1

ПУТ И САОБРАЋАЈ

1966.

ПУТ И САОБРАЋАЈ

ЧАСОПИС ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ СР СРБИЈЕ, МАКЕДОНИЈЕ И ЦРНЕ ГОРЕ

Год. XII Бр. 1 Јануар Београд 1966. год.

Из редакције

Часопис „Пут и саобраћај" у току 11-годишњег излажења дао је свој допринос у развоју путне технике код нас. Упркос финансијским и другим тешкоћама часопис је изашао у 98 бројева, у њему је објављено преко 400 различитих чланака на високом стручном нивоу, кроз које је обухваћена скоро цела наша богата проблематика из области путева.

У циљу ширег захватања путне проблематике у нашој земљи и што тешње сарадње са путним стручњацима у другим републикама, Управа Друштва за путеве СРС предложила је Друштву за путеве Црне Горе и Друштву за путеве Македоније да часопис убудуће буде заједнички. Друштва за путеве Македоније и Црне Горе сагласила су се са овим предлогом тако да часопис „Пут и саобраћај" од 1. јануара 1966. године постаје заједнички орган Друштва за путеве Србије, Македоније и Црне Горе.

Са проширењем подручја часописа постићи ће се и обогаћивање његовог садржаја с обзиром да су другови из Македоније и Црне Горе стекли одређена искуства значајна за путеве нарочито са грађења путева које је било интезивно последњих година у њиховим републикама. У том циљу већ ће у броју 2 нашег часописа бити штампани чланци неких другова, који раде у путној служби, из Македоније и Црне Горе.

Управни и Редакциони одбор расправљајући о начину како да се побољша садржај часописа дали су сугестије шта све из области путева треба да третира наш часопис. У том смислу дају се сугестије наведене у следећим рубрикама:

1. рубрика:

ЕКОНОМИКА И ПЛАНИРАЊЕ

Ова рубрика треба да садржи чланке, приказе и информације о економској страни изградње и експлоатације путева: извори финансирања, цене пројектовања и грађења путева, зависност техничких решења од економске ефикасности, потреба за техничко - економским анализама.

Посебно је важно обрађивање односа средстава која се улажу у грађење и одржавање путаве према отплаћивању тј. враћању тих средстава. Ови односи у нас су још сасвим неразјашњени и нису обрађивани у стручној литератури.

Даље би требало разрађивати научне принципе за планирање грађења путева и развоја путне мреже, затим обавештавати стручну јавност и развити дискусију о плановима за изградњу појединих путних праваца и путне мреже уопште.

Пожељно је да у писању чланака о овим проблемима узме учешћа што шири круг стручњака: саобраћајци, економисти, банкари и многи други који су на неки начин везани за проблеме финансирања, планирања и експлоатације путева.

2. рубрика:

ПРОЈЕКТОВАЊЕ

Кроз ову рубрику треба обрађивати и многобројне проблеме везане за пројектовање путева као: нове методе пројектовања; обликовање и естетско прилагођавање путева терену; нови поступци савременог пројектовања; просторно представљање трасе; примена апарата и инструмената за пројектовање; коришћење електронских рачунских машина у пројектовању; нове методе за планирање организације и технологије извођења радова; пројектовање мера за заштиту путева од штетног дејства мраза и влаге; геологија и механика тла у пројектовању путева; пројектовање путева у подручјима клизишта и осулина; пројектовање путева у разним теренима (планински предели, карст, терени изграђени од високопластичних глина); типски пројекти путева и путних објеката; стабилност косина и пројектовање усека и насипа на путевима; пројектовање путних коловоза; типска решења и албуми коловоза за наше услове; примери пројеката појединих путева код нас; критички осврти на поједина пројектна решења и на досадашње пропусте; односи између пројектаната и извођача; пројектовање и испитивање и сл..

3. рубрика

ГРАЂЕЊЕ И ОДРЖАВАЊЕ

Код нас се сваке године улажу огромна средства за грађење и одржавање путева. Стичу се богата искуства која остају необрађена и неуопштена, чак и незабележена у нашој стручној литератури. Код нас је пракса да се писањем и сарадњом у часопису бави ограничен број лица који ради у институтима и на факултетима. Наш часопис још није успео да привуче на сарадњу извођаче ма да они имају највише да кажу. Често је разлог да извођачи не пишу због бојазни да чланци неће бити „научни" и на довољном стручном нивоу, даље се сматра да су то обично проблеми и питања који не заслужују да се о њима пише. И једно и друго схватање је погрешно. Наш часопис је гласило свих чланова Друштва за путеве и намењен је свима.

Кроз ову рубрику треба писати о радовима који се изводе на грађењу, модернизацији и одржавању путева, Поред чланака у којима се сумира искуство стечено у току грађења, пожељно је да се дају краће информације и обавештење о појединим радовима и објектима. Не би требало да се изгради ни један важнији објект код нас а да се о њему не пише у нашем часопису. Може се сматрати као велики пропуст што о многим важним путевима изграђеним код нас нема ни трага у нашим часописима.

4. рубрика

ПУТНО-ГРАЂЕВИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ

Кроз ову рубрику треба обрађивати питања везана за производњу,

уграђивање и испитивање путноградјевинских материјала. Нарочито је важно писати о новим материјалима и њиховим особинама: нове врсте угљо-водоничних везива, нове врсте мешавина са угљоводоничним везивима, стабилизовано тло, побољшани материјали, локални путноградјевински материјали итд.

Примена локалних материјала и стабилизованог тла једно је од важнијих питања које код нас није разјашњено. Извесна искуства која су стечена нису теоретски обрађена и уопштена. Неки покушаји су пропали из разлога који стручној јавности нису довољно познати, а о новим искуствима се не пише, тако да је цео покушај у знатној мери компромитован (нарочито механичка стабилизација).

5. рубрика

ИСПИТИВАЊА

Код нас се врше разноврсна испитивања за потребе путева и о њима је често писано у „Путу и саобраћају" зато се може очекивати да ће ова проблематика и даље бити честа тема у часопису. Пожељно је да се што више пише о практичној користи од испитивања и да се кроз позитивне и негативне примере истакне значај испитивања за путеве. Мора се констатовати да су разни опитни радови и пробе недовољно обрађени у часопису. О изградњи опитних деоница делимично је писано, али не по њиховом понашању под саобраћајем. Исто тако и закључци и уопштавање свих резултата су изостали.

Сматрамо да би кроз ову рубрику требало информисати стручну јавност о научно-истраживачким радовима који се врше по разним основама: теме савета за научно-истраживачки рад, истраживања које инвестирају друге организације и сами институти. За обраду научно-истраживачких тема уложена су велика средства међутим наша стручна јавност не зна чак ни назив тема а камоли резултате испитивања.

6. рубрика

Кроз рубрику „О животу и раду наших предузећа" треба истицати примере успешног рада појединаца и колектива: квалитетно и благовремено испуњавање задатака, рационализаторска и новаторска решења, примере залагања на раду. Исто тако треба писати и о пропустима, примерима слабог залагања и аљкавости. Ова рубрика би даље садржала вести о појединим акцијама и догађајима као што су стручне екскурзије. семинари и курсеви и сл. О раду Друштва за путеве и даље треба што детаљније писати. Ова рубрика би углавном садржала краће информације, приказе и цртице са одговарајућим фотосима и сличним илустрацијама.

7. рубрика

О путној регулативи наш часопис мало пише, па се убудуће овом проблему мора посветити више пажње. Наш часопис је најпогодније место где се може расправљати о прописима и стандардима. Редакција ће настојати да се убудуће у часопису објављују нацрти и предлози стандарда и прописа као и мишљења о њима. Дефинитивно усвојени прописи и стандарди биће објављивани у прилогу часописа. У овом броју дат је списак стандарда и прописа из области пројектовања и грађења путева, који су код нас донешени последњих година.

Редакција даље намерава да уведе рубрику питања читалаца и одговори на њих, у којој би наши истакнути стручњаци давали одговоре на питања читалаца. Кроз ову рубрику часопис ће објављивати и разне предлоге и мишљења читалаца.

У посебној рубрици даваће се прикази и рецензије књига из области путева, као и подаци о чланцима у часопису „Цесте и мостови", а исто тако и о чланцима из других часописа који су везани са путном проблематиком.

У часопису ће убудуће бити више пажње посвећено страним искуствима. Даваће се информације о интересантним радовима у иностранству, о новим методама пројектовања и грађења, о новим машинама и путној механизацији, о опитним радовима и истраживањима итд. Посебно ће бити обрађени материјали са међународних конгреса за путеве. Исто тако даваће се и прегледи интересантних чланака из појединих страних часописа. У вези са тим редакција ће понудити размену нашег часописа са одговарајућим часописима у појединим државама.

Редакција позива све читаоце на сарадњу у часопису, тако да он што боље испуни своју улогу у развоју путарства у нас.

Редакција

Инж. Jan GALLUS*

Преглед метода прорачунавања дебљина крутих коловозних конструкција

Код утврђивања напона који на цементнобетонском коловозу изазива покретно оптерећење, може се применити низ метода разних аутора. Према теоретским претпоставкама методе се могу поделити у две групе, већ према томе, да ли се при прорачунавању узима у обзир модул реакције основе „k", или модул деформације основе „E_0". У прву групу стручњака, који рачунају основу као „густу течност" спадају: H. M. Westergaard, L. W. Teller и E. C. Sutherland, E. F. Kelly и G. Pickett и најновији L. D. Childs и J. W. Kapernick. У другу групу стручњака, који употребљавају метод „еластичног полупростора", спадају совјетски стручњаци. Ови аутори вредност модула реакције тла замењују вредношћу модула деформације тла (основе) из познатог односа Н. М. Герсеванова:

$$k = 0{,}641 \cdot \frac{E_0}{h} \cdot \sqrt[3]{\frac{E_0}{E}}, \quad \ldots\ldots \quad (1)$$

где је: k — модул реакције тла у кп/см³;
E — модул еластичности бетона у кп/см²;
E_0 — модул деформације тла (основе) у кп/см²;
h — дебљина плоче у см.

Westergaard је при прорачуну напона узимао у обзир три карактеристична положаја силе на оптерећеној плочи, слика 1.

1) Оптерећење делује на углу плоче и изазива напон затезања „σ_u" у горњој зони и напон притиска у доњој зони.

2) Оптерећење делује на средњем делу плоче (на довољној удаљености од краја и угла плоче) и изазива напон затезања „σ_s" у доњој зони и напон притиска у горњој зони.

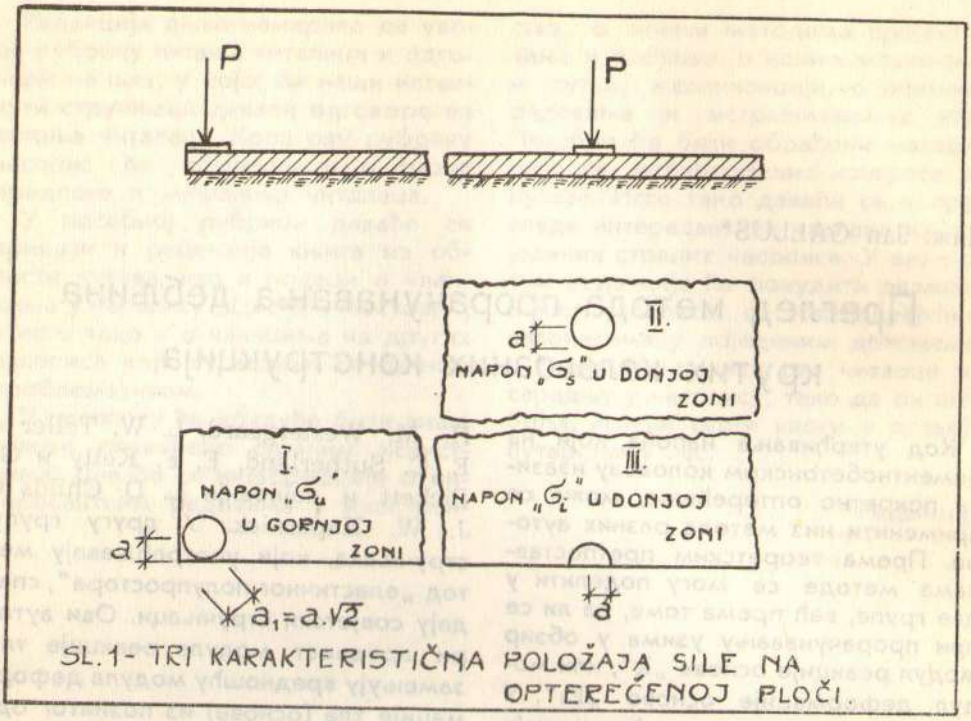
3) Оптерећење делује на ивици плоче и изазива напон затезања „σ_i" у доњој зони и напон притиска у горњој зони.

1.1. Оптерећење делује у углу плоче

1) H. M. Westergaard је сматрао да точак превозног средства оптерећује цементнобетонску плочу на

---

*) Дипл. инж. Jan Gallus је асистент Словачке високе техничке школе у Братислави на специјализацији на Грађевинском факултету у Београду.



SL.1- TRI KARAKTERISTIČNA POLOŽAJA SILE NA OPTEREĆENOJ PLOČI.

великој површини у самом углу правоугаоника. То оптерећење може утицати на ломљење угла плоче. Критичан напон се показује као затезање у горњим влакнима плоче. Претпоставља се да сумарна сила на правој линији дели прави угао у углу плоче а њена удаљеност од обе ивице је „a". Удаљеност од пресека ивица је $a_1 = a \cdot \sqrt{2}$ (слика 1). Из максималног момента савијања који је настао комбинацијом деловања оптерећења и реакције тла (основе), може се израчунати напон „σ" у углу плоче према изразу:

$$\sigma_u = \frac{3P}{h^2} \cdot \left[1 - \left(\frac{a_1}{l}\right)^{0,6}\right] \quad \ldots\ldots \quad (2)$$

Да би дошло до дефинитивног израза за израчунавање напона у углу плоче потребно је изразити релативну крутост плоче „l" својим изразом.

Како је релативна крутост плоче број који изражава меру крутости плоче у односу према крутости тла и има карактер линеарне величине, то се може израчунавати из једначине:

$$l = \sqrt[4]{\frac{E \cdot h^3}{12(1-\mu^2) \cdot k}}, \quad \ldots\ldots \quad (3)$$

где је: l — релативна крутост плоче у см;

μ — Poissonov број за цементни бетон μ = 0,15;

a — полупречник додирне кружне површине

$$\left(a = \frac{a_1}{\sqrt{2}}\right) \text{ у см;}$$

P — оптерећење точка у кг.

Увођењем вредности за „l" у једначину (2) и након њеног сређивања долазимо до коначног израза за израчунавање напона на углу плоче:

$$\sigma_u = \frac{3P}{h^2} \cdot \left[1 - \left(\frac{11{,}73 \cdot k}{E \cdot h^3}\right)^{0{,}15} \cdot \left(a \cdot \sqrt{2}\right)^{0{,}6}\right]. \quad \ldots . \quad (4)$$

2) L. W. Teller и E. C. Sutherland су на основу експеримената, спроведених у Арлингтону, поправили Westergaardov образац из 1926. г. у који су унели допуњујући напон од промене температуре. Првобитни образац за израчунавање напона у углу плоче добио је следећи изглед:

$$\sigma_u = \frac{3P}{h^2} \cdot \left[1 - \left(\frac{a_1}{l}\right)^{1{,}2}\right]. \quad \ldots . \quad (5)$$

3) G. Pickett је после теоретских разматрања и остварених многих експеримената, поправио првобитну формулу (2) 1946. г. дао следећи израз за израчунавање напона на углу плоче:

$$\sigma_u = 4{,}20 \cdot \frac{P}{h^2} \cdot \left[1 - \frac{\sqrt{\frac{a}{l}}}{0{,}925 - 0{,}22 \cdot \frac{a}{l}}\right]. \quad \ldots . \quad (6)$$

Практичним опитима је доказао да се формула може применити само дотле, док је заједничко дејство двеју суседних плоча мање од 20%. У случају да се оптерећење преноси на суседну плочу за више од 20%, може се применити овај експериментом добијен израз [9]:

$$\sigma_u = 3{,}36 \cdot \frac{P}{h^2} \cdot \left[1 - \frac{\sqrt{\frac{a}{l}}}{0{,}925 - 0{,}22 \cdot \frac{a}{l}}\right]. \quad \ldots . \quad (7)$$

4) Од совјетских аутора J. A. Медњиков се највише бавио проблематиком израчунавања напона у углу плоче.

За израчунавање напона израдио је следећу формулу:

$$\sigma_u = \frac{3P}{h^2} \cdot \left\{1 - \left[\frac{12 \cdot (1 - \mu^2)}{10^{\alpha_0}}\right]^{0{,}15} \cdot 2^{0{,}3}\right\}, \quad \ldots . \quad (8)$$

где је: α_0 — коефицијент, чија вредност зависи од карактеристике

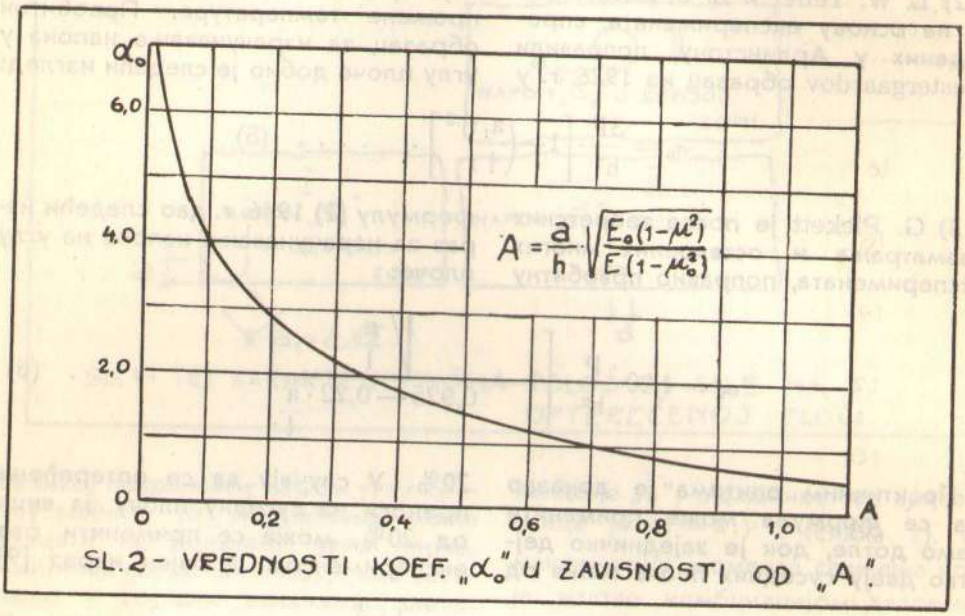
$$A = \frac{a}{h} \cdot \sqrt[3]{\frac{E_0 \cdot (1 - \mu^2)}{E \cdot (1 - \mu_0^2)}} \quad \ldots . \quad (9)$$

а његове вредности за извесно срачунато „A" могу се добити из табл. 1, или из сл. 2.

Таблица 1.

Вредности коефицијента „α_o" у зависности од „A"

A	0,0275	0,055	0,110	0,165	0,22	0,33	0,44	0,55	0,66	0,88	1,10
α_o	6,31	5,10	3,82	3,17	2,71	2,03	1,59	1,26	0,985	0,67	0,456



SL. 2 - VREDNOSTI KOEF. „α_o" U ZAVISNOSTI OD „A".

Коефицијент „α_o" се може такође израчунати из формуле:

$$\alpha_o = 1{,}91 \cdot C \cdot \frac{h}{a} \cdot \sqrt[3]{\frac{E \cdot (1-\mu_o^2)}{E_o \cdot (1-\mu^2)}}, \qquad \ldots (10)$$

где је: C — коефицијент који зависи од ($a \cdot \alpha_4$) а чија се вредност може установити према O. Ja. Šehterove из таб. 2, или из криве линије сл. 3;

α_4 — коефицијент који карактеризира утицај модула еластичности цементног бетона и модула деформације тла. При занемаривању Poissonove константе за тло и бетон биће:

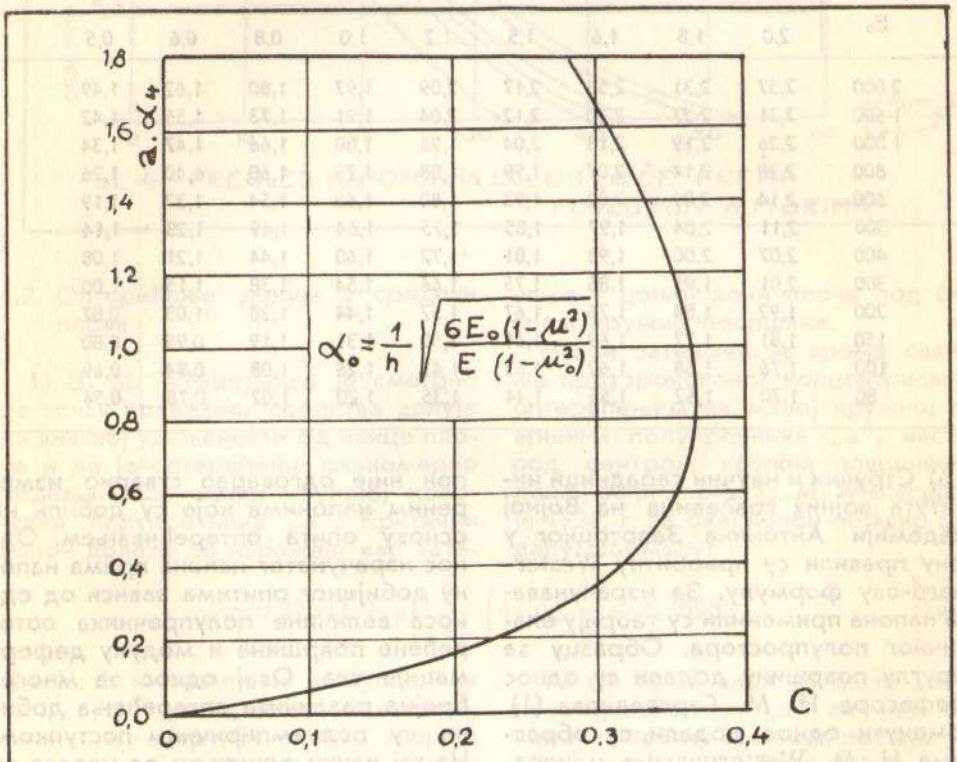
$$\alpha_4 = \frac{1}{h} \cdot \sqrt[3]{\frac{6 \cdot E_o}{E}}; \qquad \ldots (11)$$

μ_o — Poisson-ова константа тла (основе) је отприлике 0,3—0,25.

Таблица 2.

Вредност коефицијента „C" у зависности од „$a \cdot \alpha_4$"

$a \cdot \alpha_4$	0	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
C	0,0	0,091	0,147	0,220	0,275	0,313	0,352	0,367	0,364	0,353	0,334	0,309	0,284



SL. 3 - KRIVA LINIJA ZA ODREĐIVANJE KOEF. „C"

После увођења Poisson-ових константи једначина за израчунавање коефицијената „α_o" биће:

$$\alpha_o = 1{,}85 \cdot C \cdot \frac{h}{a} \cdot \sqrt[3]{\frac{E}{E_o}} \quad . \; . \; . \; . \; (10a)$$

5) Професор Н. Н. Иванов због упрошћења рачуна напона на углу плоче употребљава ову приближну формулу:

$$\sigma_u = \alpha_1 \cdot \frac{P}{h^2}, \qquad \ldots . (12)$$

где је: α_1 — коефицијент, који Ју. Л. Мотилев [13] табеларно средио (табела 3).

Таблица 3.

$\frac{E}{E_0}$	Вредности коефицијента „α_1" при различитом односу „$\frac{h}{a}$"								
	2,0	1,8	1,6	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5
2 000	2,37	2,31	2,55	2,17	2,09	1,97	1,80	1,62	1,49
1 500	2,31	2,27	2,20	2,12	2,04	1,91	1,73	1,55	1,42
1 000	2,26	2,19	2,13	2,04	1,95	1,80	1,66	1,47	1,34
800	2,20	2,14	2,07	1,99	1,88	1,75	1,60	1,40	1,26
600	2,14	2,09	2,02	1,93	1,80	1,68	1,54	1,33	1,19
500	2,11	2,04	1,97	1,85	1,75	1,64	1,49	1,28	1,14
400	2,07	2,00	1,93	1,81	1,72	1,60	1,44	1,21	1,08
300	2,01	1,95	1,86	1,75	1,66	1,54	1,38	1,15	1,00
200	1,92	1,84	1,76	1,67	1,57	1,44	1,28	1,03	0,87
150	1,81	1,77	1,69	1,61	1,50	1,31	1,19	0,95	0,80
100	1,76	1,68	1,62	1,52	1,41	1,26	1,08	0,84	0,69
80	1,70	1,62	1,55	1,44	1,35	1,20	1,02	0,78	0,54

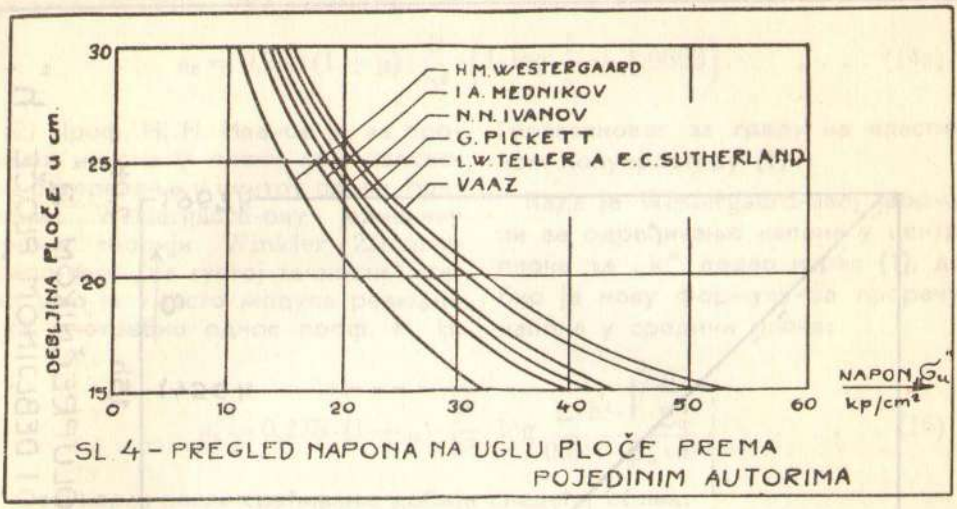
6) Стручни и научни сарадници института војних грађевина на Војној академији Антонина Запотоцког у Брну правили су првобитну Westergaard-ову формулу. За израчунавање напона применили су теорију еластичног полупростора. Образцу за округлу површину додали су однос професора Н. М. Герсеванова (1). Поменути однос додали су обрасцима Н. М. Westergaard-а и израчунали напон у углу цементнобетонске плоче. Међутим, израчунати напон није одговарао стварно измереним напонима које су добили на основу опита оптерећивањем. Однос израчунатог напона према напону добијеног опитима зависи од односа величине полупречника оптерећене површине и модулу деформације тла. Овај однос за многобројна различита оптерећења добили су полуемпиричним поступком. На тај начин дошли су до израза за израчунавање величине напона у углу цементнобетонске плоче [14]:

$$\sigma_u = \frac{3P}{h^2} \cdot \left(1 - 2{,}36 \cdot \frac{a}{h} \cdot \sqrt[3]{\frac{E_0}{E}}\right). \qquad \ldots . (13)$$

Дијаграмом на слици 4 дат је преглед напона на углу плоче израчунат на основу једначина појединих аутора.

Из наведених кривих линија види се да су напони срачунати према једначинама Института VAAZ у Брну и L. W. Tellera и E. C. Sutherland-а,

изнад напона срачунатих по једначинама осталих аутора, уколико дотични аутори укључују и утицај напрезања од температуре.



SL. 4 – PREGLED NAPONA NA UGLU PLOČE PREMA POJEDINIM AUTORIMA

1.2. Оптерећење делује у средини плоче

1) H. M. Westergaard је сматрао да точак превозног средства делује на знатној удаљености од ивице плоче и да је оптерећење равномерно подељено по малој кружној површини полупречника „a". Критични напон долази до изражаја као затезање у доњој зони плоче под центром кружне површине.

Напон затезања за време савијања проузрокованог концентрисаним оптерећењем на малој кружној површини полупречника „a", настаје под центром кружне површине у доњој зони плоче. H. M. Westergaard је 1926. г. за овај напон објавио следећу формулу:

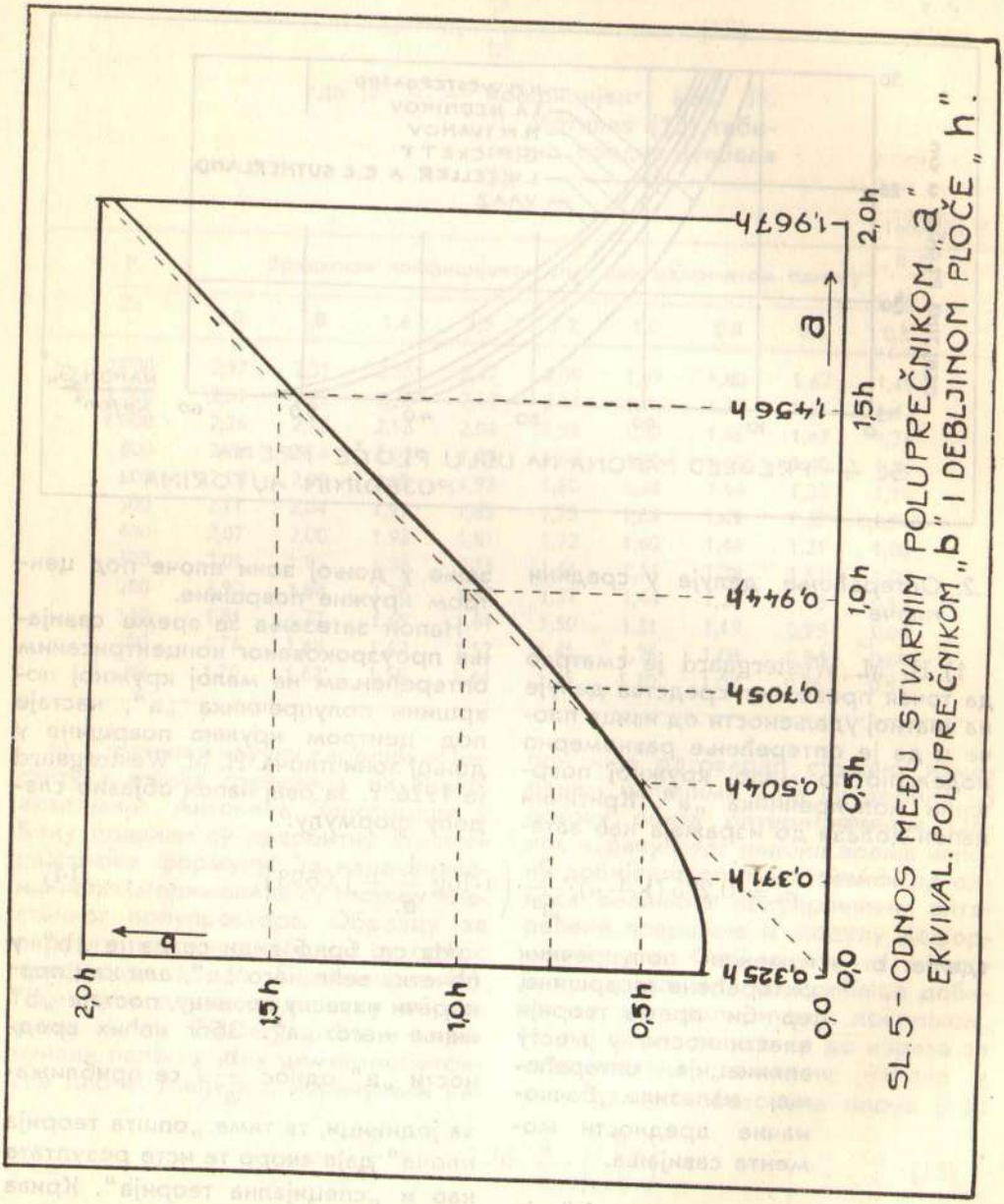
$$\sigma_s = 0{,}275\,(1+\mu)\cdot\frac{P}{h^2}\cdot\left(4\cdot\log\frac{l}{b}+1{,}0693\right), \qquad \ldots (14)$$

где је: b — измењен полупречник оптерећене површине, јер би према теорији еластичности, у месту апликације оптерећења, излазиле бесконачне вредности момента савијања.

Измењени полупречник „b" је претстављен на сл. бр. 5 и има следећу вредност:

$$b = \sqrt{1{,}6\,a^2 + h^2} - 0{,}675\cdot h. \qquad \ldots (15)$$

Из сл. бр. 5 види се да је „b" у почетку веће него „a", *али кад прекорачи извесну границу, постаје „b" мање него „a".* Због већих вредности „a" однос $\frac{b}{a}$ се приближава јединици, те тиме „општа теорија плоча" даје скоро те исте резултате као и „специјална теорија". Крива линија која претставља измењени полупречник „b" приближава се ка хиперболи а њена једначина (15) се може употребити за $a \leq 1{,}724\ h$.



SL. 5 – ODNOS MEĐU STVARNIM POLUPREČNIKOM „a" EKVIVAL. POLUPREČNIKOM „b" I DEBLJINOM PLOČE „h".

Ако је $a > 1{,}724\,h$, може се сматрати „$b = a$", што је Westergaard и узео у обзир, и 1947. г. применио „општу теорију" без промене. Он је установио следећу једначину за прорачунавање напона у средини плоче:

$$\sigma_s = 0{,}275\,(1+\mu)\cdot\frac{P}{h^2}\cdot\left(4\cdot\log\frac{1}{a}+1{,}0693\right). \quad \ldots\ldots (14a)$$

2) Проф. Н. Н. Иванов је за прорачун напона у плочи при деловању оптерећења у центру плоче, применио Westergaard-ову једначину према теорији Winkler - Zimmermann-овој „на густој течности", само што је уместо модула реакције „k" употребио однос проф. Н. Н. Герсевановог за греду на еластичном полупростору (1).

Када је Westergaard-овој формули за одређивање напона у центру плоче за „k" додао израз (1), добио је нову формулу за прорачун напона у средини плоче:

$$\sigma_s = 0{,}275\cdot(1+\mu)\cdot\frac{P}{h^2}\cdot\log\frac{E\cdot h^4\cdot\sqrt[3]{\frac{E}{E_o}}}{0{,}641\cdot E_o\cdot a^4}. \quad \ldots\ldots (16)$$

Овај израз после сређивања добија следећи облик:

$$\sigma_s = 1{,}2652\cdot\frac{P}{h^2}\cdot\left(\log\frac{h}{a}+\frac{1}{3}\log\frac{E}{E_o}+0{,}048\right). \quad \ldots\ldots (16a)$$

Проф. Н. Н. Иванов је у сврху лакшег прорачуна употребио следећу једноставнију формулу:

$$\sigma_s = \alpha_2\cdot\frac{P}{h^2}, \quad \ldots\ldots (16b)$$

где вредности „α_2" одговарају одређеном односу „$\frac{h}{a}$" и „$\frac{E}{E_o}$". Поменуте вредности дате су у табели 4.

Таблица 4.

$\frac{E}{E_o}$	Вредности коефицијента „α_2" при различитом односу „$\frac{h}{a}$"								
	2,0	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5
2 000	1,74	1,66	1,60	1,53	1,45	1,36	1,23	1,08	0,99
1 500	1,67	1,63	1,56	1,50	1,41	1,30	1,17	1,04	0,95
1 000	1,62	1,55	1,49	1,41	1,33	1,22	1,11	0,97	0,88
800	1,57	1,51	1,44	1,37	1,28	1,17	1,07	0,93	0,84
600	1,51	1,46	1,39	1,32	1,22	1,13	1,02	0,88	0,80
500	1,47	1,42	1,35	1,28	1,19	1,10	0,99	0,86	0,76
400	1,44	1,38	1,31	1,22	1,15	1,07	0,96	0,82	0,72
300	1,38	1,33	1,26	1,18	1,11	1,02	0,92	0,77	0,68
200	1,31	1,25	1,18	1,12	1,04	0,96	0,85	0,70	0,61
150	1,25	1,19	1,13	1,07	0,98	0,91	0,80	0,65	0,56
100	1,18	1,13	1,08	1,01	0,94	0,84	0,73	0,58	0,50
80	1,14	1,09	1,04	0,97	0,90	0,81	0,69	0,55	0,46

3) Совјетски аутор К. Ј. Страхов не предлаже додуше нову методу прорачуна напона цементнобетонских плоча, али примењује одређени однос између модула реакције тла „к" и модула деформације тла „E_0". При томе узима плочу састављену од читавог реда греда. С обзиром на крутост плоче у попречном правцу може се смањити коефицијент „α_2" за 10%. Извршивши ту поправку К. Ј. Страхов је добио следећу формулу за прорачун напона у средини плоче:

$$\sigma_s = 1{,}134 \cdot \frac{P}{h^2} \cdot \left(\log \frac{h}{a} + \frac{1}{3} \log \frac{E}{E^o} + 0{,}048 \right). \quad \ldots (17)$$

4) Ј. А. Медников уводи за прорачун величине напона у центру плоче ову формулу:

$$\sigma_s = 0{,}275 \left(1 + \mu \right) \cdot \frac{P}{h^2} \cdot \alpha_o \,, \quad \ldots (18)$$

при чему се коефицијент „α_o" може установити из табл. бр. 1, или према формули (10а).

5) М. Ј. Горбунов-Посадов уводи за утврђивање напона у центру плоче овај израз:

$$\sigma_s = 0{,}3208 \cdot \frac{P}{h^2} \left[4 \cdot \left(\log \frac{h}{a} + \frac{1}{3} \log \frac{E}{6 \cdot E_o} \right) + 1{,}081 \right]. \quad \ldots (19)$$

6) О. Ја. Шехтерова је при прорачуну напона у центру плоче узела у обзир бескрајно дугачку плочу постављену на еластичном полупростору. Вредност максималног момента савијања на јединицу ширине плоче оптерећеној у средини равномерним оптерећењем на кружној површини полупречника „а", установила је следећим односом:

$$M_{max} = M_{rad} = M_{tang} = \frac{C \cdot P \cdot (1 + \mu)}{2 \cdot \pi \cdot a \, \alpha_4} \,, \quad \ldots (20)$$

где је: C — коефицијент који се може установити из таб. бр. 2 или из криве лин. сл. 3;

α_4 — коефицијент израчунава се помоћу обрасца (11).

Дељењем максималног момента савијања отпорним моментом „W" добила је следећу формулу за израчунавање напона у центру плоче:

$$\sigma_s = 1{,}1 \cdot C \cdot \frac{P}{h^2} \cdot \frac{1}{a \cdot \alpha_4} \,, \quad \ldots (21)$$

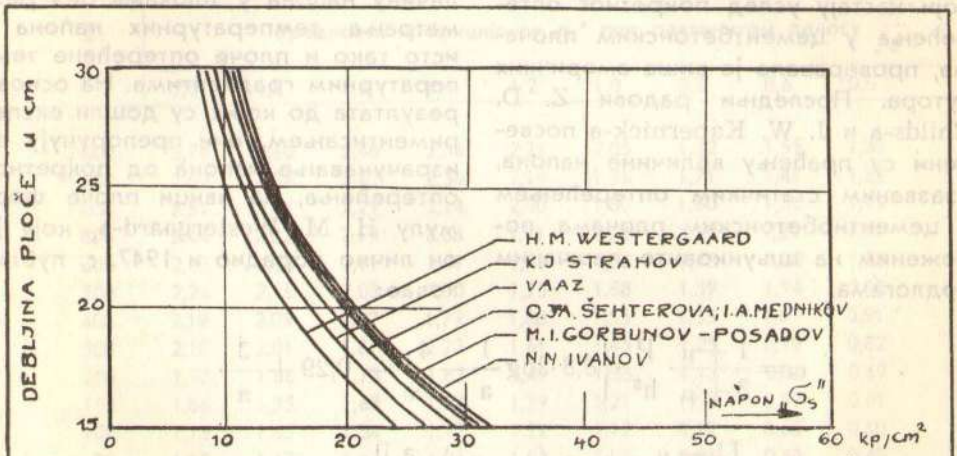
по додатку коефицијента „α_4" из (11) доња једначина добија сада овај облик:

$$\sigma_s = 0{,}605 \cdot C \cdot \frac{P}{a \cdot h} \cdot \sqrt[3]{\frac{E}{E_o}} \quad \ldots (21a)$$

7) Стручни и научни сарадници Института VAAZ у Брну су полуемпиричним усавршавањем Westergaard-овог обрасца дошли до следеће формуле за прорачун напона у центру плоче:

$$\sigma_s = 1{,}1376 \cdot \frac{P}{h^2} \cdot \left(\log \frac{h}{a} + \frac{1}{3} \log \frac{E}{E_o} + 0{,}05 \right). \quad \ldots (22)$$

За оптерећење цементнобетонске плоче у средини на сл. 6 наведени су напони према обрасцима појединих аутора. Из ових кривих линија види се, да се ток напона не разликује много од средњег напона, које дају формуле К. J. Страхова и VAAZ. У том случају највеће вредности дају формуле Н. Н. Ивановог и М. J. Горбунов-Посадовог а најмање формуле Westergaard-а.



SL 6 - PREGLED NAPONA NA SREDNJEM DELU PLOČE PREMA POJEDINIM AUTORIMA

1.3. Оптерећење делује на ивици плоче

1) H. M. Westergaard је поставио да је деловање точка на ивице плоче, али на знатној удаљености од оба угла. Претпоставио је да је притисак раздељен по целој површини малог полукруга полупречника „a", чија је средина на ивици плоче. Критичан напон долази до изражаја као затезање у доњој зони, под центром полукружне површине. H. M. Westergaard је сматрао, да на месту оптерећења точком превозног средства, које делује на ивици плоче, може увести еквивалентан полупречник „b" уместо стварног полупречника „a", слично као у претходном ставу. Ово разматрање об-

разложио је сличношћу двају примера, уколико се тиче деленја силе изазваних вертикалним напоном τ. Уваћањем еквивалентног полупречника „b" уместо „a" добио је следећу формулу за напон на затезање при савијању у доњој зони на ивици плоче под центром полукружне површине:

$$\sigma_i = 0{,}572 \cdot \frac{P}{h^2} \cdot \left(4 \cdot \log \frac{l}{b} + 0{,}359\right). \quad \ldots (23)$$

Овај израз Westergaard је публиковао 1926. г.

2) E. F. Kelley је првобитни образац Westergaard-а (23) поправио и 1939. г. га публиковао у следећем облику:

$$\sigma_i = 0{,}529\left(1 + 0{,}54\,\mu\right) \cdot \frac{P}{h^2} \cdot \left(4 \log \frac{l}{b} + \log b\right). \quad \ldots (24)$$

Напоне затезања при савијању који настају услед покретног оптерећења у цементбетонским плочама, проверавало је више америчких аутора. Последњи радови Z. D. Childs-а и J. W. Kapernick-а посвећени су праћењу величине напона, изазваним статичким оптерећењем у цементнобетонским плочама, положеним на шљунковито пешчаним подлогама.

Наведени аутори су пратили величину напона у плочама без разматрања температурних напона а исто тако и плоче оптерећене температурним градиентима. На основу резултата до којих су дошли експериментисањем, они препоручују за израчунавање напона од покретног оптерећења, на ивици плоче формулу H. M. Westergaard-а, коју је он лично обрадио и 1947. г. публиковао:

$$\sigma_i = \frac{1+\mu}{3+\mu} \cdot \frac{P}{h^2} \cdot \left\{8{,}8 \cdot \log \frac{l}{a} - \frac{4\,\mu}{\pi} - 0{,}29 + \frac{3}{\pi} \cdot \left[\frac{1-\mu}{2} + 1{,}18 \cdot \left(1 + 2\mu\right) \cdot \frac{a}{b}\right]\right\}. \quad \ldots (25)$$

Ти исти аутори су препоручивали следеће обрасце за остале положаје деловања покретног оптерећења:

— за оптерећење у углу плоче формулу (6) G. Picketta;

— за оптерећење у центру плоче формулу (14а) H. M. Westergaard-а.

3) L. W. Teller и E. C. Sutherland су на основу експеримената поправили првобитну Westergaard-ову формулу (23). Аутори су узели у обзир и допуњујући напон од промена температуре и добили следећу формулу:

$$\sigma_i = 0{,}802 \cdot \frac{P}{h^2} \cdot \left(4 \log \frac{l}{a} + 0{,}688 \cdot \frac{a}{l} - 0{,}033\right). \quad \ldots (26)$$

4) Н. Н. Иванов ради упрошћавања прорачуна напона на затезање при савијању на ивици плоче употребио је следећи једноставан образац:

$$\sigma_i = \alpha_3 \cdot \frac{P}{h^2}, \quad \ldots . (27)$$

где је: α_3 — коефицијент који одговара одређеном односу „$\frac{h}{a}$" и одређеном односу „$\frac{E}{E_o}$".

Таблица 5.

$\frac{E}{E_o}$	Вредности коефицијента „α_3" при различитом односу „$\frac{h}{a}$"								
	2,0	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5
2 000	2,74	2,60	2,48	2,36	2,21	2,05	1,82	1,55	1,39
1 500	2,62	2,54	2,42	2,30	2,14	1,95	1,71	1,47	1,32
1 000	2,51	2,41	2,29	2,14	2,00	1,80	1,60	1,36	1,19
800	2,44	2,32	2,19	2,08	1,91	1,72	1,53	1,29	1,11
600	2,33	2,23	2,11	1,97	1,81	1,63	1,45	1,20	1,03
500	2,26	2,15	2,03	1,90	1,75	1,58	1,39	1,14	0,98
400	2,19	2,09	1,97	1,79	1,68	1,53	1,33	1,07	0,91
300	2,10	2,01	1,87	1,73	1,61	1,45	1,25	0,99	0,82
200	1,97	1,86	1,73	1,62	1,49	1,33	1,13	0,86	0,69
150	1,86	1,75	1,63	1,53	1,39	1,21	1,04	0,77	0,61
100	1,73	1,65	1,54	1,42	1,29	1,12	0,92	0,65	0,50
80	1,65	1,57	1,47	1,34	1,22	1,05	0,84	0,58	0,43

5) J. A. Медников уводи следећу формулу за израчунавање напона од оптерећења на ивице плоче:

$$\sigma_i = 0{,}529 \cdot \left(1 + 0{,}54\,\mu\right) \cdot \left(\alpha_0 - 0{,}71\right) \cdot \frac{P}{h^2}, \quad \ldots . (28)$$

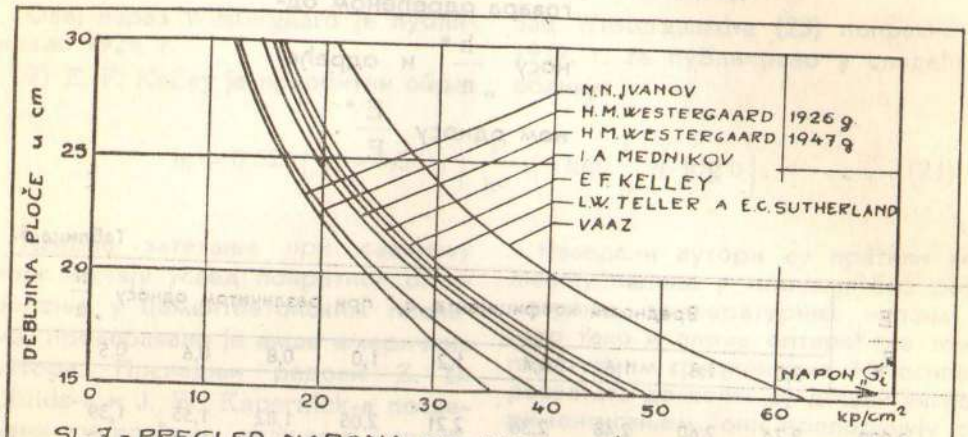
при чему се коефицијент „α_0" може установит из табл. бр. 1, или према обрасцу бр. (10а).

6) Стручни и научни сарадници Института VAAZ у Брну, полуемпиричким побољшањем Westergaard-овог обрасца бр. (25), устано-

вили су следећу формулу за прорачун напона на ивици плоче:

$$\sigma_i = 0{,}365 \cdot \frac{P}{h^2} \cdot \left[8{,}8 \cdot \left(\frac{1}{3} \log \frac{E}{E_0} - \log \frac{a}{h} \right) + \right.$$

$$\left. + 2{,}435 \cdot \frac{a}{h} \cdot \sqrt[3]{\frac{E_0}{E}} - 2{,}018 \right] . \qquad \ldots . (29)$$



SL. 7 - PREGLED NAPONA NA IVICI PLOČE PREMA POJEDINIM AUTORIMA

На сл. 7 наведени су напони за оптерећење цементнобетонске плоче на ивици према обрасцима појединих аутора. Напони према Медниковој методи највише се приближују просечним вредностима. формула L. W. Teller-a и E. C. Sutherland-a, као и формула VAAZ разматра и напоне од промене температуре. Ради тога се и највише разликује од просечне вредности и својим положајем лежи изнад других линија напона. Остали аутори рачунају посебно напоне од промене температуре.

2. Закључак о наведеним методама

Као што је већ било споменуто, H. M. Westergaard узима у обзир претпоставку да се основа „поноша" као „густа течност". Совјетски аутори већином сматрају основу за „еластични полупростор". Та друга претпоставка изгледа исправнија. Но кад се примени хомогена основа онда може прва претпоставка боље одговарати стварности. Друга претпоставка би требало да буде економичнија, јер повољније утиче на димензије плоче.

Но досада још није објашњена метода плоча на „еластичном полупростору", јер су и совјетски аутори при решавању првобитно полазили од крајњих Westergaard-ових једначина. Из досадашњих метода најисправније би било примењивати обрасце Медникове и Westergaard-ове, који су већ утолико разрађени, да дају најбоље резултате кад се на-

пони унутрашњих сила израчунавају посебно.

Али у будућности би требало посветити пажњу питању решења теорије полагања плоча на „еластичном полупростору", јер би иста теорија пре одговарала стварности, пошто су досадашње методе срачунавале напоне у плочама положеним директно на тло. Биће потребно напустити ову претпоставку, јер се у нашој пракси употребљавају већ вишеструке подлоге под цементнобетонским плочама, које су способне да издрже бетонски коловозни застор а наравно треба да осигурају и добро одводњавање путне површине, чиме је смањена опасност од штетног дејства мраза. Тако исто још није решено питање да ли и како утичу поједини слојеви подлоге и цела конструкција на носивост тла.

Досадашњи резултати су показали, да подлоге под цементнобетонским плочама имају мали утицај на величину напона у плочама. Чак и кад се израчунавају према Westergaard-овим или Медниковим формулама вредности напона у плочама, које леже директно на тлу или стабилизованој подлози, веома се мало разликују. Дакле, практично нису имали утицај на димензионирање дебљине плоче.

И према томе, може се претпоставити да ће носивост слојева подлоге имати утицај на дебљину плоче.

ЛИТЕРАТУРА

1. — Бабков В. Ф. и други: Автомобилније дороги, Москва 1953.
2. — Бируља А. К.: Пројектованије автомобиљних дорог I., Москва 1953.
3. — Dittrich R.: Betongefüge und Rissbildung in Betonfahrbahndecken, Berlin 1952.
4. — Ђукић Ж.: Пројектовање и грађење путева II., Београд 1960.
5. — Gallus J.: Zaistenie spolupôsobnosti cemento-betonovych dosak vložkovymi a tvorovymi škarami, kandidatska dĺžertačna praca, Bratislava 1964.
6. — Hewes L. J. — Oglesby Cl. H.: Highway Engineering, New York 1954.
7. — Иванов Н. Н.: Стројитељство автомобиљних дорог I., II., Москва 1948.
8. — Kreps E. — Krupsky E. — Kučera K. — Šula B.: Betonove vozovky, Praha 1956.
9. — Legault A. R.: Highway and Airport Engineering, перевод с англијского, Москва 1963.
10. — Marek M.: Cestné staviteljstvo I., II., Bratislava 1954.
11. — Matušina J.: Srovnani method navrhovani betonovych vozovek, Inž. stavby, 11/57.
12. — Westergaard H. M.: Stresses in Concrete Pavements Computed by Theoretical Analysis, Public Roads, 4/1926.
13. — Зашчепин А. Е. и други: Бетоније покритија автомобиљних дорог, Москва 1961.
14. — Opitni izveštaj VAAZ Brno: Vyzkum letištnich vozovek z prostého betonu, jejich unostnost a navrh, Brno 1960.

Инж. ек. Димитрије ПЉАКИЋ

Анализа привреде и саобраћајног система „сталних рејона“ СР Србије

Увод

Намера ове анализе је сагледавање стања и достигнутог нивоа развоја привреде и саобраћаја и њихове међузависности на територији СР Србије у циљу утврђивања потреба за побољшањем саобраћајног система у овом делу наше земље.

За разлику од досадашњих уобичајених посматрања привреде и саобраћаја према политичко-територијалним јединицама, ова анализа се служи „сталним рејонима“ као погоднијим економским подручјима за макро изучавање привреде.

„Сталне“ односно економске рејоне треба схватити као економска подручја земље одређена на основу географских, економских, саобраћајних и демографских критерија.[1]) У једном економском рејону груписане су територијалне јединице према структури производње, степену индустријализације, или према величини народног дохотка по глави становника, итд. *Економски рејони су привредно-територијалне целине, тј. крајеви који су тешње повезани саобраћајно и трговински.*

Ради разјашњења овог појма даје се дефиниција економских рејона и једног француског научника[2]) који каже: „Делови територије једне земље који се формирају дуж одређених праваца, или око појединих привредних центара под утицајем одређене густине робних токова на појединим саобраћајницама претстављају економске базене. Између ових базена кретање добара је мањег обима него у самим базенима, или услед привредних препрека, или услед тога што привреде појединих економских базена нису комплементарне него међусобно конкурентне.“

---

[1]) према:

— Др. Сави Обрадовићу, „Економски рејони Југославије и проблеми рејонизирање“, „Економски анали„ 1/55, Београд, стр. 47, 56.

— М. Сентићу и Др Сави Обрадовићу, „Територијални оквири за статистичка истраживања, „Статистичка ревија“ бр. 2/53, Београд, стр. 129 — 141.

— Групи аутора студије „Основни економски проблеми друштвеног плана Југославије 1964 — 1970. г.“, Завод за привр. планирање СРС, Београд, 1963.

[2]) P. Bourriers, „L'economie des transports dans les programmes de developpement“, према студији Т. Костића „Саобраћај као фактор привредног развоја“, Саобраћајни институт, Београд, 1964 г. стр. 183.

1. *„Стални рејони" СР Србије као основа ове анализе*

Мада још нису званично признати као политичко-територијалне јединице код нас, (као што је то учињено у француској), „стални рејони" су већ теориски одређени и омеђени од стране наших поменутих научника и стручњака. То је један од разлога за прихватање ових сталних рејона као основе за ову анализу. На то су утицали и следећи разлози. На већим територијама као што су „стални рејони" уочљивије је кретање промена и појава и правилније је планирање економског развоја подручја. Ове територије имају приближно исте особине земљишта и конфигурацију тла, хомогеност и географску повезаност, као и извесну оптималну величину становништва у одређеном периоду. *На тим већим територијама изразитије се манифестује гравитација привреде на саобраћајнице, као и међузависност привреде и саобраћајног система ((саобраћајне мреже и саобраћајних средстава) у извесном периоду економског развоја земље.*

Сви ови критерији и друга разматрања (на пример историјског развоја) омогућили су нашим научницима и стручњацима да дођу до следеће ШЕМЕ „сталних рејона" која је углавном погодна за анализе развоја привреде и саобраћајног система.

Који крајеви чине „сталне рејоне"?

Војводину (21510 км^2) чине Срем, Банат и Бачка, односно њене политичко-територијалне границе.

Шумадију (12612 км^2) чине срез Београд и део Подунавља, Колубара, Мачва, Подриње и Шумадија, а ограничавају је Дрина, Сава, Дунав и Велика Морава.

Источну Србију (13079 км^2) чине Млава, Неготинска Крајина, Поморавље и тимочки базен, а ограничавају је Велика Морава, Дунав и Тимок.

Стари Влах (15859 км^2) чине ужичко, санџачко, чачанско, ибарско подручје, ограничено Црном Гором и Косметом.

Јужну Мораву (14320 км^2) чине нишко-нишавски и врањски крај, Топлица и Јабланица, а ограничавају је Космет, Македонија и Бугарска.

Космет (10887 км^2) се простире у његовим политичко-територијалним границама.

Узимајући да ова шема „сталних рејона" постоји, њом би се послужили као базом за оквирна посматрања стања и достигнутог нивоа развоја привреде и саобраћајног система.

Ради поређења ових рејона са неким економским развијеним подручјем послужили би се Словенијом која по овим критеријима чини један стални рејон. Због расматрања учешћа свих ових подручја у укупној производњи и саобраћајном систему наше земље узети су подаци за СфРЈ. Подаци за СфРЈ омогућују сагледавање места поменутих подручја у целокупној привреди земље, као и степену одступања од ње.

2. Производња „сталних рејона"

Како сређени подаци о производњи у натуралним показатељима за 1960. годину постоје[3]) по срезовима, то су они коришћени ради обраде података по „сталним рејонима" у циљу израде ове анализе.

Обим производње „сталних рејона" и Словеније, као и њихово учешће у СфРЈ показује овај преглед

Производња у 000 т.

Подручја „Стални рејони"	ИНДУСТР. колич.	%	ПОЉОПРИВ. колич.	%	СЕЧА ШУМА колич.	%	УКУП. ПРОИЗ. колич.	%
ВОЈВОДИНА	4.036	5,9	8.409	22.—	282	3,9	12.727	11,2
ШУМАДИЈА	6.079	8,9	2.812	7,4	3	—	8.894	7,3
ИСТ. СРБИЈА	7.015	10,3	1.875	4,9	113	1,6	9.003	7,9
Стари Влах	1.337	1,9	1.484	3,9	101	1,4	2.922	2,6
Јужна Морава	1.127	1,7	1.521	4,—	64	0,9	2.712	2,4
Космет	2.318	3,4	816	2,1	64	0,9	3,198	2,8
Словенија	10.784	15,8	4.690	12,3	1.466	20,4	16.940	14,9
Југославија	68.430	100,0	38.121	100,0	7.201	100,0	113.572	100,0

Овај распоред одредила је углавном производња масовне робе (угља, руда, концентрата и др.) јер се посматра натурална производња.

Када се посматра пољопривредна производња, Словенија није на првом месту у погледу редоследа и степена учешћа у СфРЈ.

Космет и Стари Влах имају чак и низак степен учешћа у пољопривредној производњи СфРЈ, јер још увек имају релативно мали обим производње.

У сечи шуме Словенија има високо учешће у СфРЈ. Поред тога она доминира у овом погледу када се упореди са „сталним рејонима".

Према сечи шуме ужа Србија као заједница ова четири „стална рејона" је на претпоследњем месту у Југославији.

По структури индустријске производње у овим подручјима ситуација је следећа:

Војводина — Према значају скоро 85% њене индустрије чини производња: цигле и црепа (24,8%), песка и шљунка (23,6%), прехранбених производа (23,2%), цемента (9,0%) и вештачких ђубрива (4,1%), док је производња остале робе мањег значаја. Од укупне југословенске производње цигле и црепа војвођанска производња чини једну четвртину, а трећину прехранбене

[3]) у саобраћајном институту у Београду.

Неби требало ништа да смета што је 1960. година једна од мало даљих година протеклог периода, ако се има у виду да су у њој постигнути врло добри резултати у производњи и да је те године наша привреда имала значајан успон.

индустрије, док у производњи цемента има једну седмину, а у свим осталим производима има још скромније место у друштвено-материјалној производњи наше привреде.

Шумадија — Скоро 80% њене индустрије претстављају следеће индустријске гране: угаљ (44,4%), камен, песак и шљунак (19,8%), прехранбена индустрија (5,6%), цигла и креп (5,3%) и неметали (4,5%). У југословенским оквирима индустриска производња Шумадије је на другом месту у прехранбеној, металној и електроиндустрији, на трећем месту у производњи угља, камена и неметала, а још је мањег значаја у осталим гранама индустрије.

Источна Србија — Око 91% њене индустријске производње чине производња руда и концентрата (41%), угља (29,9%), камена, песка и шљунка (15,6%) и цемента (4,6%). Производња руда и концентрата Источне Србије чини 75%, цемента 13,4% и угља 8,7% од укупне југословенске производње, што ово подручје ставља у ред значајних индустријско-рударских подручја наше земље.

Стари Влах — Око 83% индустриске производње подручја чине неметали (30,8%), угаљ (26,3%), руде и концентрати (9,8%), камен, песак и шљунак (9,8%) и цигла и креп (5,6%). Стари Влах заузима сада прво место у југословенској производњи неметала (са производњом од 21,3%) а има изгледа да задржи то место и низ година у перспективи услед повољних природних и перспективних саобраћајних услова.

Јужна Морава — Око 85% њене индустријске производње чине угаљ (55%), цигла и креп (12,2%), руде и концентрати (10,0%) и прехранбена индустрија (6,6%). Сада Јужна Морава нема истакнуто место у производњи земље. Међутим, транспорту и унутрашњем тржишту ипак даје значајне количине руда и производа прехранбене индустрије, које ће се и повећати у перспективи.

Космет — Преко 78% његове индустријске производње биле су скоро све до данас руде и концетрати (44,0%), угаљ (22%) и камен, песак и шљунак (12%), а у ближој перспективи биће прво угаљ па руде и концетрати услед знатно економски повољнијих услова за знатно већу производњу угља.

СР. Словенија — Преко 78% њене индустријске производње чине угаљ (46,5%), црна металургија (10,4%), камен, песак и шљунак (9,1%), цигла и креп (7,5%) и руде и концентрати (6,1%), а све остале индустријске гране учествују са остатком од 22%. — У индустриској производњи СфРЈ, Словенија је на другом месту у производњи угља (са 20,1%), црне металургије (са 25%), цигле и крепа (са 19,5%), у прехранбеној индустрији (12,1%), као и у производњи неметала (са 14,4%), а на првом месту у производњи обрађеног дрвета (са 26,4%), у металној и електроиндустрији, док у свим осталим гранама индустрије заузима треће и четврто место у земљи.

Према структури пољопривредне производње ова подручја имају следећу ситуацију:

Војводина заузима прво место у СфРЈ у погледу обима производње многих пољопривредних производа. Она је највећи произвођач који даје око 28% југословенске производње пшенице, око 37,6% производње кукуруза, око 20% осталих житарица, око 53% шећерне репе и око 20% у нашој производњи стоке. Војводина је на другом месту у нашој земљи у производњи меса, млека,

јаја, сламе, сена и друге сточне хране, а на четвртом месту у погледу производње воћа и поврћа.

Шумадија је тек на петом месту у погледу обима пољопривредне производње у нашој земљи. У структури шумадијске пољопривредне производње најјача је производња тзв. осталих пољопривредних производа (36,4%), па затим кукуруза (22,5%), воћа и поврћа (16,2%) и пшенице (14,5%), а слабија производња шећерне репе (5,4%) и стоке (3,6%).

Источна Србија — У њеној пољопривредној производњи најјача је производња тзв. осталих пољопривредних производа (37,3%), а затим производња кукуруза (20,7%), воћа и поврћа (17,7%), пшенице (13,0%), шећерне репе (6,5%) и стоке (3,8%), док осталих житарица производи само 1%.

У структури пољопривредне производње Старог Влаха најзначајнија је производња „осталих пољопривредних производа" (52,4%), док је знатно скромнијих размера производња воћа и поврћа (16,5%), кукуруза (13,2%), пшенице (8,2%) и стоке (4,5%).

Јужна Морава има повољнију структуру пољопривредне производње од претходног подручја, јер у овом „сталном рејону" производња „осталих пољопривредних производа" учествује само са 38,9%, док производња воћа и поврћа чини 21,2%, кукуруза 16,4%, пшенице 15,1%, осталих житарица 4,4% и стоке 4%.

Космет има око десет пута мању пољопривредну производњу од Војводине а структуру пољопривредне производње сличну структури рејона Јужне Мораве.

Словенија је по обиму пољопривредне производње на трећем месту у нашој земљи, тј. после Славоније. У структури словеначке пољопривредне производње „остали пољопривредни производи" заузимају истакнуто место по обиму производње (62,9%), а затим следе: воће и поврће (27,3%), кукуруз (2,6%), пшеница (2,5%), остала жита (2,2%) и стока (2,3%).

Ако се читава производња Словеније (у натуралним показатељима) упореди са производњом „сталних рејона" добиће се следећи преглед индексних бројева:

Словенија = 100

	производња			
	индустријска	пољопривредна	шумска	укупна
Војводина	37,0	179,0	1,9	75,0
Шумадија	56,4	60,0	0,2	52,5
Источна Србија	65,1	40,0	7,7	53,1
Стари Влах	12,4	31,6	6,9	17,2
Јужна Морава	10,5	32,4	4,4	16,0
Космет	21,5	17,4	4,4	18,9

Види се да укупна производња Војводине заостаје за 25 индексних поена од Словеније мада је сама пољопривредна производња Војводине знатно већа од словеначке. Укупне производње Шумадије и Источне Србије заостају за скоро 50 индексних бројева од словеначке, а производње осталих рејона чак и много више. Ова упоређења показују да је словеначка производња у целини у знатној мери изнад производње у „сталним рејонима" Како је словеначка производња уопште на извесном вишем нивоу у односу и на остала друга подручја наше земље, то се Словенија и сматра (у нашим условима) за економско развијено подручје СфРЈ, на основу овог мерила[4]), а остала подручја, као и ови „стални рејони" појединачно за економски мање развијена подручја, а Стари Влах, Јужна Морава и Космет за економски чак заостала подручја.

Мада ће се наставити будући економски темпо развоја Словеније, „стални рејони" треба да теже да у свом економском развоју достигну Словенију у дужем перспективном периоду, а економски заостала подручја да јој се бар што више приближе. Разуме се да овај процес неће бити ни лак ни кратак али је нужан.

Као шло ће се ниже показати ова поларизација између Словеније и „сталних рејона" појавиће се и у погледу саобраћајног система (схватајући под саобраћајним системом саобраћајнице и саобраћајна средства).

3. Саобраћајни систем „сталних рејона"

Чињеница је да је саобраћајни систем функција развоја друштвено-материјалне производње и да развијена производња захтева савремен саобраћајни систем и његов стални развој. Какав је стварно саобраћајни систем у посматраним подручјима видеће се из следећих података о саобраћајној мрежи и саобраћајним возним средствима.

Ако се густина саобраћајне мреже по територијалном принципу усвоји као релевантан показатељ развијености мреже наше земље и услов њеног привредног развоја, имаћемо следеће стање железничке и друмске мреже на посматраним подручјима.

Густина укупне железничке мреже у километрима на 100 км^2 територије износила је[5])

Војводина	9,13 км
Шумадија	6,19
Источна Србија	4,46
Стари Влах	2,22
Јужна Морава	3,00
Космет	2,53
Словенија	6,45
Југославија	4,61
Аустрија	7,20
Мађарска	9,60

[4]) и на основу других критерија (као на пр.: на основу дохотка по глави становника и на основу основних средстава по једном становнику, итд.) показало се да је Словенија економски развијено подручје у односу на друга подручја СФРЈ.

[5]) 1962. године према СГЈ 1963.

На први поглед Војводина има најгушћу железничку мрежу у нашој земљи. Међутим, густина железничке мреже Војводине није реална из следећих разлога. Војводина има доста километара „виционалних" пруга, које су непотребне нашој земљи са саобраћајног и привредног гледишта због тога што су у ранијем периоду тако постављене да гравитирају ка Пешти и Бечу. (Оне су одговарале бившој Аустроугарској монархији пре стотину година када су биле грађене). Осим тога ове су пруге у слабом саобраћајном стању те ће бити замењене друмским саобраћајницама када се испита њихов рентабилитет. Поред тога када се има у виду и то да су иначе војвођанске пруге у већој мери у слабијем саобраћајном стању, биће јасно да ова номинална густина од 9,13 км пруга на 100 км^2 територије Војводине не претставља реалан показатељ густине железничке мреже овог подручја. Због тога се сматра да је густина железничке мреже Војводине стварно мања од густине Словеније. Није баш лако рећи колика је (јер се још незна поуздано колико ће се километара пруге демонтирати у Војводини), али се неби много погрешило ако би се оријентационо усвојило да је војвођанска густина железничке мреже нешто мања од густине железничке мреже Шумадије. У овом случају то је питање процене коју би усвојили само ради даљег упоређења са мрежама осталих подручја. Дакле, у питању је само једна конвенција.

Како је и железничка мрежа „сталних рејона" у нешто слабијем саобраћајном стању (у погледу осовинског притиска и техничких брзина), то је очигледно да је словеначка мрежа у релативно најбољем техничком стању у нашој земљи и по густини на првом месту у СФРЈ. Међутим, како и по густини и по квалитету мреже Словенија релативно заостаје за Аустријом, Мађарском и другим западно-европским земљама, то је и ово место Словеније од релативног значаја у односу на систем железничке мреже Средње Европе.

У погледу густине мреже савремених путева (у км/100 км^2) по територијалном принципу у овим подручјима стање је следеће[6]):

Војводина	4,30 км
Шумадија	5,73
Источна Србија	2,42
Стари Влах	1,66
Јужна Морава	2,30
Космет	1,35
Словенија	8,90
Југославија	3,46

По овом мерилу очигледно је да је густина путне мреже Словеније у знатној мери изнад густине мреже савремених путева у „сталним рејонима". Ову мрежу карактерише и релативно спор темпо побољшања и развоја у читавој нашој земљи. — Осим тога не постоји веза савреме-

[6]) 1962. године према СГЈ 1963.

них путева између Србије и БиХ, те се саобраћај врши обилазним путем (тз. аутопутем), што изазива велике губитке и у транспорту и у привреди наше земље.

Док су суседне земље у погледу учешћа савремених путева у њиховој путној мрежи имале: Аустрија 25%, Мађарска 32%, Грчка 21% и Италија 35% (према подацима „Annual Bulletin of Transport Statistics for Europa", 1962., стр. 43—45) савремених путева још 1961., ми их ни 1963. године нисмо достигли у погледу учешћа савремених путева у нашој мрежи јер је СфРЈ имала 12,8% савремених путева, Словенија 16,9%, Војводина 20,5%, Космет 8,2% итд.

Густина речне пловне мреже СфРЈ износи само 0,693 км на 100 км^2 територије, а од тога највећи део „отпада" на Војводину, Хрватску, Шумадију и Источну Србију. Међутим, ова мрежа није у богзнакаквом саобраћајном стању услед стално недовољних средстава за њено одржавање, а и зими је потпуно неупотребљива за саобраћај услед замрзавања. Због тога, као и услед недовољних речних саобраћајних капацитета у читавом послератном периоду, речни саобраћај учествује само са око 6% у укупном саобраћају наше земље, а са око 1—3% у појединим „сталним рејонима" те је значај речног саобраћаја за привреду ових подручја релативно мали.

Ни железничка возна средства у „Сталним рејонима" нису довољно развијена, што се види из овог прегледа. На један километар пруге „отпада"[7]):

	КС локомотива	тн теретних кола	број путничких седишта
Војводина	65	80	16
Шумадија	237	130	38
Источна Србија	81	57	15
Стари Влах	154	109	24
Јужна Морава	195	142	37
Космет	122	79	19
Словенија	256	137	28,4
Југославија	150	120	22,5

Према овом прегледу у Војводини су возна средства слабо развијена јер се рачунају на релативно већи број километара пруга, који је, као што је напред изнето, нереалан са гледишта коришћења. Неповољан однос добија се и у „сталним рејонима" када се изврши упоређење са Словенијом.

Посебно је питање старости и дотрајалости знатног дела возног парка „сталних рејона", што је важно са

[7]) 1962. године према Статистици ј. ж. за 1963.

гледишта квалитета транспорта који је због тога слаб.

Посматрањем броја моторних возила (без специјалних, вучних и прикључних)[8]) *на један километар саврменог и изграђеног пута, као и на 100 км² територије „сталних рејона" добијају се знатна одступања када се изврши упоређење са Словенијом:*

	Број моторних возила на саврем. пута 1 км	изграђ. пута 1 км	територије 100 км²
Војводина	27	8,5	117
Шумадија	46	8,7	286
Источна Србија	11	2,1	39
Стари Влах	14	2,5	34
Јужна Морава	12	2,1	36
Космет	13	1,8	23
Словенија	33	6,0	358
Југославија	26	4,5	102

Очигледно је да је степен моторизације у Словенији већи него у овим подручјима СР Србије и у СФРЈ.

Старосна структура моторних возила „сталних рејона" и њихова исправност релативно је повољнија од железничких возних средстава, што даје могућност обављању квалитетних саобраћајних услуга друмског саобраћаја.

Ако густина железничких односно друмских саобраћајница Словеније обележи са 100, густина саобраћајница „сталних рејона" показује следећа одступања од достигнутог нивоа Словеније:

	Густина мреже саобраћајница железничких	друмских
Војводина	94	48
Шумадија	96	64
Источна Србија	69	27
Стари Влах	34	19
Јужна Морава	46	26
Космет	39	15
СФРЈ	71	31

[8]) 1963. године према Статистичким билтенима бр. 311/64 и 324/64.

Види се да су блажа одступања у густини железничке него у густини друмске мреже „сталних рејона" од Словеније. Степен одступања јако је наглашен у железничкој мрежи Старог Влаха, Јужне Мораве и Космета, као и друмској мрежи свих „сталних рејона".

Када се упоређење „сталних рејона" врши са железничким и друмским возним средствима Словеније на један километар пруге односно савременог пута добија се следећи преглед:

Словенија = 100

	железничка возна средства		број друмских моторних возила
	КС локомотива	тн теретних кола	
Војводина*)	91	93	81
Шумадија	93	95	139
Источна Србија	31	41	33
Стари Влах	60	80	42
Јужна Морава	76	103	36
Космет	47	58	39
СФРЈ	58	88	79

Из овог прегледа се види да је изразито мала густина локомотива, теретних кола и друмских моторних возила у Источној Србији, Космету и Старом Влаху у односу на Словенију па чак и на југословенски просек. У Јужној Морави мала је густина друмских моторних возила, коју не може да надокнади повољна густина железничких теретних кола јер железничка пруга прелази углавном периферију овог „сталног рејона". *Неповољан је однос густине друмских моторних возила Војводине и у односу на Словенију и у погледу војвођанске привреде која је тесно повезана (али још недовољно) са домаћим и европским тржиштем.* Већа густина друмских моторних возила ове Покрајине допринела би повољнијем укључивању војвођанске привреде у европско тржиште и тешњој привредној сарадњи на домаћем тржишту.

Упоређење Словеније и „сталних рејона" са гледишта укупне производње, саобраћајница и возних средстава показује овај преглед у индексним бројевима:

*) Са корекцијом код железничких средстава Војводине. Без одговарајуће корекције индексни број за локомотиве износи 25 а за теретна кола 58.

Словенија = 100

	Укупна производња	Густина мреже саобраћајница		Железн. возна средства		Друмска возна средства
		железн.	друм.	локомотиве	терет. кола	
	1	2	3	4	5	6
Војводина	75,0	94	48	91	93	81
Шумадија	52,5	96	64	93	95	139
Ист. Србија	53,1	69	27	31	41	33
Стари Влах	17,2	34	19	60	80	42
Јужна Морава	16,0	46	26	76	103	36
Космет	18,9	39	15	47	58	39

У овом броју индикатора стрчи Шумадија у погледу индекса броја друмских моторних возила услед тога што, као административни центар земље, има релативно већи број индивидуалних путничких аутомобила. Број друмских возила овог рејона није у складу са знатно ређом густином друмске мреже и са релативно нижом производњом. Производња Шумадије нижа је и у односу на железничке капацитете. У том погледу слична је ситуација и са Војводином али у нешто блажем односу због нешто веће натуралне производње. У Војводини је још посебно неповољан однос густине савремене друмске мреже према осталим индикаторима, а што је више од двадесет година проблем ове Покрајине. Војвођанска мрежа има два пута мању густину од словеначке мреже савремених путева што свакако успорава привредни развој Војводине.

Источна Србија има наглашенију диспропорцију између обима производње и свих саобраћајних капацитета. Нешто повољнија густина железничке мреже није од већег значаја за Источну Србију, јер се њене пруге заобилазним и дужим путем тј. на неадекватан начин уклапају у југословенски систем пруга, који не одговара у довољној мери потребама привреде овог „сталног рејона". Ни железничка возна средства Источне Србије нису у складу са густином њене железничке мреже.

Стари Влах има низак степен савремених путева у односу на свој географски и саобраћајни положај према осталим подручјима земље као и с обзиром на транзитни карактер његовог подручја. Мала густина његових саобраћајница не пружа могућности његовом бржем извлачењу из економске заосталости мада су његова природна богатства значајан услов развоја. Слична је

ситрација и са Косметом који сада има најмању густину савремене друмске мреже, која је скоро седам пута мања од словеначке.

Познато је да су извесни саобраћајни економисти[9]), који су изучавали питање међузависности између производње и саобраћајног система, придавали већи значај квалитетним својствима превозних средстава од саме величине саобраћајних капацитета. Са гледишта квалитетних својстава превозних средстава *различит је афинитет појединих производа „сталних рејона" према железничким и друмским транспортним средствима услед структуре производње у овим рејонима.*

Структури војвођанске индустриске производње (цигли и црепу, шљунку и песку, цементу, вештачком ђубриву и неким прехранбеним индустријским производима) претежно *у већој мери одговара* железнички транспорт на средњим и дужим одстојањима а *друмски на краћим релацијама.* Структура пољопривредне производње Покрајине а нарочито масовним производима (житарицама и кабастој сточној храни) одговара железнички транспорт, док осталим производима (шећерној репи, воћу и поврћу, стоци, месу, млеку и јајима) одговара претежно друмски транспорт.

Слична је ситуација и са производима Шумадије и Јужне Мораве, па и Старог Влаха и Космета, осим што је за њихове руде и угаљ као масовне производе погоднији железнички транспорт. Овај транспорт одговара и Источној Србији која претежно производи руде, концентрате и угаљ. *Међутим, њеној пољопривредној производњи у већој мери одговара друмски моторни транспорт.*

4. Закључак

Анализа фактора који условљавају економски положај „сталних рејона" показује да је *саобраћајни систем* ових подручја један од фактора развоја привреде и саобраћаја и читаве СР Србије. Показало се да је потребно побољшање саобраћајног система и у интересу његовог развоја и ради саме привреде да не би тај систем постао ограничавајући фактор перспективног развоја привреде.

Степен заосталости развоја саобраћајног система „сталних рејона" у односу на достигнути ниво саобраћајног система Словеније показује да је потребан дужи и различит временски период појединим „сталним рејонима" да би се приближили односно достигли саобраћајни систем Словеније, који је свој

---

[9]) и то:
— Др Стојан Новаковић, „Економика саобраћаја", Економски факултет, Београд, 1960., стр. 38.
— Dr Fritz Voigt „Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrsssyteme", Berlin, 1960., стр. 38 и 39 (према наводима Др Херцога у „Међународном транспорту" бр. 12/63, стр. 786 и према Т. Костићу „Саобраћај као фактор привредног развоја", Саобраћајни институт, Београд 1964 год., стр. 68.

садашњи ниво достигао услед повољнијих услова развоја у протеклом периоду.

Да би достигли саобраћајни систем Словеније, „стални рејони" би морали да побољшају технички квалитет својих саобраћајница и да повећају број железничких и друмских транспортних средстава, а нарочито број камиона. При томе треба да теже набавци савременијих саобраћајних капацитета таквих техничких својстава који у већој мери одговарају структури производње „сталних рејона".

Највећу пажњу најпре *требало би да посвете побољшању организације саобраћаја*, јер за то је потребно мање новчаних средстава него за нове капацитете, а познато је да у организацији саобраћаја „сталних рејона" има још знатних резерви.

Дипл. грађ. инж. Драшко А. СИМИЋ

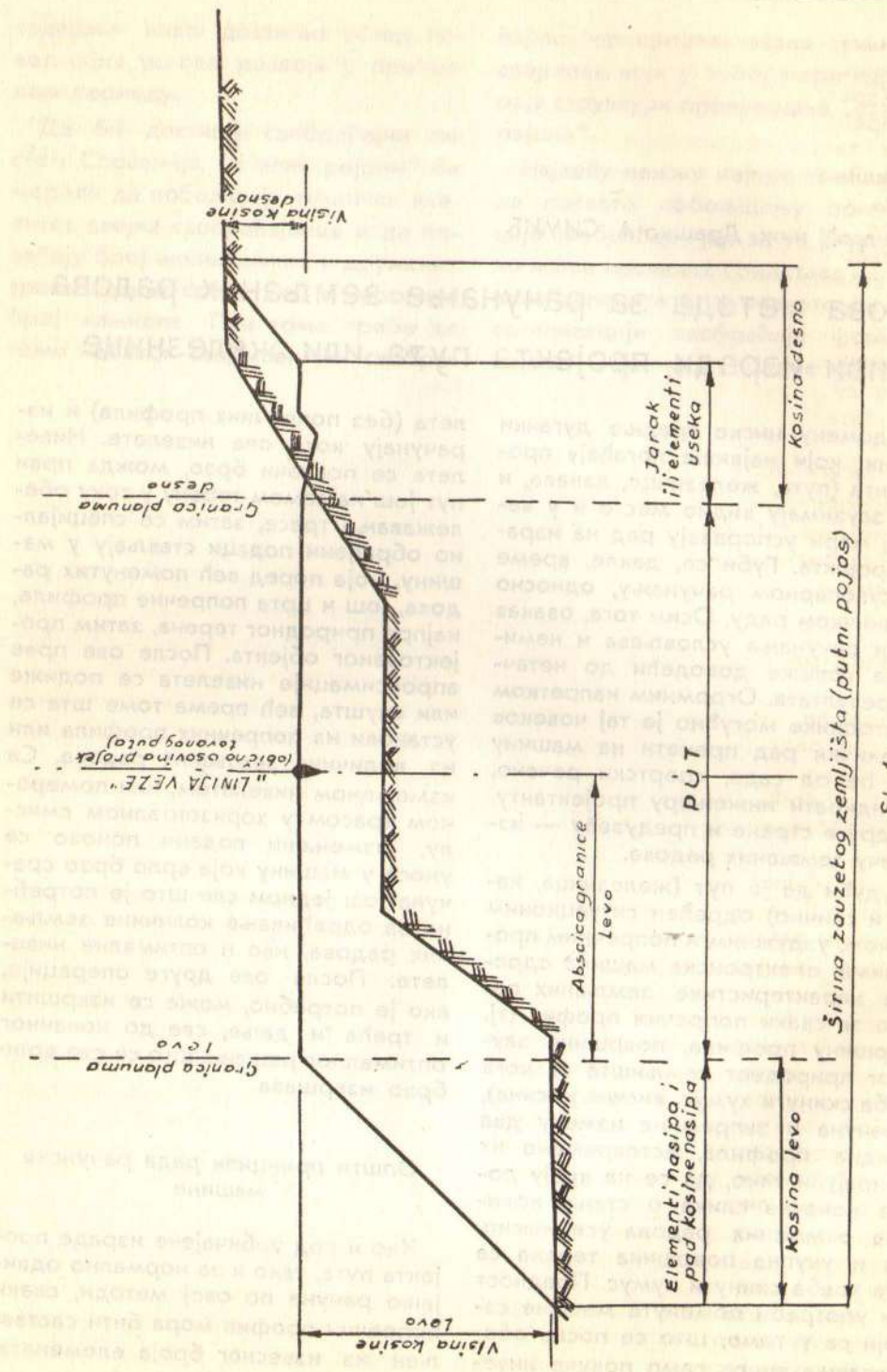
Нова метода за рачунање земљаних радова при изради пројекта пута или железнице

У домену ниске градње дугачки рачуни, који највише погађају пројектанта (пута, железнице, канала, и сл.), заузимају видно место и у великој мери успоравају рад на изради пројекта. Губи се, дакле, време на сувопарном рачунању, односно механичком раду. Осим тога, овакав начин рачунања условљава и неминовне грешке доводећи до нетачних резултата. Огромним напретком електронике могућно је тај човеков механички рад пренети на машину која ће од сада, спортски речено, секундирати инжењеру пројектанту, а с друге стране и предузећу — извођачу земљаних радова.

Будући да је пут (железница, канал и слично) одређен ситуационим планом, уздужним и попречним профилима, електронска машина одређује карактеристике земљаних радова за сваки попречни профил (тј. површину профила, површине заузетог природног земљишта са кога треба скинути хумус, висине косина), а рачуна и запремине између два суседна профила, истовремено их сабирајући тако, да се на крају добија коначна слика о стању количина земљаних радова усек-насип, као и укупна површина терена са кога треба скинути хумус. Предност при употреби поменуте машине састоји се у томе, што се после обележавања трасе само повуче нивелета (без попречних профила) и израчунају коте ове нивелете. Нивелета се повлачи брзо, можда први пут још на самом терену у току обележавања трасе, затим се специјално обрађени подаци стављају у машину, која поред већ поменутих радова, још и црта попречне профиле, најпре природног терена, затим пројектованог објекта. После ове прве апроксимације нивелета се подиже или спушта, већ према томе шта се установи из попречних профила или из количине земљаних радова. Са измењеном нивелетом, или помереном трасом у хоризонталном смислу, измењени подаци поново се уносе у машину која врло брзо срачуна још једном све што је потребно за одређивање количине земљаних радова, као и оптималне нивелете. После ове друге операције, ако је потребно, може се извршити и трећа и даље, све до коначног оптималног решења што се све врло брзо извршава.

Општи принципи рада рачунске машине

Као и код уобичајене израде пројекта пута, тако и за нормално одвијање рачуна по овој методи, сваки попречни профил мора бити састављен из извесног броја елемената,


Visina kosine desno
Granica planuma desna
Jarak ili elementi useka
Kosina desno
„LINIJA VEZE"
(obično osovina proleća tovarnog puta)
PUT
Širina zauzetog zemljišta (putni pojas)
Abscisa granice levo
Granica planuma levo
Elementi nasipa i pad kosine nasipa
Kosina levo
Visina kosine levo

Sl. 1

који имају своје унапред утврђене дефиниције, (види слику 1):

а) Карактеристичне тачке природног терена.

Ове тачке снимљене попречним профилима, у којима се мења пад терена, одређене су и овде абсцисом од „линије везе", која је обично (ствар конвенције) осовина новопројектованог пута, као и надморском висином.

б) Карактеристике пута, елемената насипа и јаркова, или усека.

Ове су карактеристике одређене хоризонталном пројекцијом и падовима.

в) Насип — усек

Одређени су нагибом косина.

Напомена: сви нагиби у попречним профилима дају се само у процентима.

2. ПРИНЦИП РАЧУНАЊА

Овде ће се дати само укратко принцип рада по овој методи. Чак и из кратког описа овог принципа може се стећи уверење о корисности ове савремене методе.

За рад по овој методи користи се специјални записник попречних профила.У њему су приказани сви елементи рачуна за један одређени профил. Поменути елементи уписују се у записник после обележавања трасе и састоје се из података о природном терену и података које условљава пројектант (елементи попречних профила објекта). Записник се пре почетка рада машине откуцава (перфорира) на један лист који се, лист, уноси у машину. Машина „чита" овај лист.

Прво што машина учини јесте да констатује: да ли су крајње тачке планума изнад или испод природног терена, што она, машина, врши на основу координата крајњих тачака планума и терена на том истом месту. Ако је разлика кота ових двеју тачака (ив. планума и терена) позитивна, машина даје путу елементе насипа које она чита из перфорираног листа. Ове је елементе пројектант предвидео (нагиб косина и сл.). Из датог нагиба косине за насип машина налази пресечну тачку косине насипа са линијом терена.

У обрнутом случају, ако је ивица планума испод линије терена (разлика у котама негативна) машина констатује усек (или и јарак ако је предвиђен).

3. ЗАПИСНИК

У овом записнику дају се следећи подаци:

а) Стационажа.

б) Број тачке у којој „линија везе" сече пут (ово је обично осовински колац новог пројектованог пута). Све преломне тачке планума пута имају број. Бројање иде с лева удесно а почиње се од леве ивице планума (бр. 0).

в) Абсциса осовинског колца у односу на првобитну трасу, ако је извршено померање трасе. Ако нема померања, не пише се ништа.

г) Кота осовинског колца.

д) Подаци о природном терену снимљени по попречним профилима. Абсцисе и коте тачака у којима се терен ломи наносе се у рубрике од 1 — 20 под „терен".

е) Подаци о пројектованом путу. Вредности хоризонталних пројекција наносе се у рубрике од 1 — 10 под „пут" и то само за одсечке који формирају планум. У рубрике од 10 — 15 уписују се вредности за елементе насипа а од 16 — 20 за јарак.

ж) Нагиби косина насипа и усека.

Само се елементи насипа — десно и јарка — десно уписују. Машина

аутоматски даје и израчунава на левој страни насип усек или јарак, тј. оно што она установи као потребно.

4. РЕЗУЛТАТИ РАЧУНА

а) Површине насипа и усека.

б) Запремине између два суседна профила.

в) Запремине од првог до последњег профила.

г) Координате ножице насипа и врха косине усека.

д) Висине косина.

ђ) Ширину захваћеног земљишта с које се скида хумус.

е) Координате ивица планума.

ж) Укупна површина са које се скида хумус.

5. ТИПСКИ ПРОФИЛИ

Ако се установе типски попречни профили за правац и кривине није више потребно испуњавати све рубрике. Неопходно је исписати: стационажу, број тачке осовинског колца, абсцису померене осовине и коту нивелете. Сваком се типском профилу даје шифра словима. Ово се олакшање односи само на рад у бироу, тј. на рад око испуњавања ових записника.

6. ПРЕДСТАВЉАЊЕ РЕЗУЛТАТА

Резултати су дати бројчаним табелама и цртежима или само табелама.

У једној табели даје се за усек и насип.

а) Редни број профила.

б) Стационажа заокругљена на ближи метар.

в) Грешка (в. изузетне профиле).

г) Површина у $м^2$.

д) Кубатура између два суседна профила — $м^3$.

ђ) Збирна кубатура од почетка.

У другој табели даје се:

а) Редни број профила.

б) Стационажа.

в) Грешка.

г) За косину — лево висина (позитивна у насипу, негативна у усеку).

д) Исти подаци за косину — десно.

ђ) Укупна ширина заузетог земљишта испод пута (путног појаса).

7. ВЕШТАЧКИ ОБЈЕКТИ

Ови објекти стварају дисконтинуитет у земљаним радовима.

Могућа су четири решења:

а) Поделити пројект у деонице. Испред и иза објекта дати по један попречни профил. Деоница се завршава код профила испред, а друга почиње код профила иза објекта.

б) Рачунати земљане радове као да нема објеката (за мале дужине објеката не исплати се сецкати трасу).

Остала 2 решења су врло непрактична и скоро се не употребљавају. Негативна страна 1 решења је што се свака нова деоница мора почети стационажом 0 — 000, па се ни стационажа створена приликом трасирања, ни бројеви колчева више не слажу са новом стационажом и бројевима колчева по појединим деоницама.

9. ИЗУЗЕТНИ ПРОФИЛИ

Искуство је показало да извесни пројекти проузрокују бројне застоје у раду електронске машине, која, у недостатку потребних елемената за рачунање прекида рад. Зато се покушало да се предвиди што већи број могућних инцидената, тј. профила за које машина неће моћи да изврши потребан рачун. Овакви се профили називају „изузетним". Ра-

I) 1. Stacionaža ---------- km | m | cm

2. Broj tačke osovinskog kolca ----------

3. Abscisa osovinskog kolca u odnosu na prvobitnu trasu ---------- ± | m | cm

4. Kota osovinskog kolca ---------- m | cm

II)

TEREN												PUT											
Abscise						Kote						Dužina				Nagib							+ −
																							Nas. Usek
1																							1
2																							2
3																							3
4																							4
5																							5
6																							6
7																							7
8																							8
9																							9
10																							10
11																							11
12																							12
13																							13
14																							14
15																							15
16																							16
17																							17
18																							18
19																							19
20																							20
	±	m	cm	m	cm							m	cm			±	%						

чун се наставља од таквог профила као да исти и не постоји.

Изузетним профилима сматрају се само они профили који не могу бити обрађени због грешака предвиђених програмом ове методе. Свака грешка има своју шифру, која ће, у случају изузетног профила, бити одштампана на табели коју даје машина. На тај се начин тачно зна због чега је профил изузетан. Набројаће се неколико грешака: грешка у стационажи, грешка у редном броју записника, погрешан број „пута" у записнику, грешка у типском попречном профилу, не постоји пресечна тачка косине насипа (усека) са тереном, терен снимљен недовољно далеко од осовине и тд.

Као што се види из овог кратког прегледа рада по овој методи механички део посла око израчунавања количина земљаних радова изванредно је упрошћен применом електронске машине.

* * *

Има неколико марки, а међу њима и више типова електронских машина за рачунање. Најпознатија и најсавршенија је америчка ИБМ. По могућностима и учинку има мањих и већих типова. У француској постоји само једна велика ИБМ 7090. Овај се тип користи углавном у техничке сврхе, док се оне мање употребљавају за рачуне банака, осигуравајућих завода, предузећа итд.

Један комплет машина ИБМ 7090 заузима једну већу салу. Сама машина, која врши рачун, није већа од нормалног собног ормана. Али она има пратеће делове за штампање табела и цртежа, за помоћне рачунске операције итд. Машина има и тзв. органе (одн. посебне апарате): органе уласка, памћења и изласка. Орган уласка омогућује да се у машину уведу бројеви, подаци или програм машине. Без претходно утврђеног програма машина не може да ради. Међутим, израда програма је обиман посао, који се за једну одређену врсту посла (нпр. рачунање земљаних радова, мостова и слч,) врши једанпут. То је доста компликована, дуга и врло одговорна операција, коју обавља специјални извежбани оператор. Најмања грешка у овој операцији доводи до погрешног резултата. Или ће резултат бити погрешан, или ће се машина зауставити. Исправљање грешака је компликован посао.

У тесној вези са поменутим органима (апаратима) уласка налази се на машини један други орган, који прима инструкције. Овај орган, назовимо га „орган памћења", има 32.000 речи. Свака реч служи за издавање заповести машини, нпр.: урадити, помножити, поделити итд. Ако се на сваку жељену реч (заповест) стави редни број, поменути орган ће задржати у памћењу ту реч (заповест) и изврши ће је када на њу дође ред. Свака реч је, дакле, једна инструкција, а све заједно чине програм рада машине. Са органом памћења у директној вези је једна аритметичка и логична целина, која омогућава четири рачунске и извесне логичне операције.

Излазни органи су у директној вези са органом памћења. У ове органе спадају: штампарија и магнетне траке на које се преноси садржај органа памћења, односно резултати извршених рачуна.

Специјално установљеним програмом могу се преводити књиге с једног језика на други, што се у Америци већ и чини.

Усавршавање ових машина је у току. Ради се на томе, да се исте оспособе за изналажење оптималних решења нивелете пута у уздужном профилу, када јој се поставе граничне вредности полупречника вертикалних кривина, нагиба и др.,

које се несмеју прекорачити. Слично је и за хоризонталну пројекцију пута. Овим усавршавањем биће избегнуто друго или треће рачунање у циљу поправке нивелете. Биће довољно само једанпут ставити у машину податке, које ће ова обрадити и дати најповољније решење.

Напред поменута машина при раду троши мало електричне енергије, па нема опасности и проблема због њеног загревања. Један радни дан (у Паризу) траје 20 часова, док су остала четири часа посвећена њеном одржавању. Цена машина је 30,000.000.— фр. франака (амерички тип ИБМ — 7090). Један час рада ове машине стаје 6.500 фр. франака (1 фр. франак = 2,50 нових, односно 250.— старих динара).

У домену пројектовања путева ефекат ове машине је око 2.500 — 3.000 обрађених профила, односно око 50 км. трасе за приближно 20 секунди рада. Поред овога потребно је за обраду поменуте дужине трасе још око 2 часа да се оштампају потребне табеле, — цртежи и др., што раде друге помоћне машине. Међутим, у поменуту цену рада главне машине урачунати су и трошкови рада ових помоћних машина. Са стартном ценом од 150.— франака, која се обрачунава и наплаћује, као и код такси аутомобила за почетну вожњу, тј. за укључивање машине у рад наплатом рада главне (са помоћним) машине од 20 секунди, обрада трасе од 50 км. дужине стајала би око 200 франака, односно око 500 нових или 50.000.— старих динара, што је у сваком случају бар 15 пута јефтиније од класичног начина рачунања и обраде, а да се и не говори о брзини и тачности обављеног посла.

Можда би и наше пројектне организације, институти, универзитети и др. заинтересоване институције могле у кооперацији набавити једну овакву, или сличну, машину, која би задовољила потребе целе Југославије и својим економичним радом уштедела велике суме новца.

ИЗ ИНОСТРАНСТВА

Допринос хемије у зимској служби на путевима

Из чланка Pierre Dalcq-a R. G. des Routes et des Aerodromes br. 399.

Хемијска техника сада практично усваја између многих само два продукта и то: Натријумхлорид (NaCl) или обичну со, било да је реч о каменој, морској или екстрактираној индустријској соли и калцијумхлорид ($CaCl_2$), која се добија при фабрикацији соде бикарбоне по поступку употребом амонијака који је познат у свету под називом Solvay.

Познато је да натријум и калцијумхлорид са водом образују растворе који не мрзну на датим температурама које су утолико више ниске уколико је садржај поменутих соли већи и приближује се аутектичној концентрацији. Најниже температуре које се могу достићи са растворима ових соли зову се криохидратичне и оне износе за натријумхлорид (NaCl) — 21,1°C, а за калцијумхлорид ($CaCl_2$) — 51,5°C.

феномен топљења снега или леда не може се постићи тренутно углавном зато што је термичка пропустљивост снега и леда слаба и што топљење леда тражи велику количину топлоте (80 кал/кг). Ту количину топлоте треба да пружи околна средина. Отуда је отапање доста лагано. У извесним случајевима тотално отапање може бити потпуно само после више дана. Зато треба у најкраћем времену практично да се снег са коловоза очисти, иначе несрећни случајеви су огромни. Отуда се намеће располагање једним агенсом за топљење снега који ће брзо деловати за 10 — 30 минута пошто се изврши разастирање. Када тај проблем узмемо у обзир, под садашњим условима даје се предност калцијумхлориду ($CaCl_2$) а не натријумхлориду (NaCl). Та техничка супериорност је настала из два својства калцијумхлорида ($CaCl_2$): његове ниске криохидратичне тачке и екзотермичности његовог раствора.

Ако растворимо у води калцијумхлорид ($CaCl_2$) ослобађа се извесна количина топлоте, док систем лед/натријумхлорид (NaCl) мора позајмити од споља 30,5% калорија више него систем лед/калцијумхлорид ($CaCl_2$) из трговине са 77 — 88% $CaCl_2$.

Критичка студија америчке техничке документације и пробни резултати који су извршени од стране наших сопствених лабораторија, помогли су нам да процењујемо у функцији времена тежине растопљивог леда употребом 1 кг. NaCl

или љуспе калцијумхлорида ($CaCl_2$) за различите температуре: — 2, — 4, — 7, — 10, — 14 и — 18°Ц. Ту натријумхлорид (NaCl) „сустиже" калцијумхлорид ($CaCl_2$) по брзини акционог дејства само после 2,30 часова на — 7°Ц, после 3,20 часова на — 10°Ц, после више од 10 часова на —14°Ц, а практично никад на —18°Ц. На тој температури налазимо се тако близо тачке криохидратичне за NaCl да ова делује само са претераном спорошћу.

Али није то само на ниским температурама што $CaCl_2$ показује већу брзину акције од NaCl. Чак и на —2°Ц или —4°Ц још има интереса да се употребљава $CaCl_2$ ако се жели да се добије велико отапање у првој четвртини часа по извршеном разастирању на путу.

Ти технички подаци савршено потврђују регистроване резултате у току многих експерименталних третирања на путевима који су брижљиво контролисани: практично натријумхлорид NaCl је врло мало ефикасан и то само до —5°Ц док калцијумхлорид $CaCl_2$ делује до —30°Ц.

Код ових техничких карактеристика као и из разлога економских императива пошто је калцијумхлорид скупљи од натријумхлорида јавила се идеја да се ова два продукта једновремено употребе пошто се претходно оба измешају. У тим мешавинама $CaCl_2$ започиње топљење снега или леда, раствор $CaCl_2$ који се формира окваси зрна натријумхлорида (NaCl) и такође убрзава дејство NaCl којој се надовезује дужност да заврши отапање.

До пре неколико година био је обичај да се употребљавају камене ситнежи, пепео, песак од згуре, за борбу од зимске клизавости.

Кад је са идејом „хемијски отопљивачи" направљен њихов пут, почело се са мешањем камене ситнежи како из разлога да се избегне везивање у стокираној маси путем залеђивања, тако и да би се омогућило фаворизирање инкрустације (међусобног лепљења зрневља) захваљујући парцијалном отапању снега или леда јер сва та отопина сада окружује зрна. Међутим, мешавина камене ситнежи (песка, пепела итд.) са хемијским отопљивачима није корисна (погодна) да се добије максималан уплив ових мешавина.

Сада је сасвим познато да, изузев у специјалним случајевима, камене ситнежи стварају у ствари промашено решење, с једне стране посматрано због њиховог слабог уплива на коефицијенат трења, а с друге стране због чињенице да је врло споро њихово полагање на коловоз. Сада, обзиром на велику потребу путног саобраћаја, најважнији фактор је брзина интервенције. Ако се није извршило превентивно третирање, онда треба врло брзо радити чим је наступило формирање клизавости или почео да пада снег, да се не сачека да снег добије у времену, да се сабије под саобраћајем.

Та брзина интервенције омогућује да се лако и са мало трошкова помоћу слабих доза хемијских растопљивача добије потпуно ослобођење (уклањање) са коловоза, што Американци називају „bare pavement" — што ће рећи „голи коловоз".

Други је закључак који се из многобројних проба које смо извршили на путевима извлачи, да је интерес за аксиално третирање у сваком случају само када прилике и саобраћај то дозвољавају.

Очигледно је, да зимски радови на путевима треба да еволуирају ка интензивнијој механизацији, не само при операцијама око разастирања. Већ смо констатовали и утврдили кроз последњи Конгрес све напретке који су остварени у конструкци-

јама распршивача као и у механизацији израде хемијских растопљивача. У том циљу стокирање ових продуката на гомилу заиста је решење будућности.

Сви то знамо да је сасвим могуће да кухињску со (NaCl) можемо стокирати у силосу или на велику гомилу на отвореном простору (на ваздуху) а најрадије испод мушеме како би се избегло губљење тога продукта путем растварања и инфилтрације пресолца у околно земљиште око стокираног материјала. Калцијум хлорид у љускама ($CaCl_2$) и поред своје велике хидроскопности гарантује својом брзином дејства, а исто тако и он се може стокирати на гомилу чак и на слободном ваздуху само да се покрије полиетиленским прекривачем којим се интимно покрије гомила.

У очекивању да разне администрације за путеве и мостове буду екиповане да приме и стокирају те хемијске растопљиваче на гомилу, натријумхлорид (NaCl) и калцијумхлорид ($CaCl_2$) сада се испоручује у пластичним врећама, потпуно непропустљивим за воду а које се могу стокирати на отвореном простору у почетку јесени.

Само хемијски растопљивачи нису лек за све. Они сами за себе не могу да реше све проблеме око раскрчавања коловоза нарочито када пада снег стално и прекомерно.

Златно правило једне ефикасне службе јесте, да се правилно комбинују механичка и хемијска средства. Зато после сваког падања снега, оруђа за чишћење снега ради успостављања аутомобилског саобраћаја не могу да почисте сав снег, већ оно што остаје под саобраћајем сабије се и стврдњава првенствено у тракама где пролазе возила. Акумулација ових снежних слојева ствара деформацију попречних профила који прогресивно постају све опаснији када се возила морају укрштати.

Наводе пример да је на једном путу дебљина снега сабијеног и смрзнутог износила 15—18 см. и механичка оруђа нису имала никакво дејство. По извршеном првом третирању са калцијумом хлоридом 40—57 гр./м^2 а на температури од —20°Ц за време ноћи смрзнути слој снега се довољно размекшао да је са првим стругањем ножевима оруђа однета 1/3 дебљине снега.

Код друге примене калцијумхлорида са 55 гр/м^2 ножеви оруђа дошли су до површине коловоза. Снег је дакле остао само у удубљењима коловоза. Код треће примене калцијумхлорида у дози од 60 гр/м^2 са коловоза је потпуно уклоњен смрзнути снег. Значи са укупно 150—170 гр/м^2 $CaCl_2$ уклоњен је сваки траг снега и леда са коловоза.

У вези напред изнетог сазнали смо цене ових материјала код нас:

— NaCl — натријумхлорид франко Улциња (морска со) стаје 36,40 динара/Ко франко Улциња + транспортни трошкови 12, дин/Ко, значи 48,40 дин/Ко.

— $CaCl_2$ — калцијумхлорид франко Содара Лукавац кошта 73,93 дин/Ко. Транспортни трошкови мањи, али их нисмо због краткоће времена добили.

превео

Инж. Милорад МИТРОВИЋ

ИЗ НАШЕ ШТАМПЕ

Двоструко већи захтеви него средства

Све општине Ваљевског среза доставиле су своје програме радова, односно своје потребе за уређење путева трећег реда. Као и увек до сада, то су програми жеља, које, ма — колико да су оправдане, није могуће покрити оном сумом средстава која ће се наћи у путним фондовима а посебно у путном фонду среза. Утолико пре што овај путни фонд има и велику обавезу која подједнако треба да интересује све општине, да учествује у финансирању изградње путева првог реда који пролазе кроз ваљевски срез. Ове и идуће године реч је о изградњи тек започетог пута Ваљево — Лозница а затим и пута Шабац — Ваљево. Утолико су мања средства што се могу одвојити за финансирање изградњи и реконструкција путева трећег реда. За сад постоје две варијанте у погледу висине средстава која ће се наћи у среском путном фонду. Ако остану инструменти који су важили у току ове године, очекује се да ће путни фонд среза располагати са 304 милиона динара.

Међутим, како су у току припреме за измену закона о расподели средстава за јавне путеве, одређивање накнаде за друмска запрежна возила, повећање цена бензина и плинског уља за 10 динара ради одвајања те суме у путне фондове и повећање накнаде за друмска моторна возила — може се очекивати да ће се у среском путном фонду идуће године наћи око 430 милиона динара. То је значајно повећање, али шта вреди када су захтеви општина, према њиховим програмима, двостуко већи. Наиме, оне траже из путног фонда среза 994,6 милиона динара јер вредност свих радова који оне планирају износи око 1,4 милијарду динара. Другим речима, општине траже двоструко више из среског путног фонда него што оне нуде да обезбеде, и чак двоструко више него што би се у најповољнијем случају могло наћи средстава у путном фонду среза. Колико су такви захтеви оправдани, то тек треба да се размотри и одлучи. У том погледу постоји врло корисна и устаљена процедура: ових дана те захтеве размотриће управни одбор среског путног фонда и одредити приоритетне путне правце које треба оправљати, као и средства за њих. Затим ће тај предлог размотрити председници свих општина да би касније управни одбор фонда узео те примедбе у обзир приликом доношења коначног програма радова. На крају, на такав програм сагласност даје Скупштина среза. Читава та процедура треба да се заврши до краја године.

Дакле, још се не зна како ће изгледати коначна расподела средстава и који ће се путеви огласити као приоритетни. Али једно је си-

гурно: све жеље не могу бити реализоване, чак да се ни динара не одвоји за веће уобичајено учешће среза у изградњи путева првог реда. Такође је сигурно да се ту морају одвојити знатна средства — по једној варијанти 130 а по другој 200 милиона динара, што зависи од висине средстава среског путног фонда и од тога да ли ће Републички путни фонд финансирати 10 или 20 километара пута Ваљево—Лозница.

За сад — четири варијанте

О питању приоритета ових дана чуће се више. Што се тиче критеријума којих се при томе ваља држати, изгледа нема двоумљења бар у нечему: да се настави са модернизацијом пута Ваљево — Лозница, да се поклони већа пажња редовном одржавању постојећих путева трећег реда, да се изврши реконструкција и изградња већ започетих путних праваца, нарочито оних који имају значај за више општина и да се при расподели средстава води рачуна и о висини учешћа општина у финансирању послова.

Али како те критеријуме превести на конкретан језик а да при томе превагну најбољи, најрационалнији предлози — то је најтеже питање. Већ су урађени неки предлози и варијанте које ће бити полазна оријентација у дискусији. О томе нас је известио Драгиша Симић, референт за путеве у Секретаријату за привреду и финансије Среске скупштине:

Било да се остане на средствима из прошле године или да добијемо већа средства, направили смо по две варијанте које се опет разликују по томе да ли ће Републички путни фонд финансирати 10 или 20 километара пута Ваљево — Лозница. У зависности од тога требало би да издвојимо из среског путног фонда 130 или 200 милиона динара.

За одржавање путева трећег реда у дужини од 270 километара предложена је сума од 54 милиона динара, или 200 хиљада динара по километру.

За новоградњу и реконструкцију путних праваца у све четири варијанте појављује се пут Богатић — Шабац (за чије финансирање је предвиђено учешће од 35 милиона динара), затим пут Уб — Памбуковица — Пресаде (од 10 — 15 милиона) а помињу се и следећи путни правци: Лозница — Зајача (10 — 15 милиона), Лазаревац — Ибарски пут (15 милиона), Власеница — Вукона (8 — 10 милиона), Миоица — Врачевић (8 — 10 милиона), Врачевић — Латковић (10 милиона), Крупањ — Крст (10 — 20 милиона), Лазаревац — Дудовица (6 милиона), Јабучје — Рађево (10 милиона), Каона — Дивчибаре (20) и Пецка — Љубовија (22 милиона).

Било је заиста тешко одредити полазне варијанте за дискусију јер су предлози и захтеви бројни. Тако је општина Богатић тражила из среског путног фонда 245 милиона динара, Ваљево 192, Лазаревац 120, Миоица 60, Уб 58, Шабац 49, Љиг, Коцељево и Крупањ по 40, Каменица 36, Лајковац 30.5, Владимирци 24, Лозница 26, Осечина 21,5, Прњавор 2 милиона док Мали Зворник и Љубовија немају путеве трећег реда а Прњавор рачуна само на средства за одржавање два путна правца трећег реда.

Напред, Ваљево

СУСЕДНА СЕЛА ЗАЈЕДНИЧКИ МОДЕРНИЗУЈУ ПУТ

Деоница и Сиоковац већ су, у неку руку, постали рејони Светозарева. До ових села редовно саобраћа градски аутобус: по пет пута сваког

дана. У градским фабрикама упослен је велики број људи из ова два села, а још више је ученика који похађају разне школе у Светозарезу.

Редовна аутобуска веза омогућена је после реконструкције пута, коју су извели становници оба села, уз помоћ привредних организација града и општинског буџета. Становници Деонице и Сиоковца, заједно са својим суседима из Винораче и Црнча, још пролетос су почели да модернизују пут који води овим селима. Радови су већ при завршетку. Вредност досад изведених радова цени се на преко осам милиона динара. Две трећине овог износа отпада на самодопринос становника ова четири села. Када радови буду окончани, аутобуска линија ће повезати и удаљено брдско село Црнче са градом.

Политика, Београд

У НАРЕДНОЈ ГОДИНИ РЕКОНСТРУИСАЋЕ СЕ ДЕВЕТ ПУТЕВА У СРБИЈИ

Седница Управног одбора Фонда за путеве СР Србије

На састанку Управног одбора фонда за путеве СР Србије, разматран је извештај службе „Помоћ — информације" за период од 25. септембра 1964. до 31. октобра 1965. године и Преднацрт програма радова на путевима Србије за 1966. годину.

У извештају о раду службе „Помоћ — информације" истакнуто је да је ова служба у протеклом периоду покривала путну мрежу у дужини од 1.050 километара и да је у многим случајевима пружила драгоцену помоћ возачима чија су возила, из различитих разлога, остала на путу.

Чланови Управног одбора разматрали су и преднацрт програма реконструкције путева у Србији и истакли да би у наредној години требало радове свести на свега 9 праваца, с обзиром на средства са којима ће Републички фонд располагати.

У дискусији представници појединих општина и срезова истицали су потребу да се у програм инвестиционих радова убаце и неки други путеви за које су они обезбедили учешће и до 50 одсто од вредности радова. Међутим, Управни одбор ове предлоге и захтеве није могао прихватити, али је обећао да ће их, уколико се појави вишак средстава, синурно узети у разматрање.

Привредни преглед, Београд

ЗА ПУТЕВЕ 160 МИЛИОНА ГОДИШЊЕ

Предлог да се за пет година асфалтирају сви путеви у општини Горњи Милановац

Савет за комуналне послове Општинске скупштине у Горњем Милановцу изнеће пред Скупштину предлог за увођење самодоприноса у износу од 10 одсто укупног катастарског прихода, којим би се модернизовала мрежа путева.

Према овом предлогу, самодоприносом би се скупило 130 милиона. Ако се томе дода 30 милиона фонда за путеве, испада да би се годишње располагало са 160 мили-

она динара. За наредних пет година уложило би се око 800 милиона динара, чиме би се целокупна мрежа путева на територији Горњег Милановца асфалтирала, а сви дрвени мостови заменили каменим и гвозденим конструкцијама.

Асфалтирање и модернизација путева за нашу општину има велики значај — каже Мирослав Марковић, начелник одељења за комуналне послове Општинске скупштине. Мислим да је најзначајније то што овим радом приближавамо околна села центру комуне. То је и превентива за спречавање миграције сеоског становништва у Милановац, који већ постаје претрпан. Асфалтирањем и модернизацијом путева увешће се и локалне аутобуске линије.

После усвајања одлуке Општинске скупштине о самодоприносу ићи ћемо на референдум. Претходна анкетирања су показала да је становништво заинтересовано да улаже новац у модернизацију путева.

Борба, Београд

С.О.С. ЗА ТИМОЧКЕ ПРУГЕ И ПУТЕВЕ

Многим путевима и пругама у Тимочкој крајини већ годинама прете поплаве и речне бујице које полако али сигурно разарају ове „жиле-куцавице" којима је овај крај повезан са осталим деловима земље. Прекиди саобраћаја у Тимочкој крајини су чести, а одржавање комуникација веома скупо.

Пруга Прахово — Ниш, којом се одвија велики део транспорта суперфосфата из фабрике у Прахову, већ годинама је озбиљно угрожена бујицама, нарочито на релацији од Вељкова до Рајца. За пет година, само на овој деоници за одржавање пруге утрошено је више од 6 милиона динара.

Ерозије и бујице „изрешетају" путну мрежу нарочито после великих киша. Од штетног дејства бујица нису заштићена чак ни два најважнија пута: Бор — Мајданпек и Неготин — Сип. Путем од Бора до Мајданпека, којим се превозе огромне количине бакарног концентрата из Мајданпека у борску топионицу, права је вештина проћи после кише. Градитељи Ђердапске хидроцентрале често се жале на прекид саобраћаја на путу од Неготина до Сипа, којим се на највеће градилиште у земљи допремају знатне количине грађевинског материјала и опреме.

Главни разлог за овако лоше стање путева у ерозивним подручјима Тимочке крајине је — недостатак финансијских средстава за заштиту земљишта од ерозије и уређење многобројних бујица. Зато у Секцији за ерозију у Књажевцу с нестрпљењем очекују предстојеће доношење закона о водама и усвајање нових прописа којима би се решили начини за финансирање радова на заштити од ерозије и уређењу бујица.

Експрес, Београд

НАКНАДЕ ЗА ДРУМСКА ЗАПРЕЖНА ВОЗИЛА

Законом о изменама и допунама Закона о расподели средстава намењених за јавне путеве и одређивању накнада за друмска запрежна возила, који је усвојила Скупштина Србије, повишавају се накнаде и утврђује нешто другачија расподела ових средстава. Ове измене условљене су све већим потребама одржавања и модернизовања јавних путева. Истовремено је саобраћај на путевима Србије само у односу на последње две године порастао за око 50 одсто.

Дејством нових привредних мера, с друге стране, знатно се побољшао

економски положај индивидуалних пољопривредних произвођача. Само у овој години, на пример, они ће, због повећаних цена пољопривредних производа, остварити за око 32 милијарде динара више дохотке. Отуда и произилази сасвим реална могућност за повећање накнада.

Усвојено повећање накнада за запрежна возила износи у целини око 900 милиона динара. У ствари, накнада за двоосовинска запрежна возила увећава се за око 37,6 одсто, док за једноосовинска остаје иста. Према усвојеном законском пропису имаоци запрежних возила до 600 килограма носивости плаћаће накнаду у висини од 6.000 динара, возила од 600 до 1.000 килограма носивости 9.000 динара, од 1.000 до 2.000 килограма 20.000 динара, и возила са преко 2.000 килограма носивости 30.000 динара. Уколико грађанин врши јавни превоз као редовно јавно занимање возилима, плаћа прописану накнаду у троструком износу, а ако врши јавни превоз као споредно и допунско занимање плаћа накнаду у двостуком износу. Код возила са гуменим точковима накнада се умањује за 40 одсто.

Од накнада за друмска моторна возила Републици припада 75 одсто, срезу 20 и општини 5 одсто. Једини изузетак су општине на ужем подручју Београда којима припада још 3 одсто, за колико се умањују републичка средства. Од накнада за друмска запрежна возила Републици припада 10 одсто, срезу 20 и општини 70 одсто. Законом се, осим тога, предвиђа да од својих средстава општине могу употребити до 30 одсто за одржавање улица у градовима и градским насељима, а општине на ужем подручју Београда и до 90 одсто ових средстава.

Политика, Београд

Редакцијски одбор

Инж. Миладинка Милосављевић, инж. Јован Шутић, инж. Љубомир Филиповић, инж. Предраг Брауновић, инж. Михаило Даниловић, инж. Живорад Ђукић, инж. Бранислав Тодоровић, инж. Драгољуб Ивановић, инж. Радојица Јауковић, инж. Добривоје Стевановић, инж. Слободан Ђорђевић, инж. Миодраг Ђенисијевић, инж. Вуко Вучинић, инж. Илија Вујовић, инж. Василије Радовић.

Главни и одговорни уредник:

Инж. Миодраг Ђенисијевић, Београд, Нушићева 4, тел. 334-688
Рукописе слати уредништву на поштански фах 453
Нушићева 4, тел. 334-688

Претплату слати на текући рачун Друштва за путеве код Народне банке 604-8-49.

Огласе и остало слати на Друштво за путеве СР Србије, поштански фах 453, Нушићева 4, тел. 334-688.

Претплата за појединце 1 Н. динар за један број. Претплата за установе и предузећа годишње 100 Н. дин., тарифа за огласе: цела страна у тексту 300 Н. динара; пола стране 200 Н. динара, на корицама цела страна споља 500 Н. динара, унутра 350 Н. динара.

Цена 1 Н. динар

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

Издавач:

Друштво за путеве Србије, Македоније и Црне Горе

Часопис излази месечно