

ПУТ И САОБРАЋАЈ

**БР. 7
1973.**



САДРЖАЈ

Проф. Мирослав Марковић, дипл. инж. — Разматрање извесних ставова у важећим прописима за пројектовање путева

Благоја Нешкоски, дипл. инж. — Нова грађевинска механизација излагана на сајмовима грађевинске технике 1972. год. — I део

Филип Роман, дипл. прав. — Процеси интеграције у саобраћају на самоуправној основи са посебним освртом на путни саобраћај

Александар Лепавцов, дипл. инж. — Организација и проблеми зимске службе на одржавању путне мреже у СР Македонији

ПУТИ И САОБРАЋАЈ

Часопис Друштва за путеве СР Србије, Македоније и Црне Горе

ГОД, XVIII БР. 7

јули

1973. г.

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

Професор Мирослав МАРКОВИЋ, дипл. инж.

Разматрање извесних ставова у важећим прописима за пројектовање путева

Технички прописи о елементима за пројектовање јавних путева, који данас важе у нас, већ су неколико година у примени. Извесни недостаци тих прописа су уочени одмах у почетку, други доцније у њиховој примени. Време је да се, на основу досадашњих искустава, сачини преглед свих уочених непотпуности, нејасности, слабости и евентуалних озбиљнијих недостатака. Све то треба да допринесе благовременом рашчишћавању спорних питања ради припремања нових техничких прописа. Сврха овог чланка је да покрене нека од питања по којима треба поново размотрити досадашње ставове стручњака, формулисане одговарајућим одредбама важећих техничких прописа. Надамо се, осим тога, да ће овом чланку следовати остали предлози и сугестије појединаца или организација на основу њихових искустава из примене ових прописа.

I РАЧУНСКА (ПРОЈКТНА) БРЗИНА

Појам рачунске брзине постоји већ више од 35 година. У немачким прописима RAL—1937 (Richtlinien für den Ausbau von Landstrassen) то је тзв. **Ausbau-**

geschwindigkeit са дефиницијом да је то: „**најчешће очекивана стварна брзина возила на изграђеној слободној деоници пута**”

У редакцији истих прописа из 1956. год. (RAL—1956) усвојена је нова дефиниција — да је то:

„**највећа равномерна брзина са којом се може без опасности возити једном деоницом пута, ако на брзину вожње утичу једино услови пута**”

Поређењем ове две дефиниције види се да по првој дефиницији то није **гранична брзина** за одређену деоницу, док је по другој дефиницији то **гранична равномерна брзина**. Пошто ново уведени услов „равномерна брзина” сам по себи своди ту брзину на износ који одговара критичним местима (минималном радијусу), логично би било да се таква брзина и односи **само на та критична места**, а не на читаву деоницу пута.

У новој редакцији RAL—1959 усвојена је допуна ове дефиниције из 1956. и измена термина. Уместо „Ausbau-geschwindigkeit” уводи се појам „Entwurfsgeschwindigkeit”, са дефиницијом да је то:

„брзина са којом се улази у рачун, да би се на истој основи одредили геометријски елементи пута”.

Таква дефиниција је несумњиво захтевала допунска објашњења, па је у коментару уз RAL—1959 напоменуто да је:

„пројектна брзина само фактор који се примењује да би се грађевински трошкови регулисали у објективном одмеравању у односу на техничке тешкоће, с једне стране, и оправдане захтеве саобраћаја, с друге стране”.

По томе се, дакле, Entwurfsgeschwindigkeit своди на економски фактор, те по логици ствари опет треба да дефинише и одређује само физичке карактеристике на тешким деловима трасе (дакле, најмањи радијус кривина и најмање захтевану прегледност пута у **кривинама таквог радијуса**). У кривинама већих радијуса, у којима треба свакако очекивати и веће брзине вожње, овако схваћена рачунска брзина не може бити меродавна за одређивање елементарно-радијуса, попречног нагиба, дужине прегледности и сл. Ако је ово исправно гледиште, онда је коментар уз RAL—1959 у супротности са дефиницијом за „Entwurfsgeschwindigkeit” истих тих прописа.

Најзад да напоменемо да дилеме и нејасности око дефиниције, значаја и улоге рачунске брзине још нису у Немачкој решене на задовољавајући начин. Да је тачно, показује и напомена у публикацији Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen о делатности у 1972. год. за нове прописе RAL-L (Linienführung) тешкоћу представља одељак „Entwurfsgeschwindigkeit”, јер је тешко „**успоставити компромис између теоријски замишљених модела и нужности које захтева пракса**” (цитат!).

Једно је из свега овог очигледно: тешко је да се за прорачун свих елемената пута у рачун уводи **само једна**

меродавна брзина. У томе су слични ставови у свим водећим земљама за ову област технике (Немачка, Швајцарска, САД, Француска и сл.) У једној студији Института за саобраћај Високе техничке школе у ХанOVERу разматрају се следеће карактеристичне брзине:

а) **Индивидуална брзина (V_i)** са којом возе бар 85% возача када нису ометани другим возилима. Она зависи од ширине коловоза, радијуса кривина, прегледности пута и попречног нагиба у кривинама. Не узима се у обзир утицај нагиба.

б) **Оптимална брзина (V_o)**. По дефиницији је то најчешће индивидуална брзина, ако се узме у обзир и утицај структуре саобраћаја и уздужног профила пута. Није иста за оба смера вожње. За узбрдну вожњу одређује се из i - V дијаграма; за низбрдну вожњу је непоуздан фактор (индивидуални стил вожње). Не може бити већа од индивидуалне брзине V_i .

в) **Брзина у кривинама (V_k)**. То је променљива брзина коју возач бира на основу процењених физичких карактеристика кривина (радијуса, прегледности, ширине коловоза, попречног и уздужног нагиба). Ради се, дакле, о оптичкој процени ових елемената, при чему радијус и прегледност пута играју најбитнију улогу. Претпоставља се да возач није ометан другим возилима. Ова брзина је веома значајна и меродавна за обликовање кривина.

Свака од ове три карактеристичне брзине има свој одређени утицај при прорачуну елемената пута, а не само пројектна, односно рачунска брзина. Меродавна деонична брзина свакако зависи од наведене три карактеристичне брзине, те захтева систематска осматрања и обраду статистичких података. Приликом практичних осматрања, вршених у веза са поменутом студијом, показало се:

— да већина возача возе неравномерније у купираним и испресецаним теренима (оштрије убрзавање и наглије кочење, да би се што дуже користиле веће брзине на местимичним лакшим деловима трасе);

— да већина возача врше маневар претицања оштрије на тежим деловима трасе, на којима им је ограничена прегледност пута;

— да интензитет и структура саобраћаја знатно утичу на капацитет и ниво услуга пута (Level of service), али да њихов утицај на елементе пута не треба сматрати битним. Због тога се при прорачуну елемената пута рачуна са „слободном вожњом”.

У ШВАЈЦАРСКОЈ (в. часопис „Strasse und Verkehr Nr 8/1970; чланак „Kurvengestaltung und Fahrverhalten” појам „рачунске брзине — Ausbaugeschwindigkeit уведен је 1952. год. — SNV 40120. Међутим, и тамо су, приликом даље разраде прописа и норми, уведене и следеће карактеристичне брзине:

- Verkehrsschwindigkeit (SNV 40128);
- Massgebende Ausbaugeschwindigkeit (SNV 40130);
- Massgebende Kurvengeschwindigkeit (SNV 40190).

У швајцарским прописима из 1969. год. коначно су усвојене две брзине за одређене сврхе и примену при пројектовању путева и то:

„Ausbaugeschwindigkeit” (V_p) — као брзина меродавна за одређивање **граничних елемената трасе и**

„Projektionsgeschwindigkeit” (V_p — као брзина меродавна за поједине конкретне елементе пута, као нпр. потребну дужину прегледности пута и радијус у појединим кривинама, укључујући и попречни нагиб коловоза у кривинама. Она је **променљива** на истој деоници пута и означава највећу брзину за одређено место на траси. Зависи од радијуса и нагиба и не може бити мања од V_A . Нормално одговара бар за 85% возача и не треба да се мења скоковито (услов хомогености трасе!).

У **ФРАНЦУСКОЈ** у прописима 1969/1970. год. такође се предвиђају две карактеристичне брзине:

„Vitesse de référence” — по смислу одговара нашој рачунској брзини и она се условљава као најмање захтевана брзина сигурне вожње. Креће се од 40 до 120 km/h, према категорији пута и класи терена (изузетно-технички плафон и 140 km/h);

„Vitesse á vide” као брзина у слободној вожњи, на слободном путу.

Између ове две брзине усвојен је однос који, према искуству, још обезбеђује потребну хомогеност трасе. Сматра се, наиме, да се једна траса може сматрати хомогеном, ако брзина у слободној вожњи (на непосредном путу) не прекорачује рачунску брзину за више од 50%. Са повећањем рачунске брзине ова разлика треба да је мања. Тај однос приказан је следећом табелом:

Категорија трасе	4	3	2	1	Изузетно
Vitesse de référence	40	60	80	100	120
Vitesse á vide	65±5	75±10	90±5	100±5	110±5

За вожњу кроз кривине предвиђају се и разликују три карактеристична случаја:

— случај кривина са апсолутно најмањим радијусом (R_{am}). За њих је меродавна рачунска брзина и максимално допуштени попречни нагиб у кривинама од 7%;

— случај кривина које не захтевају надвишење-витоперење коловоза, те се попречни нагиб може по смислу и величини задржати као и на претходном правцу. За њих је меродавна брзина једнака највећој слободној брзини за дотичну категорију трасе, а то је, према искуству:

$$V_{mer} = \frac{V_{rac} + 120}{2}$$

— случај кривина са међувредности-ма радијуса. Као карактеристична међувредност радијуса усвојен је радијус који по величини одговара апсолутно минималном радијусу следеће више категорије трасе (тзв. нормално минимални радијус (R_{mm})). За њега се може усвојити меродавна брзина

$$V_{mer} = v_{rac} + 10, \text{ km/h}$$

при попречном нагибу од 5%.

Наведене меродавне брзине представљају, дакле, карактеристичне брзине које по смислу и примени одговарају немачком и швајцарском појму „Kurvengeschwindigkeit“. У пом. француском предлогу прописа уводи се за радијус и тзв. „технички плафон“, као радијус који одговара брзини од 140 km/h. Смисао овога је да се радијуси преко техничког плафона могу примењивати ако се тиме не изазива поскупљење радова.

Из свега што је напред речено намеће се следећи закључак:

— да се у свима наведеним земљама сматра да рачунска брзина може бити меродавна само за одређивање минималног радијуса при максималном попречном нагибу коловоза;

— да се за остале елементе и радијусе траже и предлажу друге меродав-

не брзине, које више одговарају стварним брзинама у слободној вожњи.

Логика је несумњиво на страни оваквог става.

Међутим, нашим ТЕХНИЧКИМ ПРОПИСИМА О ЕЛЕМЕНТИМА ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ЈАВНИХ ПУТЕВА, из 1968. године, предвиђа се да рачунску брзину треба сматрати МЕРОДАВНОМ КОНСТАНТНОМ БРЗИНОМ за целу испитивану деоницу. Она је меродавна за све радијусе од $\min R$ до $2,33 R_{min}$, а задржава се константном и за кривине већег радијуса. У даљим излагањима осврнућемо се критички на тзв. „коэффициент сразмере К“ за однос учешћа попречног нагиба и трења у преузимању дејства центрифугалне силе. Овде ћемо се задржати само на појму „рачунска брзина“ и потреби увођења других карактеристичних брзина.

Домен дејства „рачунске брзине“

Поћи ћемо од основне поставке — од сврхе због које се усваја ма која меродавна брзина. Та сврха може да буде само **усклађивање елемената пута зависних од брзина**. Задржимо се само на најбитнијим елементима: радијусу, попречном нагибу, дужини прегледности и ширини коловоза. Према духу и суштини наших прописа треба елементе пута рачунати са константном брзином у читавом распону разних радијуса од R_{rac} до $2,33 R_{rac}$ па и преко тога. Практично посматрано са становишта возача то значи следеће: пројектант му једном од физичких карактеристика (радијусом већим од рачунског) указује на могућност веће брзине, али му истовремено другим физичким карактеристикама исте кривине (смањеним попречним нагибом и недовољном прегледношћу пута) намеће задржавање константне рачунске брзине, јер су друга два важна елемента кривине, нагиб и прегледност, рачунати са том мањом

брзином. Да ли се онда може говорити о усклађивању свих елемената од којих зависи брзина у кривини? Свакако, не!

У принципу појам „рачунска“ или „пројектна“ брзина треба да остане, али сматрамо да домен утицаја ове брзине треба правилно одредити. Примену ове брзине као меродавне треба ограничити искључиво на одређивање најмање још допустиве величине радијуса и најмање захтеване прегледности пута за ту брзину и у кривинама тог минималног радијуса. Избор тако схваћене брзине (рачунске) заснива се на разреду пута и класи терена. Могу се задржати вредности рачунске брзине предвиђене нашим прописима.

За димензионирање и обликовање осталих кривина радијуса већег од рачунског, треба рачунати са променљивим брзинама од $V_{\text{рач}} \text{ до } V_{\text{рач}} + \Delta V$. Ово $\Delta V \text{ km/h}$ одређује очекивану разлику брзина, која је утолико већа, уколико

је рачунска брзина мања. То је по смислу горња гранична брзина у слободној вожњи, која, као конвенционална величина, треба да задовољи две познате и утврђене чињенице:

— да се чешће и са већим износима прекорачују мале рачунске брзине;

— да су велике разлике у могућим брзинама (нарочито ако су честе и нагле) неповољне са становишта експлоатације и повећавају процентуално учешће наизменичног кочења и убрзавања (дају нехомогену вожњу и повећавају погонске трошкове).

Предлог о износима ових граничних брзина треба да се заснива на систематским опажањима и срећеним статистичким подацима. У недостатку таквих података даје се следећи предлог, као полазни податак за проверу у пракси. Предлог је заснован, углавном, на предлогу нових француских прописа, а ослања се делом и на наше важеће прописе о односу брзина и ширина коловоза.

Табела рачунских и одговарајућих слободних брзина

$V_{\text{рач}}$ u km/h	40	50	60	70	80	90	100	110	120
V слободно km/h	70	75	80	85	90	100	105	110	120

За брзине $V \geq 110 \text{ km/h}$ не предвиђа се прекорачење рачунске брзине у слободној вожњи (сматра се меродавна брзина већине, а не малог броја спортски оријентисаних возача).

Критеријуми за одређивање карактеристичних радијуса

Пре него што дефинишемо поједине карактеристичне радијусе, треба се одлучити са којим коришћењем отпора бочном клизању рачунати при одређивању тих радијуса.

Логична претпоставка од које полазимо је да возачи, у свакој кривини, теже брзинама које сматрају могућим на основу процењене величине радијуса и расположиве прегледне дужине. Према томе, сматрамо оправданим са практичне стране да се све до предложених брзина у слободној вожњи рачуна са пуним коришћењем дозвољеног отпора бочном клизању. Даље повећање радијуса, ако прихватимо да се и даље вози слободном брзином одговарајућег разреда пута (као горњом граничном брзином за хомогену трасу), омогућује постепено смањивање коришћења от-

пора клизању, све до нуле, а такође и поступно смањивање попречног нагиба коловоза до минималне вредности. За сада ћемо задржати граничне вредности нагиба и отпора клизању према нашим прописима $\max i_p = 7\%$; $\max f_2 = 0,15$ (0,12) зависно од рачунске брзине). Касније ћемо се осврнути и на те граничне вредности.

Карактеристични радијуси одговарају би одређеним карактеристичним вредностима за попречни нагиб и отпор бочном клизању. Могу се разликовати:

а) **Рачунски радијус (R_r)**, одређен применом $\max i_p = 7\%$ и $\max f_2 = 0,15$ (0,12). То је најмање уопште допуштен радијус кривине, у којој се брзина безбедне вожње своди на доњу условљену границу — на тзв. рачунску брзину. У томе радијусу је и прегледност пута обезбеђена најмање за ту брзину.*)

б) **Минимални нормални радијус (R_{mn})**. То је радијус најмање потребан за безбедну вожњу брзином у слободној вожњи на путу датог разреда, при максималном коришћењу отпора бочном клизању f_2 и редукованом попречном нагибу коловоза од $i_p = 5\%$. Ово редуковање попречног нагиба од 7% на 5% уводи се због усклађивања односа између принудних услова (рачунска брзина) и повољних услова/слободна брзина.

Између рачунског радијуса и минималног нормалног радијуса влада успорено смањивање попречног нагиба коловоза, утолико спорије, уколико се ради о мањим рачунским брзинама, односно о већим разликама између рачунске и слободне брзине. На графикама сл. 1 приказне су две граничне вредности минималног попречног наги-

ба у кривинама и то $2,5\%$ и 2% . Међутим, то је без утицаја на суштину проблема.

в) **Максимални рачунски радијус (R_{mr})**. То је радијус који одговара рачунској вредности за брзину у слободној вожњи при $\min i_p$ и максималном коришћењу отпора бочном клизању ($\max f_2$).

г) **Максимални контролисани радијус (R_{mk})**. То је радијус који одговара слободној брзини дотичног разреда пута, при коме је $C = \min i_p$ односно $f_2 = 0$. Он истовремено представља границу до које се још захтева смер нагиба ка унутрашњој страни кривине, односно до које се може захтевати проверавање рачунских услова и међусобних односа утицајних величина (брзине, радијуса, попречног нагиба, трења). Примена радијуса већих од R_{mk} не захтева никакву контролу, сем економско-техничког преиспитивања у вези са трошковима грађења и експлоатације.

Принципи којима смо се руководили предлагајући две карактеристичне брзине и четири карактеристична радијуса могу се резимирати у следећем:

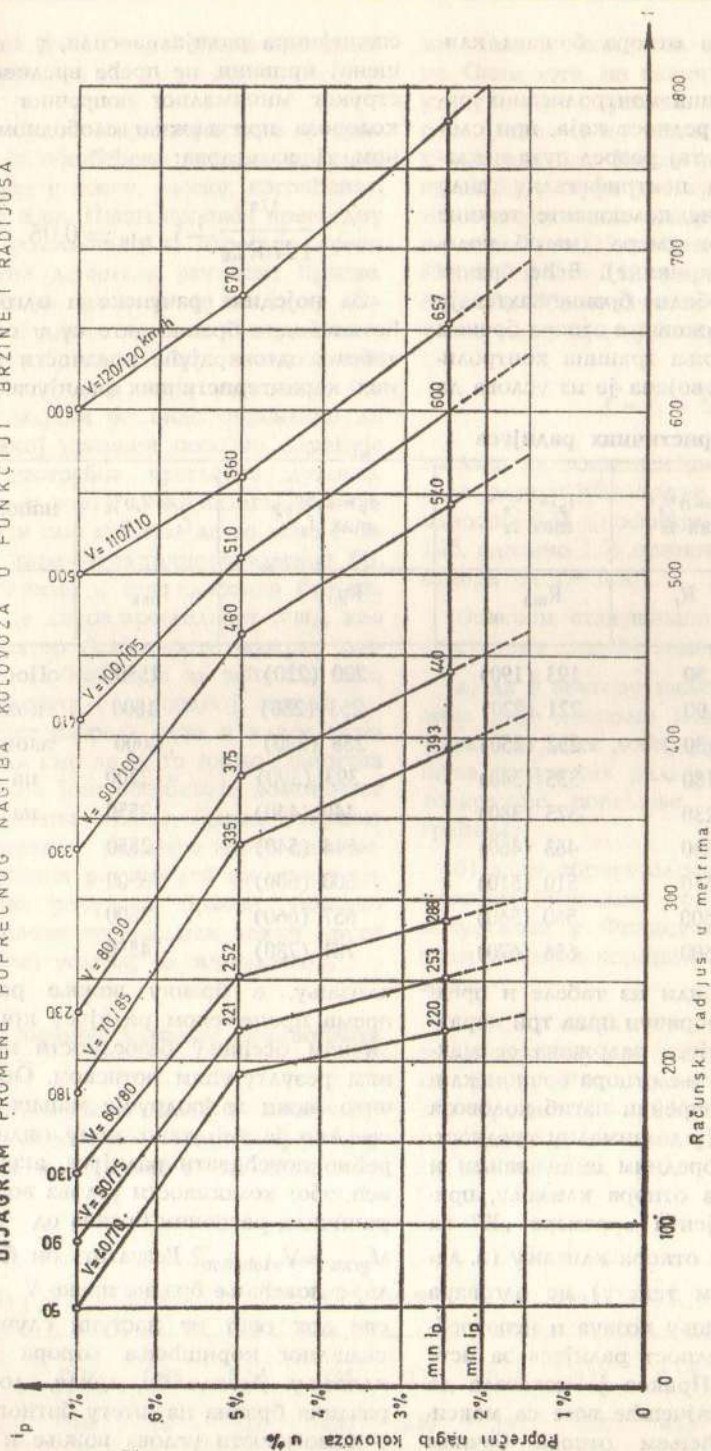
1) сваки пројектант ретко и нерадо примењује минималне рачунске радијусе и самим тим наводи возача да вози брзином већом од рачунске;

2) тој тежњи возача пројектант одговара настојањем да при пројектовању не иде испод вредности другог карактеристичног радијуса (R_{mn}) који омогућује безбедну вожњу слободном-граничном брзином. Извесно редуковање попречног нагиба од 7% на 5% образложено је напред под тач. б);

3) за даље повећање радијуса преко R_{mn} логично је смањивање попречног нагиба поступно до $\min i_p$, уз одржавање исте слободне брзине и исте вред-

*) За тзв. апсолутно-минимални радијус или тзв. изузетни минимални радијус видети даље у делу о допустивом отпору бочном клизању-компоненте f_2 .

DIJAGRAM PROMENE POPREČNOG NAGIBA KOLOVOZA U FUNKCIJI BRZINE I RADIJUSA



Ca. 1

ности коришћења отпора бочном клизању;

4) горња граница контролираних радијуса била би вредност која, при слободној брзини за тај разред пута и класу терена, своди центрифугалну силу на вредност бочне компоненте тежине возила, супротног смера (нагиб коловоза ка центру кривине). Веће брзине од меродавне слободне брзине захтевају одговарајуће ангажовање отпора бочном клизању. Ова горња граница контролисаног радијуса усвојена је из услова да

специфична радијална сила, у ненадвиганој кривини, не пређе вредност двоструког минималног попречног нагиба коловоза при вожњи слободном брзином, тј. из услова:

$$\frac{V^2}{127 R_{mk}} + i_p \sin = 0,05.$$

За поједине рачунске и одговарајуће слободне брзине дате су у следећој табели одговарајуће вредности наведених карактеристичних радијуса.

Табела карактеристичних радијуса

$V_r/V_{slob.}$	$i_p = 5\%$ max f_2	$i_p = 7\%$ max f_2	$i_p = 2,5\%$ max f_2	$i_p = 2,5\%$ $f_2 = 0$	напомена
km/h	R_r m	R_{mn} m	R_{mr} m	R_{mk} m	
40/70	50	193 (190)	220 (220)	1550	Последња
50/75	90	221 (220)	253 (250)	1800	колона је
60/80	130	252 (250)	288 (290)	2000	заокруже-
70/85	180	335 (340)	393 (390)	2300	на
80/90	230	375 (380)	440 (440)	2550	на 50 m
90/100	330	463 (460)	544 (540)	2850	
100/105	410	510 (510)	600 (600)	3500	
110/110	500	560 (560)	657 (660)	3800	
120/120	600	666 (670)	781 (780)	4550	

Као што се види из табеле и предњег текста, за прорачун прва три карактеристична радијуса задржава се максимално коришћење отпора бочном клизању, све док попречни нагиб коловоза не падне на своју минималну вредност. Рачунање са упоредним смањивањем и коришћеног дела отпора клизању, применом коефицијента сразмере „К” за учешће нагиба и отпора клизању (в. детаљније у даљем тексту) не одговара стварном понашању возача и непотребно повећава вредност радијуса за исте брзине вожње. Пракса је показала да већина возача најчешће возе са максималним коришћењем отпора бочном

клизању, а брзину вожње регулишу према процењеном радијусу кривине и личном осећању безбедности под бочним резултујућим потиском. Ово нарочито важи за подручје мањих радијуса. Ако је већ тако, чему онда непотребно повећавати радијусе, ако смо се већ, због хомогености услова вожње, ограничили распоном брзина од $V_{rat} do V_{gran} = V_{slobodno}$? Резултат би био само даље повећање брзине преко $V_{slobodno}$ све док опет не наступи случај максималног коришћења отпора бочном клизању. Дошло би, дакле, до већих разлика брзина на штету битног услова о хомогености услова вожње и трасе.

Критеријум за одређивање прегледне дужине

Друга битна карактеристика у кривинама је обезбеђена дужина прегледности пута у усеку, засеку, изграбеном подручју и сл. Наши прописи прегледну дужину условљавају и одређују преко константне деоничне рачунске брзине. То посредно значи да је за целу деоницу безбедност вожње контролисана само за ту брзину. Пошто свака кривина практично има своју меродавну брзину, теоријски би било оправдано да се у свакој кривини посебно одређује најмање потребна прегледна дужина. Међутим, у претходним излагањима објаснили смо предлог да се усвоје само две карактеристичне-меродавне брзине, рачунска и тзв. слободна брзина. Логично је да се прегледност пута, као битан фактор безбедности вожње, контролише и обезбеђује за већу од њих, па тзв. брзину у слободној вожњи одговарајућег разреда пута и класе терена. Видели смо да је то горња гранична брзина која још обезбеђује хомогеност трасе и услова вожње. Једино у кривинама рачунског радијуса може се прегледна дужина редукovati на износ који захтева рачунска брзина, уколико тешки услови терена, или какви други специфични услови, то оправдавају.

Отпор бочном клизању (компонента трења f_2)

Многи извршени огледи и стечена искуства у Немачкој, Француској и другим земљама показали су да отпор кли-

зању знатно опада са повећањем брзине. Осим тога, на величину тога отпора утичу и други услови специфичне природе, у вези са врстом и стањем застора и пнеуматика. Наши важећи прописи предвиђају свега две вредности допуштеног ангажовања отпора бочном клизању и то $f_2 = 0,15$ за брзине закључно са 80 km/h и $f_2 = 0,12$ за брзине веће од 80 km/h. Обе вредности одређене су из услова да резултујуће трење

$$\vec{f} = \vec{f}_1 + \vec{f}_2$$

заклапа са компонентом f_1 угао од 22°, а да резултујуће трење износи $f = 0,40$, односно 0,32 (коэффициент сигурности 1,25, односно 1,56 примењен на вредност отпора од $f = 0,50$).

Оваквом ставу наших прописа могу се ставити следеће замерке:

а) да у сектору малих рачунских брзина није довољно искоришћен отпор трења, те да се добијају одређена повећања рачунских радијуса, дакле, и одговарајуће повећање инвестиција за грађење;

б) да је обрнут случај при већим рачунским брзинама, при којима, према искуствима у Француској, треба бити обазривији са коришћењем отпора клизању.

Следећа табела приказује вредности коефицијента f_2 и одговарајуће рачунске радијусе за карактеристичне рачунске брзине 40 — 120 km/h по нашим прописима и по предлогу нових француских прописа.

V km/h	Fr ⁴⁰	SFRJ	Fr ⁶⁰	SFRJ	Fr ⁸⁰	SFRJ	Fr ¹⁰⁰	SFRJ	Fr ¹²⁰	SFRJ
f_2	0,25	0,15	0,16	0,15	0,13	0,15	0,11	0,12	0,10	0,12
R m	40	55	120	130	240	230	425	410	665	610

На графикону (сл. 2.) приказане су криве $C_1 = \frac{V^2}{127 R} = (i_p + f_2)$. Тачке у ко-

јима ове криве сече линија $(i_p + f_2)$ одређују нам на апсциси допуштене брзине за одговарајуће полупречнике. Вредности за f_2 приказане су по новом предлогу француских прописа и по нашим важећим прописима. Осетне разлике у величини радијуса јављају се у сектору брзина до 50 km/h и преко 100 km/h. У првом сектору, дакле, у тешким теренима или на мање значајним правцима, наши прописи захтевају веће радијусе при истим брзинама; у другом сектору брзина случај је обратан. Због тога би теоријски било оправдано да се рачунски радијуси за брзине испод 60 km/h рачунају са већим допушћеним коришћењем отпора клизању f_2 но што предвиђају и допуштају наши прописи. Посматрано, међутим, са практичне стране, то повећање отпора клизању може да се користи и за извесно повећање брзине вожње у кривинама рачунских радијуса, ако се пође од логичне чињенице да возачи настоје да у свакој кривини искористе до максимума отпор клизању. Због тога, а и због чињенице да могуће коришћење отпора клизању не зависи само од брзине, већ и од низа других променљивих фактора, сматрамо нецелисходним да при одређивању рачунских радијуса уводимо у рачун пуне вредности отпора клизању, веће него што наши прописи предвиђају. Међутим, у изузетно тешким теренским условима, када је и примена рачунског радијуса скопчана са знатним повећањем трошкова грађења, целисходно је да се провери могућност примене изузетног, апсолутно минималног радијуса. Тај радијус израчунавао би се применом повећаног коришћења отпора бочном клизању (предлог: до $f_2 \leq 0,22$). Тој вредности компоненте f_2 одговара компонента $f_1 = 0,33$ што је, при истом резултатујућем отпору 0,40 по нашим прописима, још увек више него

довољно за преношење вучне силе, односно силе кочења. Резултанта компонентата f_1 и f_2 заклапа при томе се тангентом на круг угао $33^\circ 40'$ уместо 22° по садашњим прописима. Спрегнуте вредности $R_{\text{гаџ}}$ и $R_{\text{aps. min}}$ за разне брзине $V = 30 - 60$ km/h износиле би:

	V = 30	40	50	60
$R_{\text{гаџ}} =$	32,2	57,3	89,5	128,8
$R_{\text{aps. min}} =$	24,5	43,4	68,0	100,—

Овај апсолутно минимални радијус могао би се применити само ако се тиме постижу значајнија смањења трошкова грађења, и то једино на путевима мањег значаја.

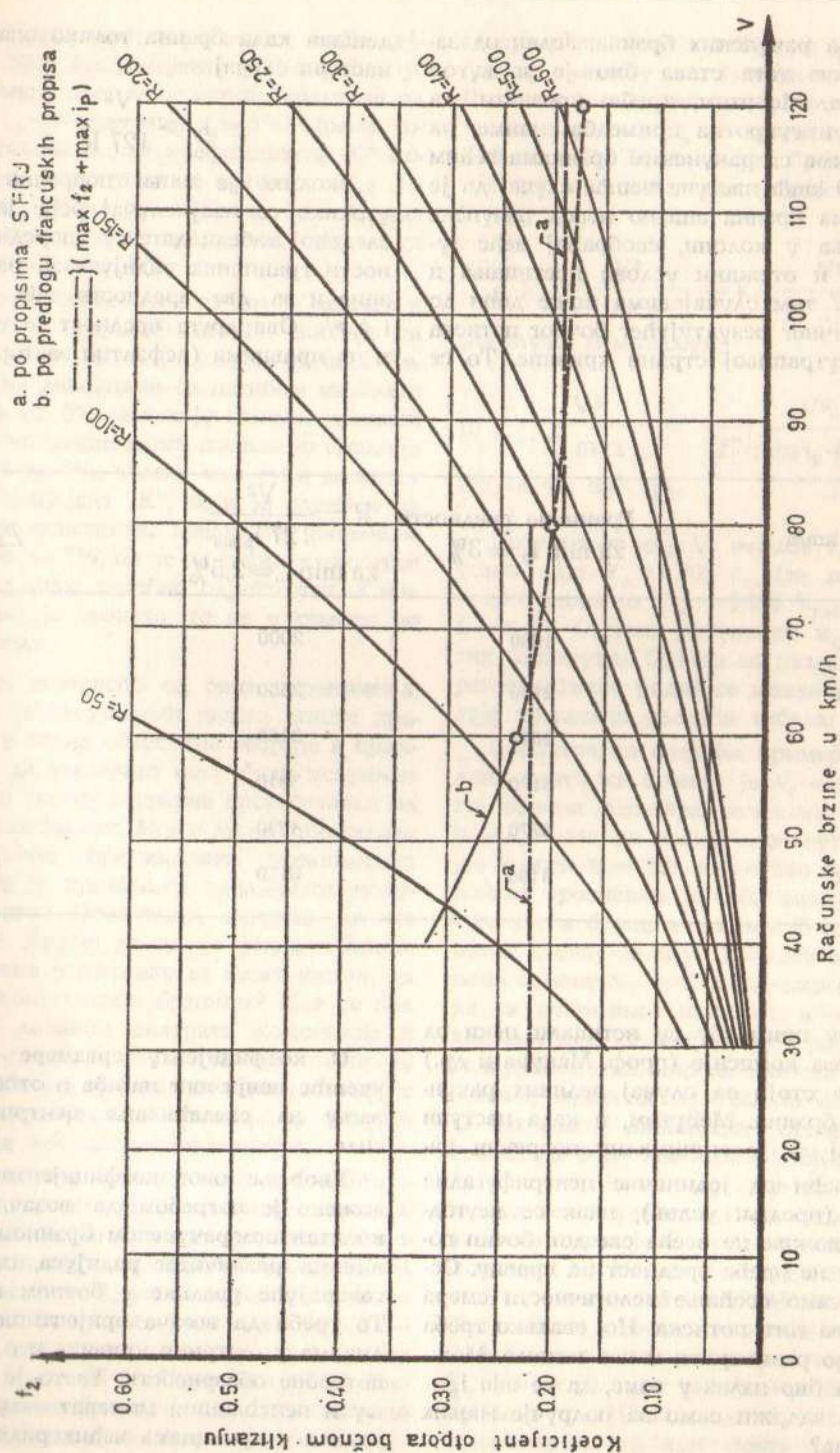
Компонента f_1 отпора клизања (за вучну силу, односно силу кочења) усвојена је по нашим прописима 0,37 за брзине закључно са 80 km/h и 0,30 за брзине веће од 80 km/h. Обе ове вредности могу и даље остати. Оне су у ствари веће но што се практично могу користити.

Попречни нагиб у кривинама

Граничне вредности попречног нагиба у хоризонталним кривинама су $\max i_p = 7\%$ и $\min i_p = 3\%$. Горња граница од 7% је усвојена у већини земаља и не представља веће неповољности, сем у сложенијим условима на чворовима (петљама). То су обично расположиве дужине за витоперење коловоза недовољне, те се добијају неугодно кратке и стрме рампе, са неповољним визуелним деловањем. Због тога се препоручује да се максимални попречни нагиб на петљама задржи у границама до $\max i_p = 5\%$.

Доња граница нагиба i_p од 3%, у важећим нашим прописима, усвојена је у тежњи да се у кривинама радијуса $R_{\text{гаџ}}$ до $R_x = 2,33 R_{\text{гаџ}}$ омогући извесно повећање брзине вожње. То образложење је прихватљиво када се ради о деоницама са малим рачунским брзинама, јер се ту могу очекивати чешћа преко-

DIJAGRAM ODNOSA Vrač i Rrač



Сл. 2

рачења рачунских брзина. Један од заговарача тога става био је и аутор чланка. Међутим, треба признати да стоји и супротна примедба: наиме, на путевима са рачунским брзинама већим од 100 km/h наступа чешће случај да је стварна брзина знатно испод рачунске (вожња у колони, саобраћај веће густине и отежани услови претицања и сл.). У тим случајевима може доћи до нелогичног резултујућег бочног потиска ка унутрашњој страни кривине. То се

дешава када брзина толико опадне, да наступи случај

$$i_p > \frac{V^2}{127 R}$$

Уколико је мањи попречни нагиб, утолико се овај случај ређе јавља. У следећој табели дате су упоредне вредности граничних радијуса за разне брзине и за две вредности $\min i_p = 3\%$ и $2,5\%$. Ова друга вредност је усвојена и на правцима (асфалтни застори!).

V_r km/h	Граничне вредности за $\min i_p = 3\%$	$R = \frac{V^2}{127 i_{p\min}}$	ΔR m
		за $\min i_p = 2,5\%$	
80	1680	2000	320
90	2120	2550	430
100	2620	3150	530
110	3170	3810	640
120	3770	4530	760
140	5150	6170	1020

Ову примедбу су истицали неки од чланова комисије (проф. Маџура и др.) и она стоји за случај великих рачунских брзина. Међутим, и када наступи случај да је минимални попречни нагиб већи од јединичне центрифугалне силе (предњи услов), ипак се неугодност вожње не осећа све док бочни потисак не пређе вредност на правцу. Остaje само осећање нелогичности смера дејства тога потиска. Но, свакако треба поново размотрити и ово питање. Можда би био излаз у томе, да се $\min i_p = 3\%$ задржи само за подручје мањих брзина?

О коефицијенту сразмере „К” за учешће попречног нагиба и отпора клизању за савлађивање центрифугалне силе

Увођење овог коефицијента образложено је потребом да возач, возећи константном рачунском брзином у кривинама различитог радијуса, осети одговарајуће разлике у бочном потиску. То треба да возача оријентише о разликама у оштрини кривине и о степену потребне обазривости. Уз то је у питању и психолошки моменат — удобнија вожња у кривинама већих радијуса.

Распон радијуса у коме се осећа дејство овог коефицијента „К” одређен је распонем попречног нагиба коловоза од $\max i_p = 7\%$ до $\min i_p = 3\%$. Према томе применом овог коефицијента „К” могу се рачунати само кривине R_{rac} до $2,33 R_{rac}$. Радијуси већи од $2,33 R_{rac}$ искључују примену усвојених вредности коефицијента „К”.

Друго ограничење за домен дејства и примену коефицијента „К” настаје на деоницама већих уздужних нагиба. Наиме, на деоницама са нагибом нивелете већим од 5% захтевају важећи прописи да се попречни нагиб постепено смањује од 7% до 5% . Самим тим губи важност и коефицијент „К”, који је одређен на основу константне вредности попречног нагиба од 7% , па се за сваки конкретан случај мора посебно одређивати. Колико нам је познато, то се у пракси не спроводи.

Но, независно од ових ограничења, једно је несумњиво: наиме, опште правило у свима областима теорије и праксе је да закључци могу бити исправни једино ако су исправне претпоставке од којих се полази. Може ли се прихватити исправном претпоставка константних брзина у кривинама различитог попречног нагиба? Практично, сигурно да не може! Друго, да ли је једна деоница хомогена једино ако се возач нагони да вози константном брзином? Или се пак може деоница сматрати хомогеном и када стварне брзине на њој варирају у одређеним границама? Сматрамо да је овај други став исправнији, о чему је напред већ дато образложење.

Останимо за сада ипак при претпоставци да се за обликовање хоризонталних кривина може применити коефицијент „К” за подручје радијуса од R_{rac} до $2,33 R_{rac}$ и различите рачунске брзине. Увешћемо још један појам — тав. „спрегнуту рачунску брзину” за $\min f_2$ и за $\max f_2$. Под тим појмом подразумевамо брзину којом би се морало возити кроз кривину рачунског радију-

са при попречном нагибу $\min i_p = 3\%$ и отпору клизању $\min f_2$ односно $\max f_2$. Под $\min f_2$ подразумевамо вредност која одговара $\min i_p$ уз примену коефицијента „К”. Те спрегнуте брзине означаћемо са V_x и њихове вредности се добијају преко односа:

$$a/k. \frac{V^2}{127 \max i_p} = k. \frac{V_x^2}{127 \min i_p}$$

(за случај f_2 минимум)

$$b/k. \frac{V^2}{127 \max i_p} = \frac{V_x^2}{127 / \min i_p + \max f_2}$$

(за случај $\max f_2$)

Први услов даје $V_x = 0,655 V_r$; други услов даје $V_x = 0,905 V_{rac}$ (за $\max f_2 = 0,15$) односно $V_x = 0,890 V_{rac}$ (за $\max f_2 = 0,12$). Односе рачунских и поменутих спрегнутих брзина за различите карактеристичне радијусе кривина приказује прегледно следећа табела:

Посматрајмо следећи пример: условљена рачунска брзина је $V_r = 65 \text{ km/h}$; тој брзини одговара рачунски радијус $R_1 = R_r = 150 \text{ m}$; њему спрегнути радијус износи $R_2 = 2,33 R_{rac} = 350 \text{ m}$. По важећим прописима за оба радијуса рачуна се са брзином вожње 65 km/h ; међутим, овај радијус $R_2 = 350 \text{ m}$ дозвољава брзину $V_r = 92 \text{ km/h}$, ако се рачуна са попречним нагибом и отпором клизању који се допуштају у рачунским радијусима. Логично је због тога да ће возач у кривини $R_2 = 350 \text{ m}$ настојати да искористи максималну брзину, коју процењује могућом према осећању бочног потиска. Зашто му онда погоршавају услове сигурности тиме што у кривини R_2 смањујемо попречни нагиб на минимум од 3% , ако се ради о рачунској брзини од 65 km/h ? Може се, наиме, десити да на томе истом путу, на следећој деоници на лакшем терену са $V_r = 90 \text{ km/h}$ буде такође пројектована кривина $R = 350 \text{ m}$ и она ће по прописима морати да има попречни нагиб

$i_p = 7\%$, јер је сада то рачунски радијус! Резултат тога је да на истом путу,

радијуси исте величине, имају неједнаке услове за вожњу.

$R_{\text{рач}} \text{ m}$	$V_{\text{рач}} \text{ km/h}$	$V_x \text{ km/h}$ $\min i_p$ $\min f_2$	$V_x \text{ km/h}$ $\min i_p$ $\max f_2$	V_x	
				Разлика за $\min f_2$	km/h за $\max f_2$
50	37,—	24,5	33,8	12,5	3,2
100	53,—	34,7	47,8	18,3	5,2
150	64,8	42,5	60,2	22,3	4,6
200	74,8	49,1	67,7	25,7	7,1
250	83,6	54,8	75,7	28,8	7,9
300	85,—	55,8	75,7	29,2	9,3
350	92,—	60,3	81,8	31,7	10,2
400	98,2	64,5	87,5	33,7	10,7
450	104,2	68,3	92,7	35,9	11,5
500	110,—	72,1	97,8	37,9	12,2
550	115,2	75,6	102,5	39,6	12,7
600	119,6	78,9	107,—	40,7	12,6

Основни услов за правилно димензионирање и обликовање кривина је да се прилагоде конструктивни елементи нормалном поступку и психи возача, да се предвиди његово логично понашање — логичан стил у вожњи. А неоспорно је да возач неће возити непознатом „рачунском“ брзином кроз кривине свих радијуса почев од $R_{\text{рач}}$ па до $2,33 R_{\text{рач}}$.

Још један разлог говори противу примене коефицијента „К“. Наиме, није без утицаја почетна величина радијуса ($R_{\text{рач}}$). Прост пример то јасно показује: ако је већ $R_{\text{рач}}$ тога реда величине да и при најчешћој очекиваној брзини задовољава минимални попречни нагиб, онда је збиља потпуно без утицаја наш став о томе нагибу. Међутим, ако се ради о малим рачунским брзинама, дакле, о честим прекорачењима те брзине (свуда где локални услови трасе то омогућују), онда нам је дужност да

елементе пута што више прилагодимо променљивим брзинама, али у границама до којих се још може траса и вожња сматрати хомогеним. Тај распон такође зависи од почетне-рачунске брзине, како је напред објашњено (в. поглавље о рачунској брзини).

Због свега напред изнетог, сматрамо да се намеће потреба поновног разматрања става о коефицијенту „К“. Искуства и сугестије о томе биће веома корисни за нову редакцију техничких прописа, која је актуелна и због других питања.

Ширине саобраћајних трака

Утицај брзине на ширину саобраћајне траке је несумњив, али није једини како је то озакончено нашим прописима. Практично то значи следеће: када се за одређени пут, у одређеној класи тере-

на и за одређени разред оптерећења усвоји рачунска брзина, самим тим је одређена и ширина саобраћајне траке. За једну исту ширину саобраћајне траке одређени су и распони рачунских брзина, према следећим износима:

Рачунска брзина у km/h V	Ширина саобраћајне траке у метрима
≥ 100	3,75
$80 \leq V < 100$	3,50
$60 < V < 80$	3,25
$40 < V \leq 60$	3,00
$V \leq 40$	2,75

Дословна примена прописа може довести до погрешних решења. Ево једног примера: за пут 5. разреда оптерећења у равном терену предвиђена је рачунска брзина 60 km/h; толико износи и рачунска брзина за пут 2. разреда оптерећења у планинском терену (изузетно чак и за путеве 1. разреда оптерећења у тешком терену). За ову рачунску брзину предвиђена је ширина саобраћајне траке 3,00 m, односно ширина коловоза 6,00 m. Међутим, густина саобраћаја, посебно тешких возила, на путевима 1. и 2. разреда оптерећења сматрамо да уопште не допушта ширине испод 7,0 m, без обзира на рачунску брзину, о којој смо већ изнели критички осврт. Због тога би било целисходно да се за одређивање најмање ширине саобраћајне траке уведе корективни фактор заснован на структури и густини саобраћаја.

Траке за спору вожњу

Основне одредбе прописа су начелно добре. Потребно је евентуално унети ублажавајућу одредбу, предвиђајући одређене случајеве када се израда ове траке за спора возила може изоставити или одложити. Ово тим пре што се

разреди оптерећења одређују према перспективној густини и структури саобраћаја и то за период од 30, односно 20 година! У процени тог перспективног саобраћаја могуће су грешке које би довеле до непотребне или преране израде ових трака.

Питање специфичних случајева, као што су тунели, дугачки мостови, вијадукти, класуре и сл. заслужују у овом погледу посебне одредбе. Исто тако и начин обраде конвексних предела са обостраним тракама за спора возила није приказан одговарајућом скицом (сл. 7 не одговара томе случају).

Домен важења садашњих прописа

Прописи који су сада у важности обавезни су за све класиране путеве од 1. до закључно 5. разреда оптерећења. То што су одредбе о елементима путева везане за разред оптерећења, а не као што је било раније за ред пута, односно за административну поделу, без сумње је корак напред. Међутим, сматрамо да прописе за ауто-путеве и за магистралну мрежу треба издвојити од прописа за остале путне правце. Досадашње искуство је показало да су прописи сувише оштри и да не одговарају нашим стварним могућностима, а ни потребама. Због тога се веома често одступа од прописа и то без посебног образложења и одређеног јасног става. Чини нам се да садашњи строги ставови могу остати када су у питању магистрални правци, али да су могућа знатна ублажавања ставова по многим питањима за остале правце наше путне мреже.

Остале напомене

Сем наведених примедби на важеће прописе свакако да постоје и друге. Слабо и непотпуно су обрађена врло осетљива поглавља 6 (прогноза саобра-

ћаја), 7 (остале одредбе) и 9 (остали објекти уз јавне путеве). Прописи уопште не обрађују проблеме и решења серпентина, мада су оне доста честе на нашим путевима, па и оним од већег значаја.

У последње време знатно је повећан број укрштања путева у два нивоа применом саобраћајних петљи. О елементима тих петљи и одредбама за њихово пројектовање треба донети посебне прописе и упутства. То исто важи и за од-

моришта, пумпне станице, аутобуске станице, и сл.

Надамо се да ће овом чланку уследити и други, са даљим примедбама и сугестијама за измене или допуне постојећих прописа за пројектовање јавних путева, односно за доношење нових прописа, норматива и упутстава.

Кренули смо добро, али смо прерано стали у овој области путних регулатива.

ETUDE DE CERTAINS PASSAGES DES PRESCRIPTIONS VALABLES DANS LE PROJET DES ROUTES

L'article apporte l'étude de certains passages des prescriptions techniques valables dans la projection des routes, selon lesquelles, d'après l'avis de l'auteur, l'expérience et la pratique, jusqu'à présent acquise, ne justifient pas les attitudes théoriques, adoptées dans certaines clauses de ces prescriptions.

L'auteur propose une nouvelle méthode pour le dimensionnement et la formation des détours. En dénotant les prescriptions comme incomplètes, il fait appel aux organisations spécialisées, ainsi qu'aux autres de contribuer, avec leur propre expérience, à l'amélioration de ces prescriptions.

РАССМОТРЕНИЕ ИЗВЕСТНЫХ РАЗДЕЛОВ В ИМЕЮЩИХ СИЛУ ПРАВИЛАХ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ДОРОГ

В статье рассматриваются известные разделы в имеющих силу Технических правилах по проектированию общественных дорог, по которым, по мнению автора, опыт и практика, приобретенные до настоящего времени, не оправдывают теоретические точки зрения, принятые в отдельных положениях правил. Автор

предлагает новый метод для определения размеров и формировку кривых дороги, указывает на неполноту правил и апеллирует на компетентные организации и отдельных лиц чтобы своим опытом оказали содействие в отношении улучшения этих правил.

CONTEMPLATION ON SOME REGULATIONS IN FORCE REFERED TO THE ROAD DESIGN

In this article are considered some orders in the existing Technical Regulations for public road design, which, from the author's point of view, on the basis of up-to-now experience and practice do not justify the theoretic attitudes which are adopted in some orders of the Regulations. The author of this article suggests a new

method for dimensioning and shaping of the curves, then points out at the incompleteness of the Regulations and appeals to the professional organizations as well as to the individuals that they, by their experience, contribute to the betterment of the Regulations.

BETRACHTUNGEN BESTIMMTER STANDPUNKTE IN DEN GÜLTIGEN VORSCHRIFTEN FÜR DIE PROJEKTIERUNG VON STRASSEN.

Im Artikel werden bestimmte Standpunkte aus den gültigen Technischen Vorschriften für die Projektierung öffentlicher Strassen betrachtet, gemäss welchen nach Meinung der Autoren, die bisherigen Erfahrungen und die Praxis, die in den einzelnen Bestimmungen der Vorschriften angenommen wurden, die theoretischen

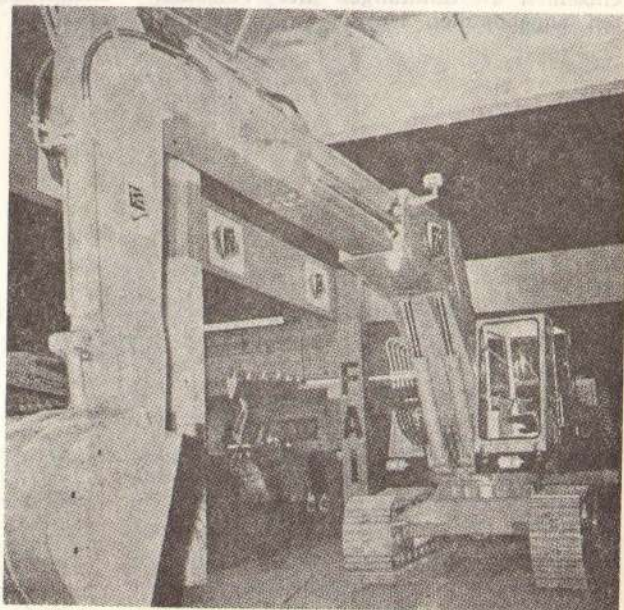
Standpunkte nicht rechtfertigen. Der Autor schlägt eine neue Methode für die Bemessung und Gestaltung der Kurven vor verweist auf die Unvollständigkeit der Vorschriften und appelliert auf die Fachorganisatinen und Einzelne, mit ihren Erfahrungen zur Verbesserung dieser Vorschriften beizutragen.

Нова грађевинска механизација
излагана на сајмовима грађевинске
технике 1972.

І ДЕО

С обзиром на неопходност праћења свих новина у домену нових достигнућа грађевинске механизације за изградњу путева као и објеката на путевима, у неколико краћих написа биће изнето шта је било најинтересантније из ове области на сајмовима грађевинске технике и механизације у току 1972.

год. Механизација која је тада била изложена, сада је већ у серијској производњи. У првом делу овог написа биће посећена пажња изложеним експонатима на сајмовима у Верони (Италија) и Хановеру (СР Немачка), са освртом на њихове нове или побољшане техничке могућности.



Слика 1 — FAU 2000 экскаватор — гусеничар



Слика 2 — Екскаватор Hydromatic, model H — 100

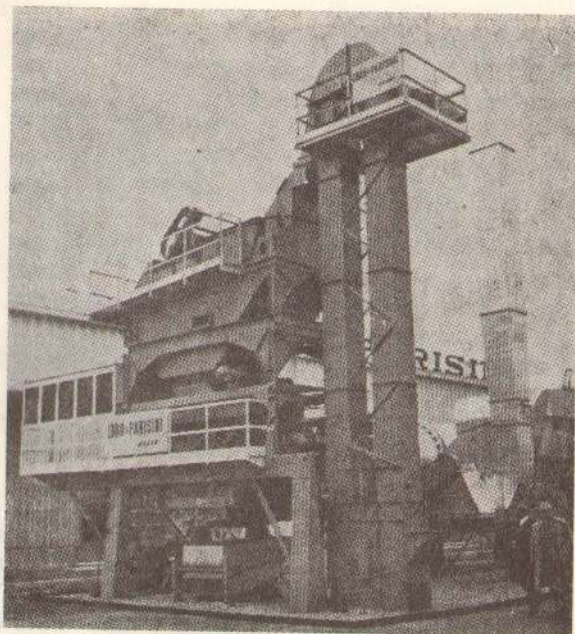
А. Сајам у Верони, Италија

Између 17 земаља—учесница на сајму, Италија је доминирала са бројем изложених експоната. Овде ћемо навести десетак, углавном, италијанских примерака механизације и опреме које су по неким новинама или могућностима интересантнији. Машине ће бити сврстане у неколико група, већ према њиховој намени, односно области примене.

1. Земљани радови: — Велики италијански произвођач екскаватора, утоваривача из друге механизације, фирма FAI, представила је свој нови FAI 2000 екскаватор—гусеничар чија је стрела телескопског типа и која обезбеђује пожељна померања (увлачење или извлачење) стреле на одстојању већем од 1,5 м (сл. 1). Израђена у виду сандучастог пресека, телескопска стрела је подупрta ваљцима, а помера се хидрауличним путем. Циљ овакве кон-



Слика 3 — Compact — o — Go ваљак



Слика 4 — Асфалтна база
LM/2200

струкције је постићи равномерно расподељење тежине у случају натовареног елемента. Кашика је капацитета $2,5 \text{ m}^3$. Машина је снабдевана дизеловим мотором од 154 KS. Са нормалном кашиком постиже уобичајену дубину копања од 7,3 м, а са чељусном захватном лопатом достиже дубину копања од 18 метара.

Екскаватор Hydromac, модел Н-100, снабдевен је мотором од 110 KS и кашиком од $1,5 \text{ m}^3$ (сл. 2). Његове главне карактеристике су: са лакоћом копа до дубине до 8 м, може алтернативно примити решеткасту кранску стрелу са којом се могу подизати 4,3 т код радијуса од 4 м, или монтирати кранску куку са којом се могу подизати то-



Слика 4а — Мешалица за „су-ви“ бетон



Слика 5 — Бетон-
ска мешалица
Carman Ormi мо-
дел В 1500

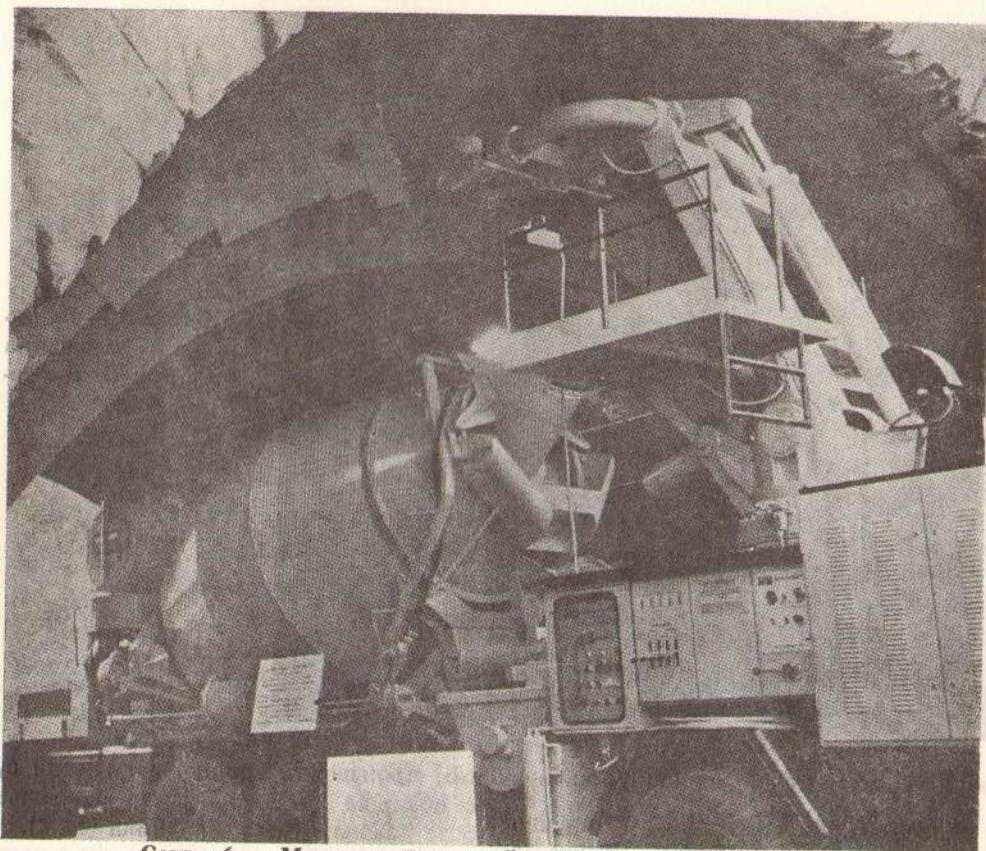
вари до 7,3 т код 3 м радијус/висина.

Симеса, која свестрано и научно прилази проблему сабијања, овога је пута представила неколико интересантнијих производа од којих се истиче нови вибро-ваљак који, поред основне намене сабијања, може вршити и друге земљане радове (сл. 3). То је Com-pact-o-Go ваљак који има такође функцију дозера захваљујући ножу ширине 2,5 м монтираног на ваљку и командованог хидрауличним путем. Кад су у питању дозерски радови, овом се машином може постићи ископ до дубине од 40—50 цм.

2. Асфалтне базе — Између већег броја изложених експоната, пажњу привлачи асфалтна база LM62/2200 фирме Loro + Parisini. На њој је електронска контрола производње, а истичу се две важније промене: производња је повећана до капацитета од 150

т/х; производни трошкови смањени су с обзиром на то да је за руковање базе довољно свега 2 радника (сл. 4).

3. Бетонски радови — Фирме Carman Ormi и Comet Opera приказале су неколико занимљивих бетонских мешалица које саме себе хране материјалом да би после тога мешале бетонску смешу (сл. 4а и 5). На сл. 5 приказан је Carman Ormi модел B1500. Ова занимљива мешалица сама узима све потребне састојке бетонске смеше (помоћу специјалне кашике), уноси их у себе, меша, а затим сипа бетон на висини уграђивања до 3 м захваљујући телескопским краковима који практично до те висине подижу цео бубањ мешалице запремине 1-2 м³. Ова је мешалица ипак најбоље применљива код бетонирања потпорних зидова и сличних објеката. Мешалица представљена на сл. 4а је такође самохраниве природе. Монтирана је на шасији са дуп-



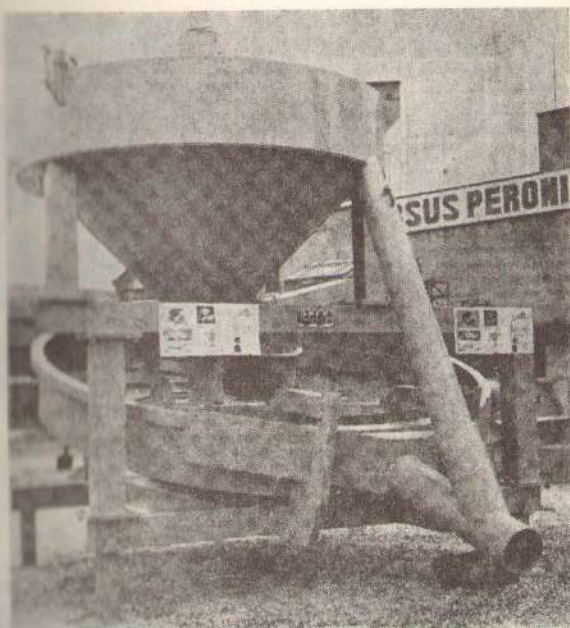
Слика 6 — Машина „Rotorama” производ фирме Worthington

лим погоном на осовине. Она је нарочито добра за задатке код којих је важно обезбедити одличан квалитет „сувог” бетона.

Једна интересантна идеја за транспорт и уграђивање бетона код бетонских радова у тунелима приказана је код машине Rotorama, производ фирме Worthington. Она је пројектована у Америци, а производи и продаје се у Италији. Пумпа за потискивање бетона је стандардног типа с тим што омогућава пролаз бетона кроз цеви и црева под малом брзином у случају када се чека на доставу нове количине бетона. На тај начин може се са овом машином (сл. 6) чекати до 1,5 часова, а да при томе није потребно комплетно испирање због опасности од очврш-

ћавања бетона у водовима. Крак за бетонирање је такве конструкције да омогућава уграђивање бетона између оплате и површине избијеног профила и то под различитим угловима, растојањима и висинама. Тако, може се бетонирати до 400 м удаљености од машине, а на висини до 9 м, што практично задовољава потребе свих профила тунела. Практични капацитет ове машине је до $46 \text{ m}^3/\text{h}$. Може се уграђивати бетон до састава 200 kg/m^3 .

4. Од осталих експоната механизације и опреме могли бисмо споменути још пречистач, односно испирач речног агрегата (песка и шљунка, сл. 7). Он је производ фирме OMFР и његов је капацитет $18\text{--}22 \text{ m}^3/\text{h}$ песка и

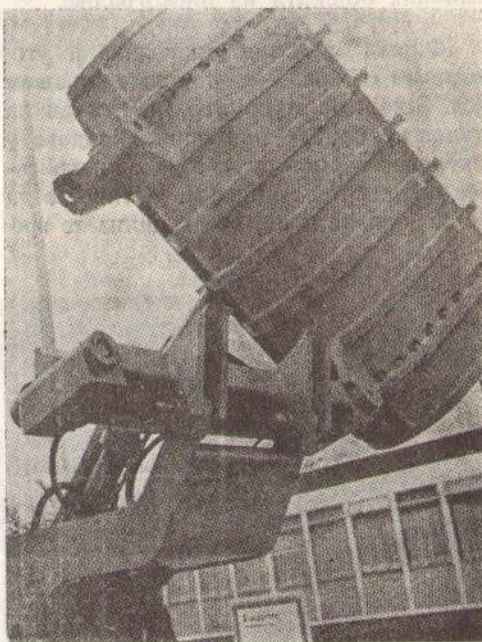


Слика 7 — Испирач речног агрегата (песка и шљунка)

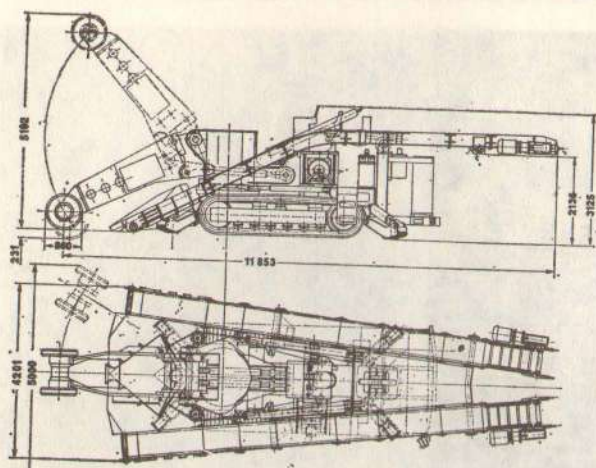
шљунка потпуно пречишћених од муљевитих и других штетних састојака. При томе је агрегат ношен водом, капацитет 2000—3000 l/h. Може испирати агрегате до крупноће 12,5 мм. Његове су димензије: ширина 4,4 м, 3,4 x 2,9 м укупне висине.

6. Сајам у Хановеру, СР Немачка

На овом сајму грађевинске механизације излагале су своје производе фирме из 15 земаља укључујући и неке изван Европе, али су немачки излагачи ипак доминирали. Запажа се све већа примена електронике код различитих машина. Било је доста техничких новитета и практичних решења, а запажа се такође тренд ка олакшавању услова за рад руковалаца машина с обзиром на познато начело да задовољан руковац машине даје већу продуктивност при раду. У овом краћем прегледу биће дат извештај



Слика 8 — Утоваривач HL—583 са бочним кipaњем



Слика 9 — Тунелска бушилица за тврда гла типа WAV—170

број експоната механизације и опреме и то према њиховим произвођачима, са коментаром њихових главних техничких или других битних елемената код изградње путева, путних придружних објеката као и сличних објеката из нискоградње.

Фирма Salzgitte приказала је утоваривач HL-583 са бочним кипењем (сл. 8) који је нарочито практичан за тунелске радове или сличне радове у скученом простору где је маневрисање сведено на минимум. Истиче се да је то највећа и најјача машина те вр-

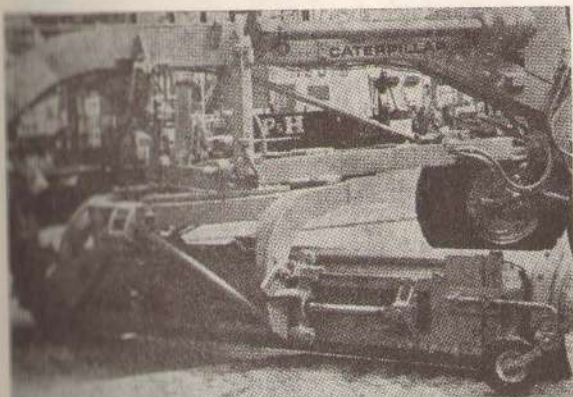


Слика 10 — Тандем-вибрациони ваљак Hamm DV 15



Слика 11 — Екскаватор, модел H-101

те на тржишту. Поседује кашику од најмање 1 m^3 и у могућности је да материјал исипа на висини од 1,9 — 2,0 метара. Кашика се придржава у жељеном положају помоћу хидраулично-командованих осовинских чепова који се повлаче како би омогућили исипање материјала на леву или десну страну — у возило или на траку. Машина има три мотора од по 24 KS који раде код притиска од 4,5 атм. То



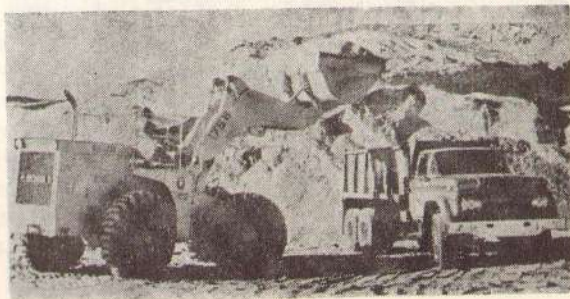
Слика 12 — Мотогрејдер, модел 14 Е

омогућава добру силу копања, док укупна тежина машине од 9 т омогућава добру стабилност при раду.

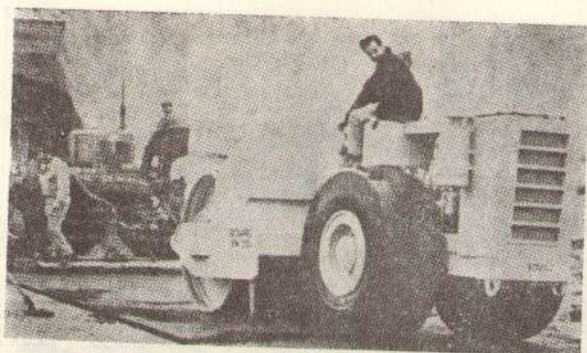
Из производног програма фирме Westfalia Lünen пажња ће бити посвећена тунелској бушилици за тврда гва типа WAV-170 (сл. 9). Ова мања кртица конзоластог типа намењена је средњетврдим материјалима као што су гва тврдоће до 1100 кг/см^2 са садржајем кварца до 30%. Машина је снабдевена двома ротирајућим сечивним главама које покреће електромотор са 170 kW, док је укупна електрична енергија коју машина користи 245 kW. Ова су сечива монтирана на лако покретљивој конзоли која се командује хидрауличним системом и чији је домет у хоризонталу — 5 м, у висини — 3,1 м, а у дубини — 0,231 м. Без померања основне машине, ова конзоласта бушилица може избијати профиле до 20 м^2 , а са померањем маши-

не знатно веће површине. Ископани се материјал сакупља помоћу специјалног чеоног рама и транспортује изван тунела помоћу транспортне траке. Оваквих трака има две, по једна са стране машине. Оне транспортују материјал на висини од 2 м на задњој страни машине. Ископани се материјал даље прихвата додатном транспортном траком, киперима или у комбинацији. Њена је транспортна брзина 0,8 км/х. То је машина гусеничног типа која је приликом рада стабилизована још и додатним нажицама (укупно 4).

Тандем-вибрациони ваљак Hamm DV 15 сматра се највећим у својој класи (сл. 10). Поседује дупли погон, као и могућност скретања предње и задње осовине. Има уграђени мотор од 144 KS и избор радних брзина од 0—10 км/х. Радна тежина овог ваљка



Слика 13 — Утоваривач фирме Clark Equipment



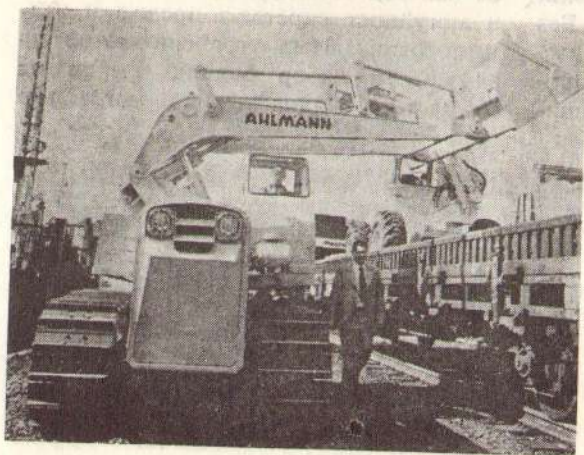
Слика 14 — Вибро-ваљак
BW 210 A

износи 12,5 т. Његова је вибрациона фреквенција 50 Hz, а ствара ударну силу чак и до 120 т.

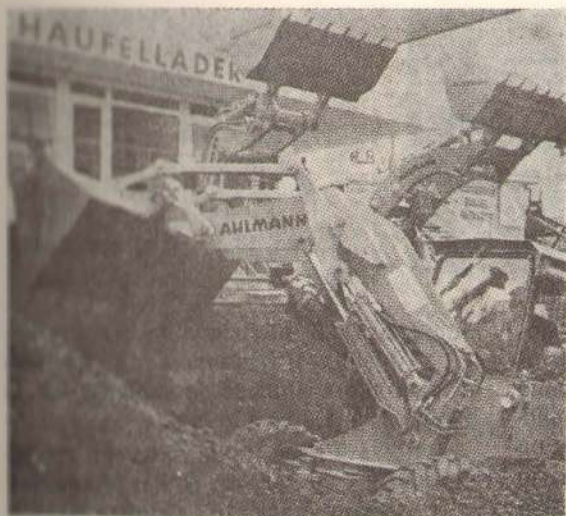
Фирма Demag, између осталог, приказала је екскаватор од 100 тона модел Н-101 (сл. 11). Овај велики екскаватор, чија је укупна тежина 100 т, снабдевен је кашиком од 4,0 м³. Снага његовог мотора износи 444 KS по DIN-у. За овакву своју тежину, машина има заиста одличну транспортну брзину од 2 км/х као и способност успињања косина од 70%. Нормални радни циклус екскаватора је две кашике у једном минути. Пошто је запремина кашике 4 м³, а код ефективних 50 мин. у радном часу, ова машина постиже ефективност 800 т/х. Изванредан је за све видове земљаних маса под условом да се ради о већим кубатурама.



Слика 15 — Вибро-ваљак мо-
дел BW 65 S



Слика 16 — Утоваривач са
кашањем на три стране, мо-
дел ARS 14



Слика 17 — Ahlmann — утоваривач

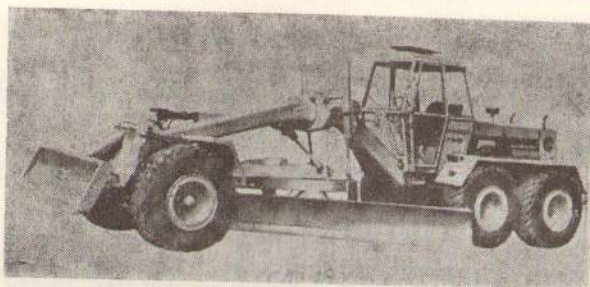
Позната америчка фирма Caterpillar приказала је побољшане моделе утоваривача и грејдера. Тако на пример, код утоваривача типа 941B, 951L и 977L повећана је снага мотора за 12—14%. Сада нови модели 941B и 951C имају 10 KS више или укупно преко 80, односно 95 KS, док модел 955L има више 15 KS, односно укупно 130 KS и модел 977L више 20 KS, односно укупно 190 KS. Да би се боље искористиле овако ојачане машине, односно ојачани мотори, израђене су такође јаче и нешто веће кашике, тако да сада оне имају запремину за одговарајуће моделе и то како следи: 941B 1,2 м³; 951C 1,4 м³; 955L 1,75 м³; 977L 2,0 м³. Махине су добиле и нови систем подмазивања који даје уштеду код сервисирања за 90% у односу на досадашњи случај.

Код моторгрејдера модел 14E (сл. 12) направљена је специјална електронска направа за аутоматску контролу ножа, познату као ABC-направа. Помоћу ње се одређује хоризонтални положај ножа на унапред предодређеној коти и то са тачношћу од ± 3 мм. Оваква електронска направа може се испоручити и са моделима 12F и 16.

Утоваривачи фирме Clark Equipment (сл. 13) били су представљени точкашима модел 75B и 175B. Овај први има, по избору, мотор GM 4—71N или Cummins CT-164-C у оба случаја снагу од 177 KS. Запремина кашике је 1,9 до 3 м³, а максимална висина испуњања материјала 2,7 м. Један радни циклус са овом машином траје 12,5 сек. Модел 175B снабдевен је мотором од 294 KS-GM. Његова је кашика запремине 3,4—4,6 м³.

Bomag је приказао више машина за израду путева, од којих ће бити споменуте две. Прва је вибро-ваљак модел BW 210 A (сл. 14) који је најбржи од свих ваљака Bomag. За точкове има комбинацију челичног добоша (напред) и веома широке пнеуматике (позади). Може радити на земљи, песку или битумену. Гуме могу бити глатких или профилисаних површина. Његова је тежина 9,2 т, снага мотора 120 KS и максимална брзина 24 км/х.

Други је ваљак из мале серије вибро-ваљака. То је модел BW 65S (сл. 15) с којим рукује један радник. Његове су вибрације двоструке природе, а већа дубина сабијања добија се помоћу



Слика 18 — Грејдер, модел
F — 215

ексцентрично постављених товара, постављених са унутрашњих страна добоша и преко вертикално усмерених вибрација. Поседује веома добру способност успињања — до успона од 35% кад ради са вибрацијама, а до успона од 55% без вибрација. Његово је тежиште веома ниско тако да је одстрањена опасност од превртања чак и на тешким теренима. Овај ваљак има 2 брзине: 1,3 км/х и 3,0 км/х. Ради са учесталошћу од 3500 виб./мин. и даје учинак од 100 кп центрифугалне силе испод сваког добоша. Његова је радна ширина 650 мм.

Ahlmann утоваривачи са кипањем на 3 стране били су најинтересантнији производи ове фирме (сл. 16, 17). Крак заједно са кашиком може се окретати за 180° што омогућава утовар и кипање земље лево, напред и десно према правцу утовара. то је модел **ARS 14** (сл. 16) који на терену на коме се ослања предаје притисак од макс. 1,0 кп/цм² код употребе гусеница од 560 мм, док са ширим гусеницама овај се притисак своди на 0,5 кп/цм². Овај је утоваривач снабдевен мотором

Deutz од 120 KS. машина располаже са 5 брзина и кашиком од 1,4 као стандардном. Висина је кипања 2,8 м (напред) и 1,8 м (бочно).

Фирма **Frisch** приказала је грађевинарима свој грајдер модел **F-215** највећи у Европи (сл. 18). Сматра се, наиме, да је то најјачи грејдер европске производње. Снабдевен је мотором од 200 KS (Deutz), двоструком вучом, дозерским ножем напред, и има потпуну хидрауличну контролу ножа. Његова хидраулика омогућава двојаку паралелну контролу ножа. Такође је могуће контролисати симултано извођење операције, нпр. стављање у погон двају подижућих цилиндара независно један од другог. Укупна је тежина оваквог грајдера 17 т, бочно захватање ножем до 2,3 м, утао ножа позиционираног у основи 28°—63°, максимална дубина копања (дозерских радова) до 63 цм. Може израђивати косине све до вертикале (до угла од 90°) и на једној и на другој страни, а да при томе машиниста не напушта кабину грејдера већ се подешавање ножа врши аутоматски из кабине.

(Наставак у следећем броју).

Финанс РОМАН, дипл. прав.

Процеси интеграције у саобраћају на самоуправној основи, са посебним освртом на путни саобраћај

ПОСТАВЉАЊЕ ПРОБЛЕМА

Самоуправно повезивање и организовање привреде на данашњем степену развоја друштвених и привредних односа, када друштвена заједница организовано привреду не приступа административним методама, већ то конституише као једну од битних функција самоуправљања организација удруженог рада, има изузетно велики значај. Погледање уставне промене, посебно оне изражене кроз амандмане 21—23 процеса интеграције и самоуправног организовања привреде придају већи значај и смисао. Стање и нужност бржег развоја процеса интеграције у области саобраћаја, поред услова који опредељују тај развој у привреди, одређује још неколико посебних фактора, који се оглађују у следећем:

— У саобраћају постоји неколико великих техничко-технолошких и организационих система организације (железница, ПТТ), а карактеристике тих система налазе се и у осталим гранама саобраћаја,

— потреба за интеграцијом не јавља се само између организације удруженог рада исте гране саобраћаја, већ и између различитих грана, које се у процесу рада ослањају једна на другу,

— јединственост правног регулисања најважнијих елемената који се односе на правила саобраћаја и на јединствено саобраћајно тржиште, односно јединствено уређивање основа система комуникација и безбедности саобраћаја,

— постоји велики број предузећа у неким гранама саобраћаја, тако да се организациони ниво њиховог формирања никако не може означити оптималним, а у неким гранама делатношћу саобраћаја баве се и друге ОУР за своје потребе, као и за потребе других. У друмском саобраћају такође постоји доста развијен приватни сектор, који је у стању да равноправно конкурише јавном и друштвеном сектору,

— модерну саобраћајну технику и технологију не могу својом акумулацијом обезбедити мале саобраћајне организације, оне не могу бити носиоци политике друштвене репродукције у саобраћају,

— систем социјалистичког радничког самоуправљања и друштвено-економских односа базираних на формирању и расподели дохотка делова не могу афирмисати мала, већ само велика и сложена саобраћајна предузећа.

Под интеграцијом и самоуправним организовањем обично се посматрају бројне форме и облици пословног повезивања у привреди, као што су: спајање и припајање предузећа, удруживање предузећа у привредне коморе, пословне заједнице, удружења и сарадњу кроз асоцијације друге врсте, уговоре о пословно-техничкој сарадњи и кооперацији, самоуправне споразуме о заједничком сагледавању и решавању одређених питања и проблема, итд. Комплекс тих форми и облика можемо означити сложеним процесом интеграције. У овом напису је дат осврт на развој интеграције путем спајања и припајања предузећа ради њиховог оптималног организовања, као и на техничко-технолошке, економске и друштвене претпоставке интегралности предузећа и делова у грани саобраћаја. Посебан осврт је дат на остваривање ових интеграционих процеса у условима примене уставних амандмана 21—23, односно на обезбеђивање друштвене и самоуправне суштине одлучивања радника о интегралности саобраћаја.

ТЕНДЕНЦИЈЕ И РЕЗУЛТАТИ НА РАЗВОЈУ ПРОЦЕСА ИНТЕГРАЦИЈЕ

У задњим годинама саобраћајна предузећа су доживела битне трансформације. Промене су нарочито уочљиве код једног броја предузећа у свакој грани саобраћаја која се могу означити носиоцима развоја, центрима окупљања мањих предузећа и која се не задовољавају достигнутим степеном развоја. Основне тенденције промена огледају са нарочито у следећем: осетном смањењу броја предузећа, односно формирању ве-

ћих предузећа, са вишим и модернијим саставом средстава, са већим обимом рада и резултата пословања, већим бројем радника (у целини је афирмисана законитост да повећање изнетих параметара стоји у обрнутој сразмери са кретањем броја предузећа); проширењу делатности предузећа, односно оријентацији да кориснику пружи комплексну услугу да што мање користе услуге других видова саобраћаја, па и предузећа из других грана привреде. То је довело до стварања неколико великих, сложених предузећа (интегрисана, здружена, комбинати, системи и сл.) до успостављања сложене унутрашње самоуправне и оперативне организације предузећа, формирањем бројних ООУР, радних јединица, погона и других самоуправних облика. Интересантно је истаћи да бројност ових облика показује такође исту законитост као и кретање броја предузећа (смањење); кадровско јачање предузећа, посебно побољшање структуре руководећих и стручних кадрова и сл.

Изнете тенденције могу се сагледати делом из кретања броја предузећа и просечног броја запослених радника по једном предузећу по гранама саобраћаја у 1963. и 1971. год. у СР Србији, а слична кретања остварена су и другим републикама (Види табл. 1).

Из изнетих података (табл. 1) може се сагледати да су у периоду од 1963. до 1971. год. у саобраћају постигнути добри резултати на развоју процеса интеграције путем спајања и припајања предузећа. Ни у једној грани саобраћаја није дошло до повећања броја предузећа, већ је у целини афирмисана тенденција њиховог смањења.

Добри резултати на развоју ових процеса постигнути су и путем осталих облика и форми интеграције. Ипак активност на развоју интеграције путем смањења броја предузећа била је приоритетна у односу на развој других форми и облика и то из неколико основ-

Табела 1

Грана саобраћаја	1963 — број		1971 — број	
	предузећа	Запос.	предузећа	запослених
— железнички	9	5.100	1	44.500
— друмски	67	137	48	510
— градски	3	2.133	3	2.500
— ваздушни	2	800	2	1.850
— речни	12	580	6	1.650
— П Т Т	20	622	15	1.040
— путевни	15	366	7	1.430
— пристаниш. и претовар	22	210	16	400
Свега:	150	616	98	1.215

них разлога. Скоро у свим гранама саобраћаја постојао је велики број предузећа, а у тим условима тешко може доћи до оптималне организованости и задовољавајућег функционисања гране саобраћаја као целине. Постојањем великог броја предузећа теже долази до успостављања ставова и предлога по бројним питањима која морају бити јединствена у грани. Самоуправно спораучивање о решавању заједничких питања и проблема такође би се теже остваривало уз постојање великог броја предузећа, уз то економски слабих. Сасвим је сигурно да у условима великог броја предузећа међу њима долази до нежељених конкуренција, неспоразума, спорова и конфликта. Све то скупно указивало је на чињеницу да је интеграција у саобраћају путем смањења броја предузећа представља нужан предуслов како за успешан развој осталих облика и форми интеграције, тако и за интензивно пословање, развој и функционисање саобраћаја, па у том светлу

треба и посматрати постигнуте резултате.

Бројни чиниоци допринели су постизању изнетих резултата на развоју интеграције. Указаћемо само на неке, претежно субјективног карактера. Било је више активности друштвених снага на сагледавању степена организованости грана и покретању иницијатива за бржи развој интеграције. Дошло је до знатног побољшања кадровске структуре запослених посебно код руководног и стручног дела радника, па је код њих лакше сазревало сазнање да уситњена, економски слаба и технички неопремљена предузећа тешко могу задовољити потребе и захтеве корисника за организовањем модерног транспорта. Постојала је повољна политичка и друга клима у друштву за брзим развојем интеграције, а отклоњен је и један број сметњи у прописима које су успоравале интеграцију. Интеграције су се настојале спровести на самоуправној основи, непосредним одлукама самих радника, уз

истовремено задржавање одређеног степена самосталности ранијих предузећа као погона или радних јединица. Интеграцији је доста допринела чињеница што је непосредно пред почетни период кога посматрамо дошло до формирања већег броја предузећа, односно до дезинтеграционих кретања у неким гранама саобраћаја (железница, ПТТ, путеви, пристаништа, аеродроми), па су се нека од овако формираних предузећа брзо поново интегрисала, јер нису налазили економски ни други разлог свог постојања.

Иако су постигнути знатни резултати на плану развоја интеграције, не би се могло рећи да са тим резултатима и даљим кретањима можемо бити задовољни, да се нису могли постићи још бољи резултати, посебно у неким гранама саобраћаја (друмски, пристаништа и претовар, ПТТ, путеви, речни). Мислимо да оптимум организованости у овим гранама саобраћаја још није постигнут и да ће у наредном периоду бити потребно предузети даље мере и акције за још већу интегрисаност међу предузећима. Ово тим пре што се у задњих неколико година не наставља процес интеграције оним темпом као ранијих година.

УЗРОЦИ НЕПОСТИЗАЊА БОЉИХ РЕЗУЛТАТА

Има доста узрока који су допринели непостизању још бољих резултата на плану интеграције предузећа, а може се слободно рећи и непостизању очекиваних економских резултата у неким интегрисаним предузећима. Навешћемо неколико ових узрока, по нашем мишљењу веома значајних, чије би отклањање допринело стварању предуслова за успешнији развој интеграције, посебно стварању јединства погледа на интегралност предузећа и грана:

— Неадекватно третирање друштвено-економских односа. — У инте-

грационим елаборатима претежно се разрађује техничко-технолошка страна проблема, док се ова друга страна запоставља, иако радници више показују интересовање за њу, јер им је ближа и са њом се више одређују њихов друштвени и материјални положај у новом предузећу. Услед тога, радници се понекад не изјашњавају за интеграцију или спречавају да дође до изјашњавања. У неким интегрисаним предузећима успостављени су, у добром мери, централистички односи, радним јединицама није остављена никаква материјална основа самоуправљања, не формирају и не расподељују доходак. То је утицало на недовољну мотивацију радника за успешније пословање, довели су до неколико дезинтеграција, а те тенденције постоје још у неким предузећима. Све је то доста лоше деловало као пример осталим предузећима да приступе интеграционим целинама, јер се обично сматра да интеграција повлачи за собом „експропријацију“ самоуправних права делова, смањење непосредног утицаја радника на рад и пословање предузећа.

— Карактеристике извршених интеграција и унутрашње организације. — До интеграције је долазило претежно припајањем малих предузећа, која су пословала на граници рентабилитета или са губитком. Скоро све интеграције извршене су између предузећа унутар републике, што не мора да значи да је и најбоље решење. Мало је долазило до интеграција између предузећа различитих грана саобраћаја. У неколико случајева до интеграције је дошло без претходних припрема, више под притиском спољних фактора. У неким интегрисаним целинама није извршена довољна специјализација делова и средстава, већ је раније стање задржано у новом предузећу. Скоро да се не врши анализа колико се остварују предвиђања из елабората о интеграцији.

— **Политика друштва и услови привређивања.** — Политиком и мерама друштвене заједнице није се довољно издвојио процес интеграције у саобраћају. Друштво није усвојило своју саобраћајну политику, којом би се указало на друштвену рентабилност и правац развоја појединих грана саобраћаја, а самим тим и правац развоја предузећа у грани. У плановима друштвено-политичких заједница саобраћај није увек добијао место које одговара његовом значају и потребама. Нестабилни услови привређивања и неповољан материјални положај појединих грана саобраћаја објективно су умањили шансе развоја интеграција и интегралног трансферта у целини. Условима привређивања недовољно су се пружале погодности интегрисаним предузећима, како би постали носници развоја и центри иницијалних у грани. Дуже задржавање конгломерати административног управљања, давање неким гранама саобраћаја другачији карактер јавне службе а мање привредне делатности, уз веће административно уплитање у пословање него код других предузећа, такође је успоравало деловање на интеграцију. У предузећа, комбинати, системи и сл.); изолованим случајевима друштвено-политичких заједница су се супротстављале интеграцији, јер нису дозвољавале да иницијатива без „свог“ предузећа, путем кога би вршале неке послове од посебног друштвеног значаја.

— **Субјективни отпори руководећих кадрова.** — Ради се углавном о кадровима који немају одговарајућу стручну спрему ни способности за радно место на коме раде. Тешко су се постизали договор и распореду ових радника на рачуналама радна места у новом предузећу, и објектима новог предузећа, о фирми и сл. Поједини радници нису објективно информисани о потреби и предностима интеграције, већ зависно од тога како се одлуке желе донети.

СТЕПЕН ОРГАНИЗОВАНОСТИ ПРЕДУЗЕЋА ПУТНОГ САОБРАЋАЈА

Путни саобраћај је саставни део саобраћајне привреде и саобраћајног система, али има сопствене карактеристике организованости, па и у организовању предузећа. Делатност одржавања и реконструкције јавних путева касније је прешла на систем привређивања и радничког самоуправљања, а до данас су се задржале бројне примесе административне и друштвене интервенције. Друмски саобраћај је релативно млада грана друштвене привреде, која се код нас развија тек после рата, а значајније у последњих десетак година. С друге стране, у привређивању на путевима постоје саобраћајне целине схваћене у ужем и ширем смислу, флексибилност и могућност прилагођавања је знатно већа, а степен техничко-технолошке повезаности и јединства је нешто нижи него у осталим гранама саобраћаја. Све је то утицало на посебност стања и тенденцију у развоју процеса интеграције и организованости у путном саобраћају. Као просперитетна грана, грана у развоју, чије су услуге веома тражене на тржишту саобраћајних услуга, тржишне законитости су мало утицале на бољу организованост, јер је свако изналазио могућности за пуну запошљеност сопствених капацитета, па и за развој. Стање и оптимум организованости путног саобраћаја у појединим подручјима може се сагледати и оценити из података које дајемо у табели 2.

Изнети подаци у табели 2 несумњиво указују на чињеницу да није остварен довољан степен организованости предузећа, а то значи да нису остварене ни претпоставке за већу интегралност у путном саобраћају. Укупно постоји 252 предузећа, од чега 213 у друмском саобраћају и 39 у путној привреди. Остали подаци од којих зависи оптималност организовања предузећа, још више потврђују ову

Табела 2.

Територија	Број предузећа		Просечан број радника по једном предузећу	
	Друмски	Путни	Друмски	Путни
Босна и Херцеговина	20	1	435	3.650
Хрватска	40	13	557	460
Црна Гора	7	1	400	790
Македонија	24	1	300	950
Словенија	26	7	520	480
Србија	48	7	740	1.430
Уже подручје Србије	24	5	1.070	855
Војводина	23	1	340	2.230
Косово	1	1	1.500	730
Свега:	213	39	437	615

основну констатацију. Даље, остварен је различит степен организованости по појединим подручјима, односно социјалистичким републикама и покрајинама. Оптимум организованости у путној привреди постигнут је у Босни и Херцеговини, Црној Гори, Македонији, Косову и Војводини, док се за остала подручја, где је путна мрежа највећа и најгушћа, то не би могло рећи. У друмском саобраћају најлошије стање је у Македонији, Црној Гори и Војводини, док се ни за једно подручје (сем Косова) не би могло рећи да је постигнут оптимум организованости предузећа. У путном саобраћају формирано је више предузећа него у свим осталим гранама саобраћаја скупа.

У друмском саобраћају стање је и лошије када се има у виду да јавни друмски саобраћај не преовлађује са капацитетима и обимом рада у грани. Наиме, велики број радних организација поседује моторна возила за сопствене потребе. Тај број знатно премашује ка-

пацитете јавног саобраћаја — скоро да се налазе у односу 1:10. Број возила у власништву грађана такође је велики и премашује капацитете јавног саобраћаја. У путној привреди такође постоје установе и дирекције за одржавање и модернизацију путева IV реда и градских улица. Све то скупа треба имати у виду при оцењивању стања организованости у путном саобраћају, јер то стање утиче на степен организованост и интегралности путног саобраћаја и саобраћаја у целини.

СКИЦА ОПТИМАЛНИХ КРИТЕРИЈУМА ЗА ФОРМИРАЊЕ ПРЕДУЗЕЋА

Бројни фактори опредељују оптимум интегралности и критеријуме за формирање предузећа, почев од техничко-технолошке, економске па до социјално-политичке природе. Конкретни критеријуми нису исти за све гране друштвене привреде, па ни за све граде саобраћаја.

Као законитост може се истаћи да што је састав средстава у грани већи, што је потребно обезбедити више средстава акумулације за модернизацију и развој, што је процес рада јединственији и сложенији, то је неопходно организовати предузеће на вишем нивоу. Једним утврђеним и договореним критеријумима могу остати увек исти, морају се практиковати зависно од мењања услова.

Саобраћај је раније био, а и сада је, у нешто другачијем положају од других грана друштвене привреде у погледу самоуправних права на самостално организовање и формирање предузећа, односно утврђивање критеријума за њихово формирање. Постоје два значајна одступања од општег положаја, која се објашњавају посебном заинтересованости друштва за уредно и безбедно функционисање саобраћаја.

Прво, у неким гранама саобраћаја друштвено-политичке заједнице имају искључиво право формирања предузећа или давања сагласности за њихово формирање (железница, ПТТ, ваздушни, путна привреда). Друго, посебним законима о организацији појединих грана саобраћаја, односно о јавно-правним односима у тим делатностима, прописани су критеријуми за формирање предузећа. Прописани критеријуми су доста издвојени и уопштени. Са њима се није много утицало ни на ограничавање самосталности, ни на бољу организовање саобраћаја.

Критеријуми по којима су данас организована саобраћајна предузећа су различити, зависно од гране, и подложни честим променама. У железничком саобраћају: формирано је по једно предузеће за мрежу пута у свакој републици, сем у СР Црној Гори; у ПТТ саобраћају: предузеће је формирано за подручје мрежне групе или транзитно подручје; у путној привреди: предузећа су формирана за мрежу путева која чине саобраћајну целину, схваћену у ужем

или ширем смислу, тако да поједина предузећа одржавају од 700 до 6000 km јавних путева I, II и III реда; у друмском саобраћају: критеријуми се и нису издиференцирали, а предузећа броје нпр. од 50 до 3000 радника, односно од 20 до 700 и више возила; у речном саобраћају: само једно предузеће поседује око 80% капацитета, док су остала мања; у поморском саобраћају: формирана су специјализована предузећа за путнички саобраћај и за превоз течних терета, као и неколико предузећа за превоз робе на дугим и краћим линијама; у ваздушном саобраћају: мешовито предузеће за линијски, чартер-саобраћај и привредне послове, затим специјализована предузећа за чартер-саобраћај и посебна предузећа за неке аеродроме; у градском саобраћају: посебна предузећа у већим републичким центрима.

У саобраћају нису рађене егзактне анализе и научне студије са циљем да укажу на могућност боље организованости грана и на оптималне критеријуме за формирање предузећа. Међутим, постоји низ интеграционих елабората, као и елабората о формирању саобраћајних асоцијација, у којима се расправља и о овом питању. Од предлога из ових елабората полази се код изношења ставова о оптималним критеријумима за формирање саобраћајних предузећа. О овом питању корисно је изнети мишљења и погледе не да би се дали неки рецепти и критика постојећег стања, већ више да би подстакли даља размишљања на ову тему, да би се приступило њеном научном и стручном третирању. Она то и заслужује, јер је оптимално организовање предузећа један од битних чинилаца обезбеђења успешног функционисања саобраћаја, за постизање максималних резултата пословања и за бољу самоуправну организованост осталих облика удруженог рада у саобраћају.

Код утврђивања оптималних критеријума за организовање предузећа мо-

ра се поћи од неколико претпоставки и параметара и то: објеката, средстава саобраћаја и стручних радника са којима се може успешно организovati потпуно заокружен процес саобраћаја, његово укључивање (путем сарадње) у целовит заједнички унутрашњи и међународни саобраћај, као и пружање квалитетне, економичне и комплексне саобраћајне услуге корисницима; обезбеђење обима рада, односно тржишта саобраћајних услуга и оптималних резултата пословања, који ће гарантовати висок степен коришћења средстава рада, високу рентабилност, уз обезбеђење средстава акумулације за брз развој саобраћајне технике; планираног техничко-технолошког и економског развоја, односно програмираног развоја саобраћаја у целини, појединих грана и предузећа посебно; потреба привреде и грађана за саобраћајним услугама на територији за коју се приоритетно формира предузеће, посебно потребе обезбеђења оних послова који се сматрају да су од посебног друштвеног интереса и значаја; успешне конкуренције на међународном тржишту саобраћајних услуга, односно формирање приближно таквих предузећа која би равноправно сарађивала на пословном и другом плану са компанијама у другим земљама; могућности успостављања успешне сарадње између свих предузећа у грани, па и у више грана у земљи како би се обезбедило јединство процеса саобраћаја и у потпуности успешно извршење друштвене функције саобраћаја као привредне области.

Као што се види, саобраћај има своје специфичне критеријуме за оптималну организацију грана и предузећа, који не одговарају другим гранама друштвене привреде, али се они ипак могу уклопити у начелне критеријуме који опредељују формирање предузећа у привреди.

Полазећи од изнетих општих и посебних критеријума за формирање преду-

зећа у саобраћају, од примењених критеријума и изражених тенденција у претходном периоду у трансформацији саобраћајног предузећа, као и од средњорочних програма развоја саобраћаја и појединих његових грана, сматра се да би оријентациони оптимални критеријуми за формирања предузећа у појединим гранама могли бити следећи: а) у железничком саобраћају: јединствено предузеће за републику; б) у речном саобраћају: једно сложено предузеће у републици, евентуално и у целој земљи, уз организовање и делатности пристаништа, претовара робе, одржавања, па и изградње пловних објеката; в) у поморском саобраћају: јединствена специјализована предузећа за путнички саобраћај и за превоз течних терета; затим, већа специјализација постојећих предузећа за превоз робе зависно од врсте бродова, робе и дужине линија; г) ваздушни саобраћај: једно сложено предузеће у земљи, уз организовање и делатности аеродрома; д) друмски саобраћај: поседовање најмање 3000 t носивости теретних капацитета, или 200 аутобуса у путничком саобраћају, уз организовање делатности градског саобраћаја у средњим градовима, путничких и теретних станица, одржавање и оправке возила и организовање других споредних делатности. Најоптималније би била специјализација предузећа или, барем, ООУР ове гране за унутрашњи теретни саобраћај, за међународни теретни саобраћај и шпедицију, за путнички и туристички саобраћај и сл.; б) путна привреда: одржавање и старање о најмање 3000 km јавних путева, или формирање јединственог предузећа за републику, односно покрајину; е) градски саобраћај: посебно предузеће у сваком великом граду од најмање 100.000 и више становника и ж) ППТ саобраћај: формирање предузећа најмање по принципу транзитних подручја.

На скицирање оваквог перспективног концепта оптималних критеријума за

финансирање саобраћајних предузећа у појединим гранама нарочито је утицала промена неких битних техничко-технолошких и економских и друштвених momenata: планирани обим друштвене производње и стандарда становништва, развој и модернизација саобраћајне технике и технологије, нарочито електрификација пруга, промене у систему вуче возова и сигнално-сигурносних постројења, изградња нових ранжирних и путничких станица, изградња нове и модернизација постојеће путне мреже, модернизација материјала и поступака за изградњу и одржавање друмских, речних и железничких путева, изградња великих и модернизација бродова, увођења електронике у систем ТТ и других веза, набавка модерних авиона и средстава за ваздушни саобраћај, увођење контернерског и палетног система у транспорт, увођење рачунара и других модерних средстава. Све то омогућава постизање већих брзина у саобраћају, боље коришћење средстава саобраћаја и издешава јефтинију и квалитетнију услугу. Само по себи се разуме да овакве друштвене промене мора да доведу и до промена у организације рада, па и код финансирања предузећа.

Саобраћајно предузеће формирано по постојећим критеријумима морало би прецизније своју даљу унутрашњу трансформацију. Садашња предузећа карактерише директно управљање и доминација центра, а не децентрализација, и несамоуправност делова, а не самоуправност. У новим условима организације то се не би могло одржати. Висок би неопходно формирати ООУР из удруженим процесом рада, са великом степеном пословне и самоуправне независности, са правом формирања и расподела дохотка и непосредним самоуправљањем радника. Исто тако, било би потребно изградити објективни критеријум на којима би се потврдио развој ООУР унутар предузећа и његово место у друштву. У оваквим целинама дефинисан програм развоја и план пословања и делова мора да буде основ-

ни интеграциони и развојни фактор. Дакле, то претпоставља и знатно већу специјализацију средстава и делова предузећа него што је до сада постигнута, као и удруживање средстава на самоуправним и економским основама. У трансформираној улози ново предузеће морало би бити заједница — асоцијација ООУР, са правима и обавезама које му оне повере, посебно у области координације и синхронизације привредне активности релативно осамостаљених делова и обезбеђење јединства функционисања и развоја саобраћаја, јер саобраћај не познаје границе.

Полазећи од нашег друштвено-политичког и самоуправног система, нарочито после уставних промена, не може се очекивати да друштвено-политичке заједнице својим нормама пропишу оптималне критеријуме за формирање предузећа, односно оптимално организовање грана саобраћаја, поред несумњивог посебног друштвеног интереса и значаја кога имају поједина саобраћајна предузећа. То треба да утврде сама предузећа на самоуправној основи и регулишу путем закључивања самоуправног споразума, које одредбе би, поред моралне обавезности за сва предузећа, имале и самоуправну обавезу са потписнике. Уколико се то не постигне на самоуправној основи, а задржи се и даље неадекватна организованост у појединим гранама, није искључено да друштвено политичке заједнице, полазећи од посебног друштвеног интереса појединих послова и организација у саобраћају, одреде својим прописима ближе критеријуме или друштвеним утицајем обезбеде одговарајући оптимални ниво организованости предузећа у саобраћају.

Саобраћај је област материјалне производње у којој је карактеристична узајамна повезаност и међузависност у раду између појединих предузећа не само једне, већ и различитих грана саобраћаја. То значи да оптималност ор-

ганизовања саобраћаја и грана не опредељује само начин организовања и бројност предузећа, већ и организованост, координација и сарадња на нивоу целе гране и области. Ако данас бацимо поглед на степен организованости и интеграције на овим нивоима можемо констатovati да, осим железничког, ПТТ и поморског саобраћаја, ниједна друга грана саобраћаја није конституисана на нивоу федерације, а неке ни на нивоу социјалистичких република. Па и облици обједињавања ЖТП, ПТТ и поморских предузећа још увек нису довољно дефинисани и захтевају знатно више заједничких решења и акција на бази заједничког интереса и напретка, а нарочито када се ради о коришћењу, одржавању капацитета и набавци нових капацитета, као и о избору нове технике, што је неминован процес сваке модерне привреде, па и наше. Према томе, у осталим гранама саобраћаја не постоји усклађивање рада и развоја у оквиру читаве земље, а у неким ни на нивоу социјалистичких република. Када постоји значајно одсуство сарадње предузећа у оквиру једне гране па и групе, онда је логично да сарадње између предузећа различитих грана саобраћаја тако рећи нема. Посебно нема сарадње и организованости ради координације рада и развоја између појединих грана саобраћаја. Уколико желимо саобраћај третирати као јединствен техничко-технолошки и економски велики систем, а поједине гране делове тог система (Подсистеми), онда је нужно да се обезбеди и организованост, организационе форме путем којих ће се обезбеђивати функционисање јединственог и сложеног система. На то упућују нова техника и технологија у саобраћају које развој усмеравају ка интегралном транспорту. Значи, оптимал-

ну организованост предузећа треба схватити само као једну од карика, тина веома важну, у укупности боље оптималније организованости саобраћаја. Остале форме интеграције и организованости су такође веома значајне, посебно у ситуацији када тешко и sporo долази до интеграције предузећа.

Оптимум организованости грана углавном, треба да се обезбеди путем интеграција предузећа, формирања сарадње у оквиру асоцијација, самоуравнаним споразумевањем и договарањем по заједничким питањима. Иако се процес интеграције, видели смо, јавља као законитост, условљена у техничко-технолошкој, економској и другој основи, искуство говори да је погрешно веровати да ће се тај процес развијати само од себе, стихийски, без потребне активности, усмеравања и иницијативе бројних друштвених снага. Њихово ангажовање биће од пресудног утицаја на благовремено прилагођавање организованости, на бржи развој интеграције. Ради смишљеног деловања на ове процесе било би потребно донети програме ангажовања.

Из претходних сагледавања и програма развоја саобраћаја и других компоненти несумњиво се може закључити, да скоро у свим гранама саобраћаја има потребе за организовањем шире друштвене, стручне и друге активности на развоју интеграције и бољој организованости саобраћаја у целини. Око тога се увек постиже начелна и вербална сагласност. Да би та активност дала очекиване резултате потребно је, пре свега, обавити веће припреме интеграције, полазећи управо од потребе отклањања истакнутих узрока који су се до сада јављали у спровођењу процеса интеграције у саобраћају.

Александар ЛЕПАНЦОВ, дипл. инж.

Организација и проблеми зимске службе на одржавању путне мреже у СР Македонији

САДАШЊА ОРГАНИЗАЦИЈА И ТЕХНОЛОГИЈА

У систему предузећа за путеве „Македонија пут“ постоји подсистем који представља ово предузеће као носиоца оперативног захвата у извршавању задатака зимског одржавања путева. Број ових задатака се стално повећава сразмерно степену пораста моторизације, нових путних праваца, потреба континуиране експлоатације путних саобраћајница без обзира на годишње доба итд. постојећа организација и технологија зимске службе у СР Македонији се базира на:

1. програму зимског одржавања,
2. условима и критеријумима зимске службе.

Програм зимског одржавања представља збир предрачуна више региона (ООЗТ „Македоније пут“ — Скопље, Битоља, Штипа, Т. Велеса и њихових секција). У тим предрачунима одређен је број радника, број и врста механизације и количина материјала. Средства која су предвиђена за зимску службу у 1973. год. су дата у следећој табели:

Путни	Радна снага	Камиони	Полу- рег. воз.	Посип. соли	Рал. сан.	Снего чистачи	Утова- ривач	Грејдер	Було- жер	Со т	Песак м ³
Скопље	62	10	6	4	8	1	2	1	1	300	340
Битоља	87	13	6	6	8+4	—	2	—	2	120	1300
Т. Велес	34	6	4	2	5+1	1	1	—	—	110	280
Штипа	46	7	4	4	5+2	1	1	—	1	120	400
Укупно	229	36	20	16	26+7	3	6	1	4	650	2300

ПРЕГЛЕДНА КАРТА НА ПАТНАТА МРЕЖА ОД I. ПШ РЕД ВО С. Р. МАКЕДОНИЈА Р. 1: 600 000

ОРГАНИЗАЦИЈА НА ЗИМСКАТА СЛУЖБА
КОЈА СЕ ПРЕДВИДУВА ЗА ЗИМАТА
1971 - 72 - 73

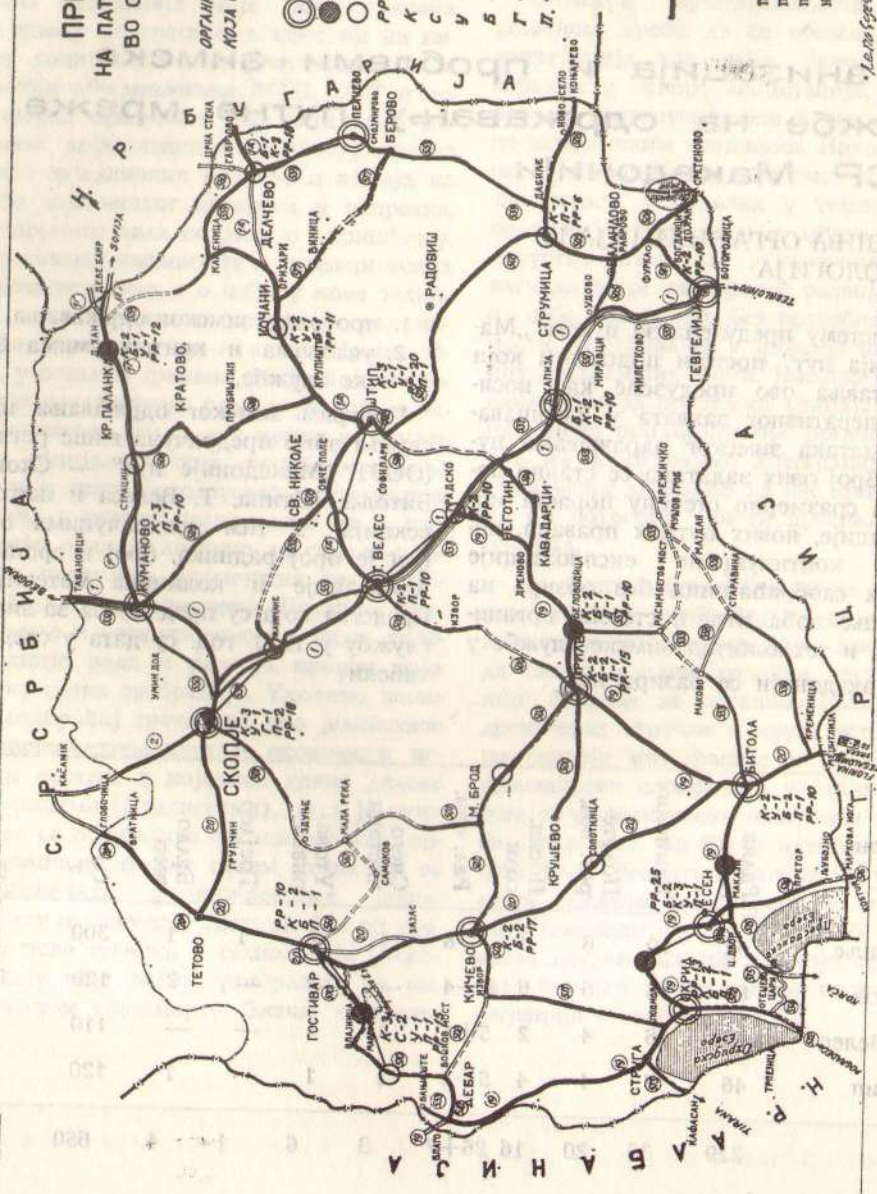
ЛЕГЕНДА

- Пункт кој истовремено регулира саобраќај
- Пункт на планински прелој
- Помомен (натурал) пункт
- Релативна рака (дел на регулирање)
- К - Кантони
- С - Специјални машини за чистење
- У - Уредувачи
- Б - Буџетери
- Г - Градери
- Л - Поступачи на сат

ОДРЕДЕНАТА ПАТНАТА
ВО ЗИМАТА ПЕРИОДА

Легенда:

- Пат I ред
- Пат II ред
- Пат III ред
- Нересечен пат



1.10.1972 г. 4/73.

У условима и критеријумима зимске службе дата су основна технолошка и организациона правила на којима се базирају теренска оператива и техничке припреме за зимско одржавање путева I, II и III реда.

Планове зимског одржавања израђује „Македонија пут“ до 15. октобра, а радови се изводе преко формираних пунктовата којима руководе погони и секције сваког региона. У ствари, сваки погон непосредно руководи радница на терену.

За пунктове у планинским пределима зимска служба траје од 25. XI до 30. III, тј. 4 месеца, а за остале пунктове од 10. XII до 10. III, тј. 3 месеца. Еквивалентно расположивим средствима, на сваки пункт су одређени: радна снага, механизација и материјали. Уколико се догоди да зимски период потраје дуже од предвиђених рокова, инвеститор је дужан да одреди обим мера које треба предузети у том случају. Дежурне екипе при пунктовима, према унутрашњим одговорним руководиоцима, врше интервенцију у смислу рашчишћавања снега, посипања песком и сл. и др. Надзорни органи Републичког фонда за путеве обављају контролу радова. Сваки пункт поседује дневник у који се уписују извођења и извршени радови у току зимске службе.

Информације о стању на јавним путевима доступне су свим корисницима путева. Стање на путевима се констатује на терену, а извештај се доставља погонима до 7³⁰ час., а дирекцији инспекције до 8 час. путем радио и телефонских веза. Такође се информира инспекција за путеве, АМСЈ, полиција и радио-телевизија. Дежурна служба за окупљање и давање информација при погонима и дирекцијама путева од 7 до 19 часова.

По важности путева и њиховог степена проходности извршена је следећа класификација:

1. у прву категорију спадају главни путни правци, (867 км) за које треба обезбедити даноноћну проходност;

2. у другу категорију спадају путни правци (708 км) за које се толерише прекид саобраћаја до 12 часова.

3. У трећу категорију спадају путни правци са укупно 445 км до 24 часа;

4. у четврту категорију спадају путеви на којима се не врши зимско одржавање и на којима се интервенише по посебном налогу, то су споредни путеви (330 км).

Извођење радова на рашчишћавању почиње када снег на путевима достигне висину од цца 7 цм. Екипе ових пунктовата дужне су, без обзира на дан или ноћ, да почну са рашчишћавањем са програмом предвиђеном механизацијом, радном снагом, и материјалом. Механичко одстрањивање снега врши се камионима на којима су монтирани хидраулични ножеви (ријачи). Одстрањивање поледице врши се аутоматским уређајима за посипање сољу, песком, шљунком и ризлом, нарочито на успонима, мостовима и кривинама. Одстрањивање већих снежних наноса (нарочито у планинским пунктovima) врши се снегочистачима, булдожерима, утоваривачима, грејдерима и то у зависности од висине снежног наноса и врсте коловоза.

Депоноване песка и шљаке, на места за која се из искуства зна да су више изложена снежним наносима, поледици, обавља се пре почетка зимске службе на путевима. Со за посипање путева је припремљена у уређајима за посипање и камионима, а поред главних складишта при секцији постоје секундарна складишта соли која се из њих по потреби користи.

Радном екипом руководе „пословодје“ под непосредном контролом шефова секција који имају овлашћење да без претходне сагласности центра (погона) по личној процени, у току да-

на или ноћи, активирају или повуку оперативни механизам. Према томе, исти сносе и личну одговорност за квалитет извршених радова.

У случају великих наноса, ако су ангажована средства недовољна за рашчишћавање снега, укључује се допунска механизација и радна снага (ван програма) или се тражи помоћ од грађевинске оперативе одговарајућег рејона. У случајевима изразито великих снежних наноса и опасности од већих штета, секција ли погон угроженог подручја се обраћа општинском штабу за цивилну заштиту који по потреби врши мобилизацију механизације и радне снаге. У последње време улажу се напори да се оствари што боља сарадња између „Македонија пут“ и општинских штабова за координирано дејствовање при елементарним непогодама и у току зимске службе.

Треба напоменути да „Македонија пут“ успешно сарађује и са органима саобраћајне милиције, АМСМ, радио-телевизијом у току зимског периода.

Ефекат зимске службе

Ефекат зимске службе зависи од правилне организације и извршења оперативних захвата за оптимално најкраћи временски рок. Одабрана технологија диктира економичност, а рентабилност се огледа у смањивању трошкова експлоатације учесника у саобраћају. О рентабилности зимске службе, о којој је према договору „Македонија пут“ дужна да се стара, не може да се говори, јер програмом предвиђен износ од 4.100.000 дин. годишње у целости не покрива трошкове. Исти се покривају на рачун других позиција из акумулације: редовног и инвестиционог одржавања. Ово стање је одраз фактичног стања, које се већ дуже време задржава као став Републичког фонда за путеве у односу на зимску службу.

Рентабилност зимске службе са аспекта друштвене заједнице је очигледна и нема потребе да се доказује, обзиром на данашњи степен саобраћаја, који је резултат повећаних потреба привреде и насељавања (робних токова, туризма, регионалног развоја итд.) не може се замислити прекид саобраћаја, а све су чешћи приговори на смњену пропусну моћ путева, што објективно произилази из зимских услова. Значи, поставља се задатак да путна привреда усагласи интересе својих подсистема: предузећа за путеве, Републичког фонда за путеве, инспекције за путеве, безбедности саобраћаја на путевима и др., пропорционално циљевима и задацима. Међутим, ово није постигнуто у задовољавајућој мери, напротив сматра се да декларативним материјалима, који се начелно прихватају, се и без финансијске покрепе може постићи одговарајући ефекат. Јасно је да је то немогуће. Противречност у подсистемима долази до непостојања објективних критеријума, норматива и савремене технологије при одржавању путева, према томе и од често субјективног прилажења решавању проблема. Никаква „стручна служба“ у било ком од подсистема не може да преузме право саветодавца вишег система полазећи посебно од властитих интереса, а затим и од интереса система.

Проблеми и неке сугестије за побољшање зимске службе

На једној од последњих седница Управног одбора Републичког фонда за путеве усвојен је програм за одржавање путне мреже у СР Македонији за 1973. год. Овај програм је базиран на унапред одређеним финансијским средствима по структури и одржавању сагласно одобреној суми од 180 мил. дин. за период од 1971 — 1975. год. У том програму декларативно је наведено

„Т.2.“ са порастом саобраћаја и са већим процентом модернизованих путева указује се потреба за интензивнијим и савременијим одржавањем јавних путева. То се може осигурати само побољшањем организације и повећањем физичког обима у одржавању јавних путева”.

„Т.3.“ са циљем да се осигура предвиђени физички обим у програму потребно је да се у годишњи програм за одржавање предвиђена средства повећавају адекватно порасту цена и прилици средстава намењених јавним путевима”.

„Т.3.“ зимско одржавање треба да се квалитетно побољшава са применом боље организације и набавком одговарајуће типизираних механизације.”

Ове и друге декларације остају и надаље као такве, а елементи за вођење глобалне политике зимског одржавања путне мреже остају статички. С друге стране, јасно је да су за квалитетно нов приступ потребна већа средства и због тога се јавља потреба за одређивањем дугорочније политике, програмирања и то према условима и принципима за приоритетност и избор стратегије која је постављена на економско-техничким наукама. Ово је неопходно из обзира на велике предности путног фонда које ће се и надаље повећавати.

Ако се ово занемари, а и даље се појачава акценат на изградњу нових путева, а реконструкција и одржавање постојећих се потцењује, део путног фонда ће пропасти па ће бити потребна огромна средства за санацију. Горе наведено представља проблем путне инфраструктуре који је често потенциран у стручним студијама, часописима итд.

У овим приликама конкретно, треба се обратити пажњу на следеће:

1. До сада нису учињени ни покушаји за проучавање фактора који ће бити елементи за конструкцију модела

зимског одржавања на ефикасан, економичан и рентабилан начин. Објективно гледано, ово је тежак посао који захтева тим стручњака који ће поред свога искуства користити искуство и осталих стручњака из других република и иностраних земаља.

2. Постојеће стање у зимској служби инкорпорира у себи организацију са одговарајућим паушалним одобреним новчаним квотама које су недовољне.

3. Непризнавање тржишних цена за услуге по програму одржавања, већ само цене коштања, је неодрживо, јер се тиме кочи процес напредовања предузећа.

4. „Македонија пут“ је у немогућности да формира организацију за зимску службу према своме искуству, односно према саобраћајним потребама, због упућености на строго ограничена финансијска средства.

5. Учесници у саобраћају често не поштују основне потребе за зимску возњу. Ово се више односи на тешка возила и возила са приколицама, па је зато потребна појачана контрола.

Предлози се ограничавају на разматрање проблема који могу да се уклопе у постојећи модел зимске службе у СР Македонији и то су углавном:

— Преиспитивање услова и критеријума зимске службе на путевима у СР Македонији — које су припремили Фонд и предузеће за путеве без консултовања служби које су заинтересоване у првом реду: скупштине општина, саобраћајна милиција, штабови за Ц.З. медицинске установе, итд.

— припремање методологије за финансирање зимског одржавања на који начин ће се избећи субјективност при одржавању средстава. То произилази из стручне студије за потребе зимске службе.

— успостављање директне сарадње са хидро-метеоролошким службама, тј. коришћење временских прогноза за профил и спремност на акцију.

— одговарајуће квалитетне измене у организацији зимског одржавања, трајно решавање питања величине финансијских средстава које Република сматра да може да одвоји.

Начелни предрачуни базирани на глобалним технолошким нормативима, сазнање на основу дугогодишњег искуства и процењивања садашњих потреба за транспорт, показују да се добар квалитет зимског одржавања може обезбедити са 6,5 мил. дин. годишње плус набавком нових специфичних опрема: уређаја за посипање сољу, ножева за разривање снега и једног роторног снегочистача. У односу на садашња средства, споменута сума представља повећање за 59% што на први поглед изгледа превише. Ако се зна да је зимско одржавање у СР Македонији било увек запостављано, а наша су у највећој мери утицали и добри климатски услови за неколико последњих година, и ако се зна да је у 1972. год. утрошено просечно за 1 км зимског одржавања само 2020 дин. онда је јасно да наведено повећање сведено на 1 км годишње 3220 дин. није велико.

Износ од 6,5 мил. дин. се добија када се ангажује 260 радника и најнеопходније стручно особље, 48 камиона са посиповачима сољу и ножевима за ровање снега, 36 полутеретних возила за патролну службу и превоз радника, 4 роторна снегочистача, 18 булдожера, утоваривача и грејдера, 2000 т камене соли за путеве и 3500 м³ шљаке, песка и дробљеног камена. Све се ово ангажује за 3,6 месеца, односно 655 часова.

Број радника 1972. год. је повећан за 31 и то су пословође, техничари, инжењери и извршни број администра-

тивних радника. У програму за 1972. год. било је 222 искључиво непосредних радника, а остале структуре инвеститор није признавао са мотивацијом да се они покривају фактором! (брuto час био је 17 дин., укупно стално запослених било је 850 у „Македонија путу“).

Број потребних камиона са посиповачима за со и ножевима за чишћење снега добијен је од нормативе за потребе на једно возило са поменутом опремом на путу 25—45—60 км, у планинском брежуљкастом и равном терену при одређеним климатским условима. У СР Македонији однос тих путева је 620 км — 800 км — 600 км што даје број камиона $48 - 25 + 18 + 5$. Остала опрема није се повећавала осетно према 1972. год.

Што се тиче материјала предлаже се знатно повећање количине соли од 650 т на 2000 т и песка од 2300 м³ на 3600 м³.

До ових количина се долази на основу површине путева која је 2020 км х 0,006 км = 12,12 км — 12.120.000 м²

Пошто се цела површина коловоза не посипа сољу узима се коефицијент $0,6 \times 12.000.000 \text{ м}^2 = 7.200.000 \text{ м}^2 \times 0,02 \text{ кг/м}^2 \text{ цо} = 144.000 \text{ кг} = 144 \text{ т цо}$. 144 т соли за једно посипање на 60% путне мреже у СР Македонији или за тражених 2000 т соли износи да је потребно 14 пута посипања у току зиме, тј. да ће само толико пута стегнути мраз. При томе треба споменути да су при прорачуну узети: минимална површина норматива за потребе соли на 1 м² једнослојно, број дана са температуром од — 1 С⁰ до — 12 С⁰ укупно 14, итд. Но такође треба споменути да су у површину урачунати и коловози са туцаником који се често не посипају сољу.

Добијене цифре по овом општем прорачуну се приближују онима које је предвидела оператива.

На крају, сматрамо за потребно да се изнесе да у организацији зимске службе, поред неких наведених објективно-присутних слабости које су ван домена предузећа јер су субјективне природе, велику слабост представља спорошћ пробијања нових схватања — које се највише одражава у активирању механизма зимске службе, и др.

Зимско одржавање је изразито специфичне организационе и технолошке природе. Ово је схатљиво, ако се имају у виду природни и технички услови рада који се третирају као „посебни услови“, рад под саобраћајем, рад при ниским температурама, ноћни рад, итд. Ипак, ове елементе треба узети у обзир при проценивању резултата.

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

Букић Живорад, дипл. инж, Филиповић Љубомир, дипл. инж, Брауновић Про-
драг, дипл. инж, Стевановић Добривоје, дипл. инж, Терзић Милорад, дипл.
инж, Гопчевић Срђан, дипл. инж, Лазаревић Јован, дипл. инж, Атанас Олоаски,
дипл. инж, Димовски Тодор, дипл. инж, Живковић Миодраг, дипл. инж, Јова-
новић Миодраг, дипл. инж, Станковић Јордан, дипл. инж, Стевић Душан, в.
техн, Шурбановић Бранко, дипл. инж, Иванчевић Милаан, дипл. инж, Аксалић
Зуванђа, 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
60806-678-4223

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

