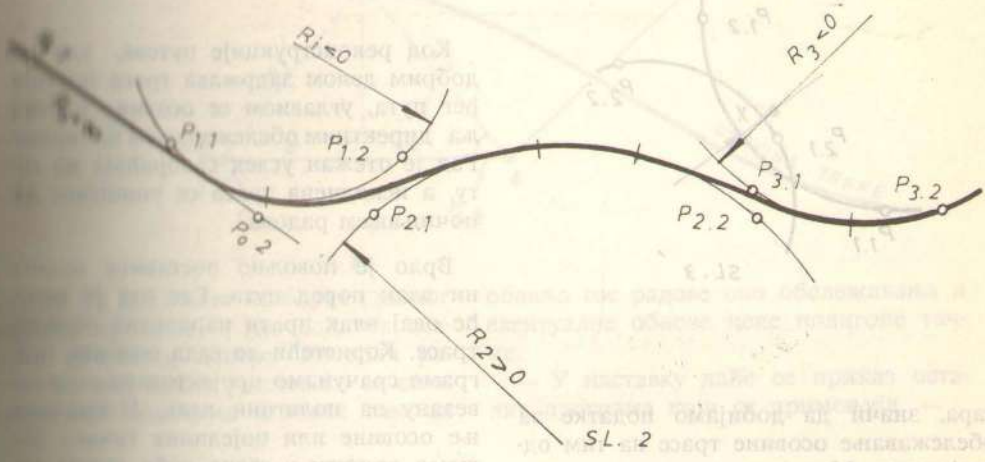
SL. 1

Ове тачке се усвајају према слободном нахођењу и координате се очитају са ситуације. Полупречник кривине R има позитиван знак код скретања у десно са оријентацијом према расту стационаже. За прелазне кривине дајемо вредности параметра A. или дужине L. На сл. 2 дата је скица једног дела трасе са означеним елементима за дефиницију.

Јасно је да очитане координате нису апсолутно тачне и рачунар их по потреби исправља и дотерује према математичким вредностима линије осовине трасе.

Погрешне дефиниције рачунар сигнализира као нпр. на сл. 3 где се елементи пресецају, величина x код пресецања је дата и на сл. 4 где се клотоиде преклапају. Величина преклапања је дата.

Као резултат прорачуна добијамо стационаже и координате елементарних тачака, полупречник закривљености на том месту, параметре клотоида, разлике стационаже до следеће елементарне тачке (тј. дужине круга, клотоиде или правца), дужине тангенти



SL. 2

линију који се формира тангентама повученим у елементарним тачкама дужине тетива између две наредне тачке, апсцисе центра круга и азимут тангенте у елементарној тачки као и дужину тетиве.

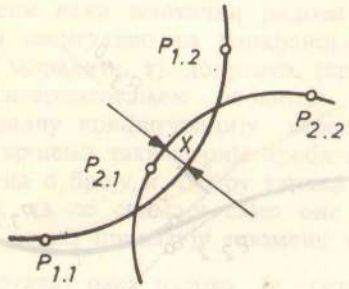
Код овог прорачуна, који се врши по програму AXIS има разних варијација. На пример ако се не одреди параметар А клотоиде, њега рачунар одређује на принципу елиминисања међуцентра, тј. максимално искоришћење дужине за клотоиду. Или се, пак, једна тачка на кругу (може и цео круг) или више кругова и правих дозволи могућност померања, с тим да остали елементи (кругови, правци, прелазници) буду према нашим захтевима. Или се само неки елементи фиксирају, а они остали се аутоматски померају.

На овом програму може се вршити планирање трасе и дотеривање елемената уколико док се не добије жељени облик и вредности. Затим се може срачунати за сваку стационажу тачка са стране, на управном одстојању од осовине. Одстојања ових тачака могу бити планирана по деоницама и то независно лева од десне стране. Између две овакве деонице са различитим одстојањима тачака са стране, прелазна дужина дата је са интерполованим дужинама за одстојања. Ова метода је нарочито погодна код рачунања граница експропријације.

ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ТРАСЕ НА ТЕРЕНУ

Теренске радове на исколчавању осовине трасе вршимо са полигоног влака. Обележавамо директно тачке на осовини најчешће ортогоналном или поларном методом. Податке за ове радове добијамо помоћу рачунара користећи резултате из програма AXIS који смо претходно извршили, као што је напред описано, при дефинисању осовине трасе.

Програм који одређује елементе за обележавање назива се SETOF. Овим програмом добијамо потребне податке за сваку тачку на осовини у једном интервалу одстојања који сами одређујемо укључујући ту и елементарне тачке осовине (Р.Р.К., Р.К., итд. и тачке чију стационажу наведемо ако пада ван константног интервала. Ако смо усвојили интервал од 5,10 или више ме-



SL. 3

тара, значи да добијамо податке за обележавање осовине трасе на тим одстојањима. Можемо да исколчимо сваку ову тачку или пак неку, према теренским условима, и прескочимо. Ове интервале срачунатих тачака осовине можемо и мењати на неким деоницама. На сл. 5 приказана је скица за овај програм са елементима за обележавање тачке А.

Рачунар нам даје следеће податке за односну тачку: стационажу, координате, Тачност прорачуна је на 1 мм, угловну секунду или хиљадити део угловног градуса.

Све ове податке можемо дати истовремено за две или три паралелне осовине од којих једна, као главна, мора бити срачуната претходно по програму АХЈС.

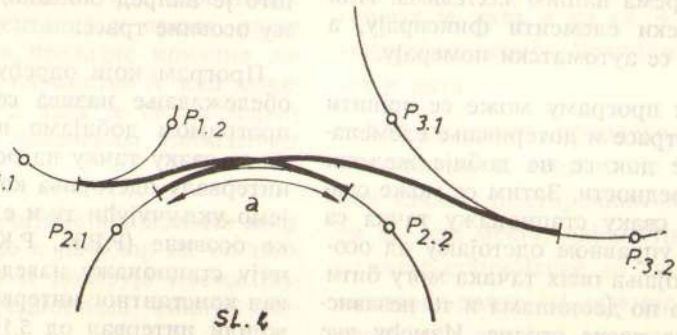
РЕКОНСТРУКЦИЈА ПОСТОЈЕЋИХ ПУТЕВА

Код реконструкције путева, где се добрим делом задржава траса постојећег пута, углавном се осовина поставља директним обележавањем на терену. Рад је отежан услед саобраћаја на путу, а исколчена траса се уништава започињањем радова.

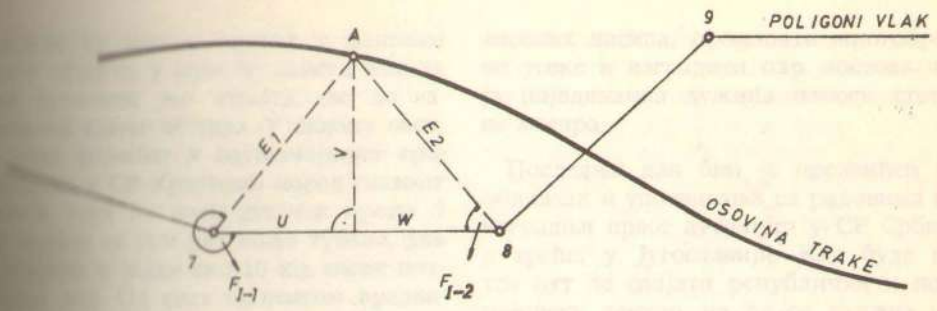
Врло је повољно поставити полигони влак поред пута. Где год је могуће овај влак прати паралелно осовину трасе. Користећи до сада описане програме срачунамо пројектовану осовину везану за полигони влак. Исколчавање осовине или појединих тачака можемо вршити у свако доба према потреби. У сучајевима етапне изградње, проширења постојећег пута или доградње траке за спору вожњу, пружају нам се разне могућности за радове на обележавању. Рачунањем више паралелних осовина можемо лако исколчити ивице коловозне конструкције или осовину коловоза која се дограђује.

ДОДАТНИ ПРИЛОЗИ ГЛАВНОМ ПРОЈЕКТУ

Све резултате прорачуна који се тичу полигоног влака, осовине трасе и података за обележавање, штампа рачунски центар у жељеном броју при-



SL. 4



SL. 5

вања. Уз пројектни елаборат главног пројекта прилаже се као додатак елаборат рачунског центра. Извођач радова на овај начин располаже са свим потребним подацима и може сам да обавља све радове око обележавања и евентуалне обнове неке полигоне тачке.

— У наставку даће се приказ осталих програма који се примењују. —

Миломирка ПЕТРОВИЋ, техн.

Екскурзија Друштва за путеве СР Србије

У циљу упознавања са радовима на изградњи првих ауто-путева у нашој земљи Друштво за путеве Републике Србије донело је одлуку да се организује стручна екскурзија. Жеља Друштва била је да људе који су искључиво везани за пројектовање путева и пратећих објеката на њима упозна на лицу места са начином грађења ауто-путева, јер то је новина која се и у нашој земљи све више примењује.

На ескурзију је пошло укупно 34 инжењера и техничара из: Комуналне установе „Пут" Нови Сад, Предузећа за путеве „Зајечар", Пројектног завода „Центропројект" — Београд, Предузећа за путеве „Пут" — Приштина, Пословног удружења „Пут", ОГП „Аутопут", „Војводинапут"-а — Нови Сад, и Зрењанин и Института за путеве — Београд.

Први задатак био је упознавање са радовима на изградњи ауто-пута Загреб — Карловац. Овај ауто-пут је почело да гради Предузеће „Хидроелектро' у почетку грађевинске сезоне 1970. год .тако да се радови приводе к крају и пут треба да буде пуштен у саобраћај новембра ове године.

Од друга Мате Јуришића, из ИГХ-а, Владимира Божичевић, директора „Хидроелектра" и инжењера који су током читавог грађења ауто-пута били присутни сазнали смо детаљно све о пројектовању, начину извршења радова, проблемима који су настајали у току грађења и свим значајним и за нас интересантним детаљима.

Новопројектовани ауто-пут дужине је око 49 км, тј. за око 6,0 км је краћи од постојећег пута I реда који је до сада био најкраћа веза између Загреба и Карловца. Првих 10 км траса пролази кроз равничарско и пољопривредно земљиште да би се затим до 27 км пробијала кроз претежно шумовите пределе, а онда све до Карловца пролази кроз изразито равничарске, а повремено и мочварне терене.

Други дан наше стручне екскурзије је био је резервисан за упознавање са радовима на изградњи тунела Учка.

Са пројектовањем и извршењем плана предвиђених радова упознали смо се захваљујући стручној помоћи инж. Бранка Ресановића.

До градилишта будућег тунела Учка стиже се после двочасовне вожње по вијугавом планинском путу који се пробија кроз шумом обрасле падине планине Учке. Вредне руке градитеља

[illegible] су читаво насеље у близини [illegible] објекта, у коме ће велика већина [illegible] провести део живота, све до завршетка самог објекта. У склопу овог, [illegible] највећег и најзначајнијег грађевинског у СР Хрватској поред главног тунела који ће бити дугачак преко 5 [illegible] се још два мања тунела, два вијадукта и један око 10 км висок потпорни зид. Од свих пројектом предвиђених објеката до сада су изведени први приступни тунел дужине 200 м и потпорни зид, а у току су радови на изградњи првог вијадукта. На овом градилишту за сада је експлозив главни експлозивни материјал, а пијуци, разне лопате и конопци којима су људи везани док обављају свој посао једини [illegible] алат. Ради се читавог дана, [illegible] да ли је припекло сунце [illegible] пљушти киша, јер за градитеље [illegible] освојен метар значи подвиг а [illegible] протекли дан казује да се ближи [illegible] завршетка објекта. За људе који [illegible] проливају зној и који ту остављају [illegible] себе брзо ће доћи 1974. год. [illegible] када све објекте који сачињавају [illegible] систем Учка треба пустити у саобраћај.

Са овог градилишта вратили смо се [illegible] утисака, обогаћени новинама које [illegible] у нашој земљи први пут овде примењују и свесни да човек својом [illegible], радом и одговарајућим алатом [illegible] много да учини.

Трећег дана требало је видети ауто-пут Постојна — Врхника.

На самом почетку ауто-пута, тј. у [illegible] Постојни сачекао нас је инж. [illegible] са жељом да нас детаљно [illegible] са радовима на изградњи овог [illegible] пута. За разлику од ауто-пута Загреб — Карловац, који пролази кроз [illegible] равничарске пределе овај ауто-пут скоро читавом својом дужином [illegible] се кроз густе словеначке шуме. Да би овај објекат био оно што [illegible] јесте требало је изградити доста високих насипа, прокопати многобројне усеке и изградити пар мостова чија појединачна дужина износи стотине метара.

Последњи дан био је предвиђен за обилазак и упознавање са радовима на изградњи првог ауто-пута у СР Србији а трећег у Југославији. Кад буде готов пут ће спајати републички и покрајински центар, па ће се даљина између ова два града која за сада износи 80 км савлађивати за знатно краће време него сада. Реч је о ауто-путу Београд — Нови Сад.

Радове на изградњи овог ауто-пута изводе ГП „Маврово" из Скопља и ГП „Пут" из Сарајева.

Главне снаге сконцентрисане су на изградњи највећег објекта на овом путу, који гради ГП „Мостоградња". На месту где је Дунав широк десетине метара, а мочвара поред њега још три пута толико кроз извесно време протезаће се један од најдужих мостова на нашем континенту а најдужи у нашој земљи. За сада може се видети како из земље стрче стубови којих има укупно 44 а који ће за врло кратко време прихватити коловозну конструкцију и оптерећење од ње и са ње пренети на тло.

Стубови који се налазе у реци фундирани су на кесонима дубине преко 20 м, јер Дунав је на месту објекта дубок око 10 м а до добро носивог тла требало је испод воде проћи још кроз десетину метара муља и других материјала. Сви остали стубови фундирани су на шиповима. На овом градилишту ради се по цео дан и целу ноћ. Пет пута у току 25 ч смењују се људи да би по ко зна који пут доказали да Дунав није несавладив.

На читавом градилишту налази се већи број различитих кранова постављених на местима где су били најпотребнији и где се без њихове помоћи ни-

је могло много постићи. Сваки и обичан посматрач, хтео он то или не, приметиће да између тих многобројних стубова (који је највиши око 39 м) и исто тако великим бројем кранова истиче се кран који их све надвишује. То је кабл-кран за сада највиши монтиран у Европи. Висина му је око 90 м, а ослонци му се налазе с леве и десне обале реке. Његова помоћ на изградњи речних стубова је непроцењива.

И тако, наша у правом смислу речи стручна екскурзија била је приведена крају. Вратили смо се кућама са надом да ћемо се једног дана пре или касније вратити на иста ова места и дивити се свему што је људска рук
била у стању да уради.

Некадашње скеле и чекања да о
Дунав пређе и пешачења преко Учк
многи се неће ни сетити када брзи
аутомобилима буду јурили мостом пре
ко Дунава или тунелом кроз планин
Учку.

Остаје нам још једино да сачекам
не тако много па да и ми са поносо
можемо рећи да припадама земљам
у којима се застарели путеви замењуј
ауто-страдама на којима се може вози
ти колико ко може и хоће.

IN MEMORIAM

ДУШАН ЂОКИЋ, дипломирани грађевински инжењер

Изненада је преминуо 27. јануара 1973. године ДУШАН ЂОКИЋ, дипломирани инжењер у пензији, дугогодишњи члан Друштва за путеве Србије.

Болно је одјекнула вест да међу нама нема више изванредно хуманог човека, правог стручњака и руководиоца, одличног друга и пријатеља и примерног родитеља.

У својој дугогодишњој каријери коју је највећим делом провео у области путоградње, стекао је огромно радно искуство, које је преносио на млађе колеге и систематски их уводио у поједине области струке којима је наш чика Душко посебно овладао. Његовим примером ићи значило би сваком проблему, великом или малом прићи са пуно систематичности и педантности у раду. Скоро до последњег дана свога живота провео је са нама на активном раду, увек ведра духа и пун оптимизма

Рођен је 29. јануара 1902. године у Крушевцу. Дипломирао је на Грађевинском факултету у Београду. Цео свој радни стаж је провео на пословима пројектовања, грађења и одржавања путева. У предратном периоду радио је при техничким одељцима. У првим послератним годинама Душан је дао свој велики допринос на плану обнове земље и учествовао је на изградњи више путних праваца. Велики је број изграђених путева у нашој Републици за чију је реализацију везано име инжењера Душана Ђокића. У свом дугом и плодоносном раду је провео и руководио у више радних организација: ГП „Београд", „Аутопут", „Партизански пут" и Дирекција за изградњу ауто-пута „Братство Јединство" — односно Института за путеве, одакле је и отишао у заслужену пензију 1970. године.

Указом Председника Републике, друг Душко је одликован Орденом рада III реда.

На VIII конгресу Југословенског друштва за путеве у Скопљу, Душану Ђокићу је додељена Повеља као заслужном члану Друштва за дугогодишњи рад и учињене заслуге.

Његов лик остаће у светлој успомени свима нама који смо га познавали и са њиме сарађивали.

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

Букић Живорад, дипл. инж, Филиповић Љубомир, дипл. инж, Брауновић Прераг, дипл. инж, Стевановић Добривоје, дипл. инж, Терзић Милорад, дипл инж, Гопчевић Срђан, дипл. инж, Лазаревић Јован, дипл. инж, Атанас Ололски, дипл. инж, Димовски Тодор, дипл. инж, Живковић Миодраг, дипл инж, Јовановић Миодраг, дипл. инж, Станковић Јордан, дипл. инж, Стевић Душан, в. техн, Шурбановић Бранко, дипл. инж, Иванчевић Милан, дипл. инж. Аксалић Зувдија, дипл. инж.

Главни и одговорни уредник:

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

Технички уредник и коректор:

Вера Спасојчевић

Претплату слати на текући рачун Друштва за путеве код Народне банке 60806-678-7223

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

Претплата за појединце 2 Н. динара за један број. Претплата за установе и предузећа годишње 100 Н. дин. тарифа за огласе: цела страна у тексту 300. Н. дин. пола стране 200 Н. дин., на корицама цела страна споља 500 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