

# 30 LET GRADBENI VESTNIK

LETNIK 30, ŠT. 6-7, STR. 125—164  
LJUBLJANA, JUNIJ-JULIJ 1981

6-7



SGP GRADITELJ (p. o.)  
sod. IMOS o. sol. o.  
61 240 Kamnik SRS

SGP GRADITELJ KAMNIK  
Stanovanjska sošeska Bakovnik v Kamniku



### 3. LETNO ZBOROVANJE GRADBENIH KONSTRUKTORJEV SLOVENIJE 17.—18. SEPTEMBRA 1981, BLED

#### PROGRAM:

##### Cetrtek, 17. septembra

- 7,30—9,00 — Registracija udeležencev  
9,00—9,15 — Otvoritev zborovanja (M. Marinček)  
9,15—11,00 — P. Dübas, ETH Zürich: Neuentwicklungen in Verbindung mit den schweizerischen Normen für Stahlbau und Holzbau  
— B. Thürlimann, ETH Zürich: Plastizität im Stahlbeton und Spannbeton  
— B. Kato, University of Tokyo: Inelastic seismic behaviour of structures  
— Razprava  
11,00—11,30 — Odmor  
11,30—13,30 — Uvodni referati  
— M. Marinček: Dejanska varnost konstrukcij  
— E. Prelog: Numerične metode v reševanju nelinearnih problemov  
— V. Ačanski, A. Hreščak, R. Rogáč, F. Saje: Dimenzioniranje ojačenih betonskih konstrukcij po metodi mejnih stanj  
— J. Banovec: Približne metode nelinearnega obravnavanja jeklenih konstrukcij  
— J. Žnidarič, E. Mali, S. Terčelj, L. Vehovar: Lastnosti in kvaliteta gradbenih materialov  
— V. Ačanski: Detajli armiranja konstrukcij  
16,00—18,30 — Razprava o uvodnih referatih  
20,00 — Tovariško srečanje

##### Petek, 18. septembra

- 8,00—10,00 — **Prikazi betonskih konstrukcij**  
— V. Ačanski s sodelavci: Dvoetažni most čez Dravo na hitri cesti skozi Maribor. Telovadnica osnovnih šol Maribor  
— S. Dolgan: Most čez Sočo v Solkanu. Viadukt v Rožni dolini  
— T. Globokar: Zanimivejše konstrukcijske rešitve in izkušnje pri projektiranju  
— K. Goričan: Gradnja mostov s potisno metodo  
— T. Klančnik: Montažne konstrukcije  
— S. Radinja: Gradnja industrijskih hal

— S. Ribnikar: Sanacija kulturnih spomeniških stavb po vojni v Sloveniji  
— S. Žličar, D. Farčnik, P. Saje: Projektiranje in izvedba objektov na zahodni obvoznici Ljubljane

##### — Prikazi lesenih konstrukcij

— Kager: Prikaz montažne gradnje lesenih konstrukcij, zlasti z uporabo ježevk  
— Križaj: Problematika lesenih stavb v fleksibilnih sistemih  
— Mejač: Sodobne lesene konstrukcije — sistem Greim  
— Štupnik: Bočna stabilnost lesenih ločnih nosilcev  
— Tehovnik, Zorčič: Lesene konstrukcije — sodobna problematika

10,00—10,30 — Odmor

##### 10,30—12,30 — Prikazi jeklenih konstrukcij

— A. Battelino: Projektiranje luških objektov na malo nosilnih tleh v pogojih seizmičnih obremenitev  
— M. Božič: Lahka piramidasta konstrukcija hale tipa IMKO  
— V. Črnko: Jeklena hala za zvarjenje za MP Monter Dravograd  
— Š. Faith: Konzolni regali  
— M. Gabrijelčič: Jeklene konstrukcije toplarne HW Kulkwitz - NDR  
— I. Gašparovič: Jekleni rezervoarji za vino v obokanih kletih  
— D. Horvat: Ameriški način zagotovitve kakovosti v naših pogojih, na primeru NE Krško  
— D. Konhajzler: Mikrolegirana konstrukcijska jekla v nosilni konstrukciji objekta hladne valjarne v Železarni Jesenice  
— J. Kramar: Hidromehanska oprema za HE Solkan  
— M. Matijević: Jeklene konstrukcije večetažne proizvodne zgradbe s silosi v Moravčah  
— A. Tornič: Točnost določanja sile prednapetja v visokovrednih vijakih  
— F. Šlibar, S. Zadnik: Informacija o porušitvi stebrov 380 kV daljnovoda Divača-Melina v Brkinih  
— B. Vedlin: Novi cestni most čez Savo v Kranju  
— Zaključki

12,30—13,00



## VSEBINA-CONTENTS

<b>Članki, študije, razprave</b> <b>Articles, studies, proceedings</b>	Prof. Svetko Lapajne: K PROBLEMATIKI ODKLONJENIH ARMATUR V OJAČENEM BETONU . . . . .	126
	A CONTRIBUTION TO QUESTIONS OF SKEW REINFORCING -- BARS IN REINFORCED CONCRETE	
	Jurij Ivanetič: SEIZMIČNA VARNOST PRI MINERSKIH DELIH NA POVRŠINI	130
<b>Poročila s skupščine</b> <b>Asports of assembly</b>	ZAPISNIK REDNE SKUPŠČINE ZDGITS . . . . .	146
	POROČILO PREDSEDNIKA ZDGITS ZA PRETEKLO OBDOBJE	151
	POROČILO O GRADBENEM VESTNIKU ZA LETA 1979 IN 1980	153
	POROČILO NADZORNEGA ODBORA ZDGITS . . . . .	154
	POROČILO KOMISIJE ZA REGULATIVO PRI ZDGITS . . . . .	155
<b>Iz naših kolektivov</b> <b>From our enterprises</b>	SCT — SLOVENIJA CESTE — TEHNIKA, Ljubljana . . . . .	156
	SGP KONSTRUKTOR, Maribor . . . . .	158
	SGP PIONIR, Novo mesto . . . . .	158
<b>In memoriam</b> <b>In memoriam</b>	PROF. INŽ. VIKTOR TURNŠEK . . . . .	160
<b>Informacije Zavoda za raziskavo</b> <b>materiala in konstrukcij Ljubljana</b> <b>Proceedings of Institute for</b> <b>material and structures</b> <b>research Ljubljana</b>	MOŽNOST UPORABE RDEČEGA BLATA KOT STABILIZACIJ- SKO SREDSTVO . . . . . Stanko Kovačević	161

Glavni in odgovorni urednik: SERGEJ BUBNOV

Lektor: ALENKA RAIČ

Tehnični urednik: DUŠAN LAJOVIČ

Uredniški odbor: NJEGOVAN BOŽIČ, VLADIMIR ČADEŽ, JOŽE ERZEN, IVAN JECELJ, ANDREJ KOMEL, DR. MILOŠ MARINČEK, STANE PAVLIN, ROMAN STEPANČIČ

Revija izdaja Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 23 158. Tek. račun pri SDK Ljubljana 50101-678-47602. Tiska tiskarna Tone Tomšič v Ljubljani. Revija izhaja mesečno. Letna naročnina skupaj s članarino znaša 180 din, za študente 90 din, za podjetja, zavode in ustanove 1500 din. Revija izhaja ob finančni podpori Raziskovalne skupnosti Slovenije.



## K problematiki odklonjenih armatur v (ojačenem betonu)

UDK 624.4.04

SVETKO LAPAJNE

Avtor se je po zahtevah prakse pri projektiranju poševnih mostov precej ukvarjal s problemom dimenzioniranja armaturnih vložkov, ki so odklonjeni od smeri glavnih napetosti v ojačenem betonu. Rezultate svojega študija je nekajkrat objavil v Gradbenem vestniku (1), (2), (3). Večletne izkušnje v tej problematiki pri nas doma kakor tudi nekaj podatkov iz tujine so napotili avtorja, da je pripravil to dopolnitev dosedanjih objav skupaj z nekaterimi izkušnjami.

Naslov »problematika« je upravičen zato, ker se v zvezi z odklonjenimi armaturami pojavljajo določena inženirsko-tehniška vprašanja, ki niso rešena standardno, določeno za vsakdanjo prakso:

Obstoj strižnih napetosti samih je že problematičen. S kongresa AIPC (Association Internationale des Ponts et Charpentiers) v Oxfordu l. 1960 nam je sedaj že pokojni prof. dr. Anton Kuhelj prinesel zanimivo anekdoto: Neki francoski konstruktor je nastopil s trditvijo, da strižne napetosti ( $\tau$  ali  $\sigma_{xy}$ ) v homogenem gradivu sploh ne obstoje, obstoje le glavne napetosti, ki jih označujemo s  $\sigma_1$  in  $\sigma_2$ . Vrednosti  $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$  in  $\tau$  so le fiktivne »računske« napetosti, iz katerih potem izračunamo glavne napetosti  $\sigma_1$  in  $\sigma_2$  ter njihovo smer. Te napetosti predstavljajo dejanski tok napetostnih silnic v gradivu. Kongres se je z dokazovanjem temu Francozu, da nima prav, zavlekel za en cel dan, seveda brezuspešno, ker je mož imel svoj popolni prav!

Vemo, da so vse upogibne in upogibnozvojne napetosti premo sorazmerne z upogibnimi in zvojnimi momenti na enoto širine. Če označujemo z  $W$  odporni enotni moment  $W = \frac{d^2}{6}$  pri debelini plošče  $d$ , potem veljajo zakonitosti:

$$\sigma_x = \frac{m_x}{W} \quad \sigma_y = \frac{m_y}{W} \quad \tau = \frac{m_{xy}}{W}$$

$$\sigma_1 = \frac{m_1}{W} \quad \sigma_2 = \frac{m_2}{W}$$

Po analogiji z napetostnim stanjem so torej enotni upogibni momenti  $m_x$ ,  $m_y$ ,  $m_{xy}$  le »računski« momenti, dejansko pa se pojavlja upogib le v dveh glavnih smereh v velikostih  $m_1$  in  $m_2$ . Za smotrno projektiranje armaturnih vložkov v betonu bo njih grafični prikaz v tlorisu plošče po smeri in po velikosti neobhodno potreben. Vendar pri nas še ni bilo opaziti projektnega mostnega elaborata, ki bi vseboval ta prikaz, četudi je nepoznavanje tega napetostnega stanja imelo za posledico znatno škodo.

Avtor: Svetko Lapajne, dipl. gradb. inž., Ljubljana, Bogišičeva ul. 1

Drugi problem, ne manj pereč, je vprašanje dopuščanja pokanja betona. Armature dveh smeri, določene po Kuytovi teoriji (2), ali treh smeri, določene po Baumannu (3), namreč ne ustrezajo pogojem kompatibilnosti, temveč le pogojem ravnotežja. Če si skušamo radialno okrog opazovane točke plošče nanašati pripadajočim kotom pripadajoče napetosti, v smer jeklenih vložkov pa izbrano napetost dopustnih napetosti, na primer 14 kN/cm<sup>2</sup>, bomo dobili po veljavnih zakonitostih v smeri glavnih momentov, ki nimajo armature, zelo velike napetostne razmere. Če računamo v betonu z eno desetino napetosti v jeklu, bodo te napetosti prišle na 2,0 do 3,0 kN/cm<sup>2</sup> ali celo proti  $\infty$  neskončnosti (pri čistem zvoju!). V takem stanju beton mora popokati, čeprav je bila armatura pravilno dimenzionirana na dopustno napetost. Po Kuytu je namreč vpeljan postopek dimenzioniranja dvosmerne kvadratne armature na načelu, da se k izračunani armaturi za smer  $x$  in za smer  $y$  prišteje še armatura, ki bi jo izračunali na isti način iz  $m_{xy}$ , in to vsaki smeri enkratno. Dokaz za to sledi iz Kuytove teorije (2), pri čemer je formula prilagojena kvadratni armaturni mreži. Formula iz članka (2) na strani 28 se glasi:

$$\sigma_x(\text{arm}) = \sigma_1 \cos^2 \alpha + \sigma_2 \sin^2 \alpha + k(\sigma_1 - \sigma_2) \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\sigma_y(\text{arm}) = \sigma_1 \sin^2 \alpha + \sigma_2 \cos^2 \alpha + \frac{1}{k}(\sigma_1 - \sigma_2) \sin \alpha \cos \alpha$$

Vrednost  $k$  je normalno 1.

Če ima armaturna mreža smeri  $x$  in  $y$ , potem velja za napetosti:

$$\sigma_x \cos^2 \alpha + \sigma_2 \sin^2 \alpha = \sigma_x$$

$$\sigma_1 \sin^2 \alpha + \sigma_2 \cos^2 \alpha = \sigma_y$$

$$(\sigma_1 - \sigma_2) \sin \alpha \cos \alpha = \tau$$

$$\text{Če velja: } f_a = \frac{m}{z h a} = K m$$

dobimo:

$$\sigma_x(\text{arm}) = \sigma_x + \tau \quad f_a \text{ smeri } x = K(m_x + m_{xy})$$

$$\sigma_y(\text{arm}) = \sigma_y + \tau \quad f_a \text{ smeri } y = K(m_y + m_{xy})$$

K armaturi, pripadajoči upogibu  $m_x$ , je treba prišteti še fiktivno armaturo po istem načinu za  $m_{xy}$ . Analogija velja za smer  $y$ , armaturo za  $m_{xy}$  je treba dvakrat prišteti. Ta postopek ima veliko prednost v enostavnosti, uporablja ga tudi računalnik.

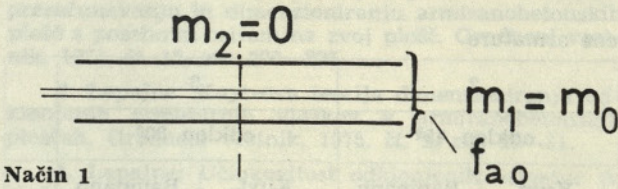
Pri tem načinu dimenzioniranja se moramo zavdati, da je le prvi del armature, ki pripada  $m_x$  oziroma  $m_y$  kompatibilen z napetostnim stanjem: delež, ki pripada  $m_{xy}$ , pa ni kompatibilen. Formula nam bo sijajno koristila, dokler bo  $m_{xy}$  majhen v primeri z  $m_x$  in  $m_y$ . Čim bo  $m_{xy}$  velik v primeri z



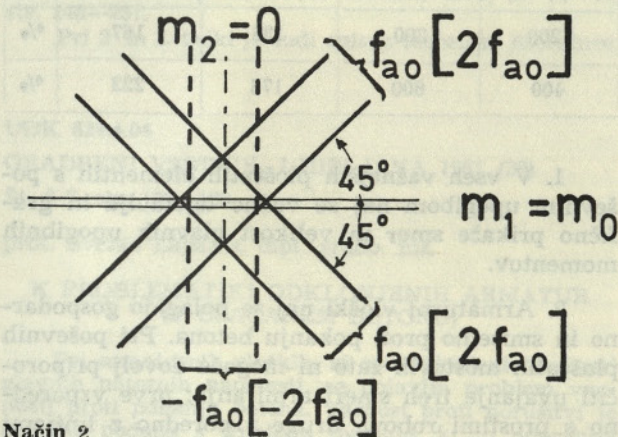
$m_x$  in  $m_y$ , pa se bo inkompatibilnost Kuytove formule pokazala v razpokanju betona.

Zaradi primerjave si oglejmo enostaven zgled: Glavni upogibni moment prve smeri  $m_1 = m_0$ . Glavni upogibni element pravokotne smeri  $m_2 = 0$ .

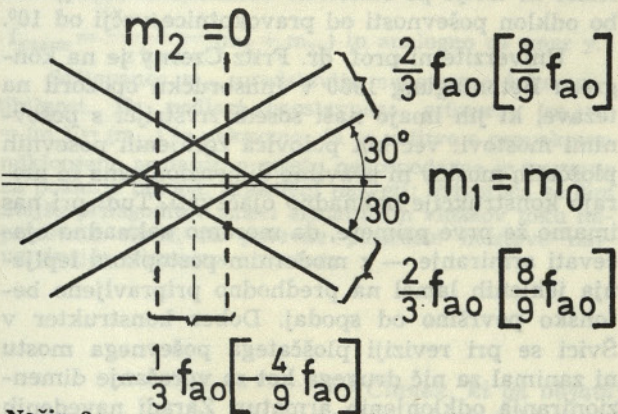
Primerjali bomo tri načine armiranja:



Način 1



Način 2



Način 3

Brez oklepaja: Dopustna napetost odklonjenih vložkov  
V oklepaju []: Manjša napetost odklonjenih vložkov, ki ustreza deformaciji, pripadajoči dopustni napetosti v smeri  $m_1$

Način 1): Enosmerna armatura v smeri glavnega momenta

Način 2): Dvosmerna pravokotna armatura z odklonom  $45^\circ$  od smeri glavnega momenta

Način 3): Trismerna armatura z odklonom dveh smeri  $30^\circ$  od smeri glavnega momenta

Kuytov račun nam da velikost armatur obeh smeri  $x$  in  $y$ , v tretji smeri — na simetrali, pravokotni na smer glavnega momenta, bo nastal dodatni pritisk.

Baumannov račun nam bo dal popolnoma enake natezne armature kot Kuyt, s to razliko, da uravnoveša inkompatibilni pritisk tretje simetrične smeri z negativno armaturo, ki pripada negativnemu momentu smeri, pravokotne na smer glavnega momenta.

**1. način:** Enosmerna armatura, usmerjena po glavnem momentu  $m_0 \cdot f_a = K m_0$ . Napetost jekla npr.  $14 \text{ kN/cm}^2$ , fiktivna napetost v betonu  $\frac{1}{10} 14 = 1,4 \text{ kN/cm}^2$

**2. način:** Dvosmerna armatura odklona  $45^\circ$  od glavne smeri.

$$\text{Račun pokaže: } m_x = \frac{1}{2} m_0, m_y = \frac{1}{2} m_0$$

$$\text{in } m_{xy} = \frac{1}{2} m_0$$

$$\text{Po Kuytu: } f_{ax} = K (m_x + m_{xy}) = K m_0$$

$$f_{ay} = K (m_y + m_{xy}) = K m_0$$

$$\text{Skupna armaturna količina: } 2 K m_0$$

Če bo napetost v jeklenih vložkih  $14,0 \text{ kN/cm}^2$ , potem bo napetost betona v glavni smeri momenta natanko dvojna, kot če bi bilo jeklo napeto na  $28,0 \text{ kN/cm}^2$ . Fiktivna napetost v betonu je torej:

$$\frac{1}{10} 28 = 2,8 \text{ kN/cm}^2. \text{ Če bi zahtevali enako deformabilnost (nevarnost razpokanja) kot pri načinu 1,}$$

bi morali pristati na polovično napetost jekla ( $7 \text{ kN/cm}^2$ ) in bi tako morali porabiti še enkrat več jekla ali  $4 K m_0$ . Po Baumannu se dobe popolnoma isti  $m_x$  in  $m_y$  in  $m_{xy}$  z istimi armaturami:  $f_{ax}$  in  $f_{ay}$ . Toda ravnovesje se ustvari šele z dodatnim negativnim momentom smeri, pravokotne na  $m_1$  po simetrali, pri čemer znaša velikost upogiba te smeri  $m_z = -m_0$ . Celotna poraba jekla znaša torej kar:  $3 K m_0$ . Če bi hoteli obdržati enak deformacijski učinek kot pri načinu armiranja 1), potem bi to zahtevalo po Baumannu količino jekla kar  $6 K m_0$

**3. način:** Dvosmerna armatura odklona  $30^\circ$  od glavne smeri. Po Kuytu pokaže račun:

$$f_{ax} = f_{ay} = K \frac{2}{3} m_0.$$

$$\text{Za obe smeri skupaj: } \Sigma f_a = \frac{4}{3} K m_0. \text{ Napetost } 14 \text{ kN/cm}^2 \text{ v jeklu odklonjene smeri bo povzročila na glavni smeri nateg v betonu, ki bi}$$

ustrezal napetosti jekla  $\frac{4}{3} 14 = 18,7 \text{ kN/cm}^2$  ali ustrezno fiktivni betonski napetosti  $1,87 \text{ kN/cm}^2$ .

Če bi želeli obdržati napetostno stanje identično načinu 1, bi morali znižati napetosti v jeklu za  $1/4$  in povečati količino jekla na  $\Sigma f_a = \frac{16}{9} K m_0$ .

Po Baumannu se dobe enake količine nateznih vložkov spodaj kot po Kuytu, le da zahteva račun še kritično negativnega momenta, pravokotnega na smer



$m_0$  v vrednosti  $\frac{1}{3} m_0$ . Celotno kritje bi torej zahtevalo po varnostnem kriteriju  $\Sigma f_a = \frac{5}{3} K m_0$  in po kriteriju razpokanja  $f_a = \frac{20}{9} K m_0$ .

Prikazani zgled s tremi načini armiranja nam kaže, da potrebujemo pri armaturah odklonjenih od smeri glavnih nateznih napetosti zelo hitro precej večje količine jekla. Pregled rezultatov prednjega zglada s tremi načini armiranja pri glavni obremenitvi  $m_1 = m_0$  in  $m_2 = 0$  kaže naslednja tabela.

Odstotki uprabljene armature

Način armiranja:	1		2		3		
	smer $m_0$		odklon $45^\circ$		odklon $30^\circ$		
Smer armature	klasična		Kuyt	Baumann	Kuyt	Baumann	
Kriterij: Porušna varnost	100		200	300	133	167	%
Deformabilnost (razpokanje)	100		400	600	178	222	%

V primerih, ko bo  $m_2$  imel isti predznak kot  $m_1$ , bo to razmerje tem ugodnejše, čim večji bo  $m_2$  in čim bližje  $m_1$ . Razlika izgine, čim je  $m_2 = m_1$ . To bodo v glavnem primeri nad glavami stebrov pri brezrebrnih ploščah, saj bodo razlike med  $m_2$  in  $m_1$  majhne. Neprijetni pa so primeri, pri katerih ima  $m_2$  obratni predznak od  $m_1$ , do ekstremnega primera čistega zvoja, ko je  $m_2 = -m_1$ . V takih primerih si s pravokotno armaturo vsaj teoretiško ne moremo pomagati nič, ker ostane armatura po zakonih kompatibilnosti sploh nenapeta. Pri opazovanju prvih strižnih razpok v betonu so Francozi že leta 1950 objavili ugotovljeno napetost vertikalnega stremena  $0,4 \text{ kN/cm}^2$ , kar je le  $2,8\%$  računске strižne dopustne napetosti! Na srečo ponavadi sam beton zdrži velike natezne napetosti, tudi če armatura še ne stopi v svojo natezno funkcijo.

Iz zgornje tabele je razvidna bistvena prednost trismerne armature pred dvosmerno, ker je odklonski kot manjši. Načelno je treba računati z dejstvom, da pada učinkovitost armature proti rušenju s kvadratom kosinusa odklona, nevarnost pokanja betona pa se večja s četrto potenco odklonskega kosinusa.

Z navedenim člankom je avtor hotel statike — konstrukterje opozoriti na pasti, ki se jim nastavljajo pri projektiranju poševnih ploščatih mostov. Pri nas je jeklo deficitno gradivo, nujno je, da moramo z njim ravnati preudarno.

Poševni armaturni vložek zahteva res več truda pri projektiranju in tudi pri izvajanju operative. Primer v članku vendar dokazuje, da nam en poševni vložek v varnostnem oziru zaleže za dva pravokotna, v pogledu varnosti proti pokanju betona pa kar za štiri pravokotne vložke. Zavedati se moramo, da je za naše gospodarstvo bistveno pomembna tudi trpežnost mostov ter da naše mostove le prečesto preobremenjujemo s specialnimi prevozi izrednih obtežb, prek predpisanih norm. Tako bomo razumeli naslednja dva avtorjeva nasveta, ki jih priporoča kot konzulent ali revident:

1. V vseh važnejših ploščatih elementih s poševnim upogibom naj se vedno ugotavlja in grafično prikaže smer in velikost glavnih upogibnih momentov.

2. Armaturni vložki naj se polagajo gospodarno in smiselno proti pokanju betona. Pri poševnih ploščatih mostovih zato ni mogoče dovolj priporočiti uvajanje treh smeri armiranja: prve vzporedno s prostimi robovi, druge vzporedno z linijami ležišč in tretje po simetrali obeh smeri vselej, čim bo odklon poševnosti od pravokotnice večji od  $10^\circ$ .

Univerzitetni prof. dr. Fritz Czerny je na kongresu Betontagung 1980 v Innsbrucku opozoril na težave, ki jih imajo naši sosedi Avstrijci s poševnimi mostovi: več kot polovica zgrajenih poševnih ploščatih mostov ni pravilno dimenzionirana in morajo konstrukcije naknadno ojačevati. Tudi pri nas imamo že prve primere, da moramo naknadno ojačevati armiranje — z modernim postopkom lepljenja jeklenih lamel na predhodno pripravljeno betonsko površino od spodaj. Dober konstrukter v Švici se pri reviziji ploščatega poševnega mostu ni zanimal za nič drugega kot za vprašanje dimenzioniranja odklonjenih armatur. Zaradi navedenih težav in nevarnosti razpokanja takih poševnih plošč se še nikakor ne smemo izogibati poševnih ploščatih mostov. Nasprotno: to so enostavne, gospodarne, lepe, hidravlično ugodne in cenene mostne konstrukcije. Zahtevajo pa določeno previdnost pri dimenzioniranju in določeno mero mojstrstva v konstruiranju. Elektronika, ki nam danes nudi čudovite matematične rešitve za potek notranjih sil v poševnih ploščah, zahteva vedno preveritev rezultatov glede na ustreznost, če se ni v račune prikradla kakšna napaka. Grafični prikaz elektronsko izračunanih upogibnih momentov po velikosti in po smeri v tlorise plošč postaja nujni pogoj za logično, varčno in varno krojenje armaturnih vložkov. Tak prikaz je tudi za investitorja in revidenta dokaz varnosti proti porušitvi kakor proti



pokanju konstrukcije. S takimi grafičnimi prikazi kakor s preverjanjem elektronike pa je veliko inženirskega truda.

#### Predhodni članki avtorja:

1. Lapajne: Nekaj izkušenj iz prakse v statičnem preračunavanju in dimenzioniranju armiranobetonskih plošč s posebnim ozirom na zvoj plošč. Gradbeni vestnik, 1971, št. 12, str. 290—295.

2. Lapajne: Kuyt-ova teorija dimenzioniranja odklonjenih armaturnih vložkov v armiranobetonskih ploščah. Gradbeni vestnik, 1975, št. 2, str. 26—31.

3. Lapajne: Učinkovitost odklonjenih armatur (v ojačanem betonu). Gradbeni vestnik, 1978, št. 11—12, str. 248—251.

Pri 2. in 3. točki je tudi spisec teoretske literature.

UDK 624.4.04

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1981 (30)

Št. 6-7, str. 126—129

prof. Svetko Lapajne, dipl. gradb. inž.

#### K PROBLEMATIKI ODKLONJENIH ARMATUR (V OJAČANEM BETONU)

Pri armaturnih vložkih, ki so odklonjeni od smeri glavnih nateznih napetosti, se pojavlja problem varnosti proti pokanju betona. Varnost proti porušitvi je načelno podana s Kuytovo formulo, ki jo uporablja elektronski računalnik:

$$f_{axarm} = \frac{1}{z h \sigma_a} (m_x + m_{xy}) \text{ in analogno za smer } y.$$

Seštevanec  $m_{xy}$  predstavlja napetostno inkompatibilnost. Na podlagi enostavnega primera:  $(m_x) = (m_y) = (m_{xy})$  je pokazano, da so rešitve s pravokotno odklonjeno armaturno mrežo negospodarne in nevarne za pokanje betona. Praktični nasveti: Priporoča se čim boljša prilagoditev smeri armaturnih vložkov toku napetostnih silnic, za poševne ploščaste mostove najugodnejša trismerna armatura.

*Članek, ki ga objavljamo v letu avtorjeve sedemdesetletnice (ob 60-letnici so bili njegovi biografski in bibliografski podatki objavljeni v Gradbenem vestniku, št. 11/1971, zato jih posebej ne objavljamo), je že štirideseti članek, ki ga je profesor dipl. inž. Svetko Lapajne napisal za Gradbeni vestnik od leta 1963 do danes.*

Profesor Lapajne, mojster statike gradbenih konstrukcij, spada med najbolj plodovite sodelavce Gradbenega vestnika, ki se potrudijo, da svoje bogato znanje tudi posredujejo v člankih, ki jih objavljamo v našem glasilu.

Poleg izrazito strokovnih člankov s področja mostov in statike je objavljaval članke tudi v drugih rubrikah, kjer je zlasti opozarjal na napake v konstrukcijah ter dajal razne pripombe in predloge, s čimer je želel razgibati gradbene strokovnjake. Zato se mu posebej zahvaljujemo.

Jubilantu profesorju Lapajnetu, še vedno čilemu in zdravemu, ki je tudi znan športnik, smučar in planinec, pred kratkim se je povzpел na vrh Triglava, želimo še veliko let zdravlja, zadovoljstva in nadaljnega sodelovanja ter mu kličemo še na mnoga leta!

#### Spisec literature

ki vsebuje podatke o izračunanih notranjih silah v poševnih ploščah:

Bareš R.: Berechnungstabeln für Platten und Wandscheiben. Verl. GMBH, Berlin, 1971.

Rüsch H., Hergenröder A., Mungan J.: Berechnungstabeln für schiefwinklige Fahrbahnplatten von Strassenbrücken. Verl. Ernst & Sohn, Berlin, 1967.

Rüsch H., Hergenröder A.: Einflussfelder der Momente schiefwinkliger Platten. Verl. TH, München, 1964, 1969.

Homberg H., Marx R.: Schiefe Stäbe und Platten. Verl. GMBH, Düsseldorf, 1958.

Schleicher C., Wegener B.: Durchlaufende schiefe Platten, II. Aufl. Verl. VEB, Berlin, 1971. Prevod: Kontinualne kose ploče, G. K. Beograd, 1969.

Stiglat K.: Einflussfelder rechteckiger und schiefer Platten mit Randbalken. Verl. Ernst & Sohn, Berlin, 1965.

UDC 624.4.04

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1981 (30)

No. 6-7, pp. 126—129

prof. Svetko Lapajne, dipl. gradb. inž.

#### A CONTRIBUTION TO QUESTIONS OF SKEW REINFORCING-BARS IN REINFORCED CONCRETE

In reinforcing-bars which askew the direction of the main tension stresses some questions of the safety against cracking of concrete appear. The safety against destruction is done by the application of the formula used by the electronic computers:

$$f_{ax\ reinf.} = \frac{1}{z h \sigma_a} (m_x + m_{xy})$$

and analogically for the y direction.

The last summand  $m_{xy}$  represents the incompatibility with the state of tensions. On the basis of a simple example  $(m_x) = (m_y) = (m_{xy})$  it is proved that solutions with a skew steel mesh are not economical and expose the concrete to cracking. Practical advice: The best adaption of the reinforcing-bars to the tensile trajectories. For skew bridge plates a three-way reinforcement is recommended.



# Seizmična varnost pri minerskih delih na površini

UDK 622.235.550.34

JURIJ IVANETIČ

## 1. Uvod

V SFRJ nimamo tehničnih norm niti predpisov, ki bi urejali seizmično varnost pri izvajanju minerskih del. Leta 1977 je bila sprožena akcija izdelave JUS tehničnih predpisov za miniranje, pa ni bila končana. Ker se minerska dela vse bolj pogosto opravljajo v bližini ogroženih objektov in v naseljih z uporabo sorazmerno velikih razstrelilnih polnitev, je nastajajoča problematika zbudila potrebo po raziskovalnem delu na tem področju. Leta 1980 sta Geološki zavod Ljubljana, TOZD vrtno minerska dela in Raziskovalna skupnost Slovenije financirali raziskovalno nalogo z zgornjim naslovom, ki jo je vodil Rudarski inštitut Ljubljana.

Na predlog recenzenta Ferda Mikliča, dipl. inž. rud., da o rezultatih te raziskave seznanimo širšo zainteresirano javnost, predvsem uporabnike: gradbeništvo, rudarstvo, industrijo gradbenega materiala..., sem se odzval s tem poročilom.

Moj namen je zbuditi širšo razpravo o seizmični varnosti pri izvajanju minerskih del, da bi na podlagi zbranih strokovnih mnenj, predlogov, pripomb izdelali kar najbolj uporaben predlog tehničnih predpisov, ki ga nujno potrebujejo izvajalci minerskih del in lastniki ogroženih objektov.

## 2. KRITERIJI SEIZMIČNE VARNOSTI V MINERSKI PRAKSI

Na podlagi analize dostopnih predpisov, tehničnih norm in objavljenih del smo izdelali pregled dopustnega seizmičnega obremenjevanja ogroženih objektov pri miniranju.

### 2.1. Določanje hitrosti gibanja delcev (v) pri vzbujanem potresu z razstrelivom SR Madžarska:

$$a) \quad v_L = k \cdot \frac{\sqrt{Q}}{r} \quad \dots \quad \text{mm/s}$$

kjer pomeni:

$v_L$  ... hitrost nihanja tal v longitudinalni smeri (mm/s)

$Q$  ... delujočo razstrelilno polnitev (kg)

$r$  ... oddaljenost (m)

$k$  ... koeficient

$k = 50$  pri več kot 5 miniranjih na leto,

$k = 25$  pri 1 do 5 miniranjih na leto,

$k = 5$  pri nevkopanih ali priloženih minah.

Dopustna hitrost nihanja tal pri miniranju v longitudinalni smeri ( $v_L$ ) je predpisana v odvisno-

Avtor: Jurij Ivanetič, dipl. inž. rud., Rudarski inštitut Ljubljana, Pražakova 8/1

sti od konstrukcije in pomembnosti ogroženega objekta (Tabela 1).

Tabela 1

Opis objekta, ki se mora zavarovati	Največja dovoljena hitrost vibracij ( $v_L$ ) (mm/s)
Objekti, ki zahtevajo posebno zaščito (npr. vojaški objekti, telekomunikacijski objekti, letališča, varovalni nasipi, mostovi z razponom nad 20 m)	Na podlagi mnenja eksperta
Statično nezanesljivi, poškodovani objekti, umetniški spomeniki, cevovodi pod pritiskom in njih objekti	2
Zgradbe brez popolne statične konstrukcije, vrtine za eksploatacijo nafte in zemeljskega plina	5
Statično neoporečne zgradbe, stolpi, tovarniški dimniki, hidroelektrarne, električne naprave na prostem	10
Zgradbe iz armiranega betona ali jeklene konstrukcije, tuneli, podzemni prostori	20
Javne poti, železniške proge, električni daljnovodi, telefonski vodi	50

ZDA:

$$b) \quad v = H \cdot \left( \frac{D}{\sqrt{W}} \right)^{-b}$$

kjer pomeni:

$v$  ... hitrost nihanja tal v vertikalni, transversalni in longitudinalni smeri (inch/sek)

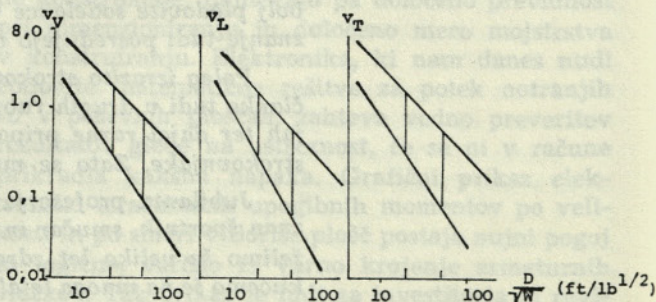
$H$  ... konstanta

$b$  ... konstanta

$$\frac{D}{\sqrt{W}} = 50 \text{ do } 20 \text{ (ft/lb}^{1/2}\text{)}$$

$W$  ... delujoča razstrelilna polnitev na časovni interval (1b).

$v_{\max}$  (in/sec)



Slika 1



Tabela 2

c =	1000—1500	2000—3000	4500—6000	Seizmični učinek na normalno grajeni zgradbi
	Pesek gramoz, glina pod nivojem talne vode	Lapor, skrilavec, mehki apnenec	Granit, trdni apnenec, kremenov peščenjak, diabaz	»NIVO« pri c = 3500—6000 m/s
$v_v$	18	35	70	Ni opaženih razpok
mm/s	$\gamma = 0,018—0,012$	0,0175—0,0112	0,0156—0,0117	NIVO = 0,03
	30	55	100	Tanjše razpoke, odpadnje in luščenje beleža.
	$\gamma = 0,030—0,020$	0,0275—0,0183	0,0222—0,167	Mejna vrednost NIVO = 0,06
	40	80	150	Razpoke
	0,40—0,026	0,040—0,026	0,0333—0,025	NIVO = 0,12
		115	225	Močnejše razpoke
	$\gamma = 0,060—0,040$	0,057—0,383	0,050—0,0375	NIVO = 0,25
$\gamma = \frac{v}{c}$	v (mm/s)	c (m/s)		

Na sliki 1 so dane konkretne vrednosti za  $v_{max}$  za posamezne smeri nihanja tal (T, L, V). Te vrednosti  $v_{max}$  so približno v mejah zahtev evropskih dežel.

**Svedska:**

c) Švedi upoštevajo zakonitost

$$v_v = K \cdot \sqrt{\frac{Q}{R^{3/2}}}$$

kjer pomenijo:

- $v_v$  ... hitrost vibracij v vertikalni smeri (mm/s)
- Q ... delujoča razstrelilna polnitev (kg)
- R ... oddaljenost (m)
- K ... koeficient, ki ima vrednost v trdnih kamninah (na Švedskem) **K = 400**
- c ... hitrost širjenja zvočnih valov (m/s)

Dopustna velikost potresa se določi po posebni tabeli v odvisnosti od hitrosti širjenja zvočnih — longitudinalnih valov, kot je to razvidno iz tabele 2.

$$\frac{Q}{R^{3/2}} \dots \text{NIVO}$$

**ZSSR: d)**

$$Fv = k \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^n \dots \text{standardno}$$

uporabljana formula v praksi

kjer pomenijo:

- k ... koeficient

- Q ... delujoča razstrelilna polnitev (kg)
- r ... oddaljenost (m)
- n ... koeficient (**n ≈ 1,5**)
- v ... hitrost vibracij (cm/s)

Vrednosti k in n se določajo na podlagi rezultatov seizmičnih meritev.

- Švica:** e) Izpopolnjena formula hitrosti vi-
- Avstrija:** bracij (Švica, Avstrija, Nemčija) v
- Nemčija:** diskusiji:

$$v = K \cdot r^{-q} \cdot Q^p$$

kjer pomenijo:

- K, q, p ... koeficiente, ki jih izračunamo na osnovi seizmičnih meritev.
- v ... hitrost vibracij tal (cm/s), vektorska rezultanta
- Q ... delujoča razstrelilna polnitev (kg)

**2.2. Določanje seizmično varne oddaljenosti ( $r_s$ )**

Odvisnost ( $r_s$ ) od delujoče razstrelilne polnitve (Q) opredeljujejo različno, s formulami:

**SR Madžarska:**

$$a) r_s \geq \frac{k}{v_L} \cdot \sqrt[3]{Q} \quad (m)$$

kjer pomenijo:

- $v_L$  ... dopustna hitrost vibracij v longitudinalni smeri (mm/s)



k ... koeficient

$k = 50$

$k = 25$

$k = 5$

**ZDA:**

b)  $D > (50 \text{ do } 20) \cdot \sqrt{W}$  (ft)

D ... varnostna oddaljenost (ft)

W ... delujoča razstrelilna polnitev (lb)

**Švedska:**

c)  $R = \sqrt[3]{\left(\frac{K}{v_v}\right)^4} \cdot \sqrt[3]{Q^2}$  (m)

R ... varna oddaljenost (m)

 $v_v$  ... dopustna hitrost vibracij tal (mm/s) v vertikalni smeri

Q ... delujoča razstrelilna polnitev (kg)

K ... koeficient

**ZSSR:**

d)  $r_s = \sqrt[n]{\frac{k}{v_v}} \cdot \sqrt[3]{Q}$  ... splošno

uporabljana formula!

**NDR:**

e)  $r_s = x \cdot K_s \cdot \sqrt[3]{Q^2}$  (velja za frekvenco  $f < 30$  Hz)

 $r_s$  ... varna oddaljenost (m) $K_s$  ... koeficient $K_s = 7$  za stavbe, temeljene v trdnih kamninah $K_s = 25$  v razhljanih, z vodo nasičenih kamninah

Q ... delujoča razstrelilna polnitev (kg)

x ... koeficient odpornosti in pomembnosti ogroženega objekta

x = 1,5 ... II. razred

x = 2,0 ... I. razred

pri 4 razredih objektov.

**ZSSR:**

f)  $r_s = a \cdot K_s \cdot \sqrt{Q}$

 $r_s$  ... varna oddaljenost (m) $K_s$  ... koeficient kamnine

a ... koeficient delovanja razstreliva v odvisnosti od n

Q ... delujoča razstrelilna polnitev (kg)

n ... kazalec učinka razstreliva

**ČSSR:**

g)  $L = k \cdot m_n^{2/3}$

 $m_n$  ... masa delujočega razstreliva (kg)

L ... varna oddaljenost (m)

k ... koeficient

k = 10 za stavbe v zelo slabem stanju,

k = 7 možni prvi znaki poškodb,

k = 4 možne lažje poškodbe,

k = 2 možne resne poškodbe.

**Švica:****Avstrija:****Nemčija:**

h)  $r = \sqrt[3]{\frac{k}{v}} \cdot \sqrt[3]{Q^p}$  ... (v diskusiji)

q, p, k ... koeficienti

Q ... dopustna hitrost vibracij (mm/s)

v ... delujoča razstrelilna polnitev (kg)

**2.3. Določanje dopustne mase razstrelilne polnitve pri določenih pogojih seizmične varnosti**

Če izhajamo iz grobe aproksimacije, da je

$$v = K \cdot \left(\frac{Q}{r}\right)^{3/2}$$

dobimo enostavno formulo:

$$Q = \frac{r^3 \cdot v_{Kr}^2}{K^2}$$

kjer pomenijo:

Q ... dopustno mejo učinkujočega razstreliva (kg)

r ... oddaljenost ogroženega objekta od mesta delovanja razstreliva (m)

 $v_{Kr}$  ... kritična hitrost nihanja objekta (mm/s)K ... koeficient vpliva načina miniranja ( $K_1$ ), karakteristiko kamnine, na kateri je objekt ( $K_2$ ), karakteristiko razstreliva ( $K_3$ ), smer odziva ( $K_4$ ), način vžiga ( $K_5$ ), pogoje širjenja seizmičnih valov ( $K_6$ ).

$$K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6$$

Vrednosti K je mogoče določiti z meritvami eksperimentalno ali grobo oceniti. Vrednost ( $K = 60$  do  $700$ ) je v širokih mejah. Zato je tak način dela res le grobo ocenjevanje — grobo približevanje stanju, ki ne more v večini primerov izpolniti zahteve potreb pri izvajanju minerskih del.V NDR in v ČSSR s pridom uporabljajo računski način ocenjevanja varnostne oddaljenosti ( $r_{min}$ ) v odvisnosti od mase delujočega razstreliva ( $Q_w$ ) po formuli:

$$r_{min} = K \cdot Q_w^{2/3}$$



kjer pomeni:

K ... koeficient, ki upošteva pogoje seizmične varnosti, predvsem konstrukcijo, stanje, pomembnost ogroženega objekta in stanje tal.

V tabeli 3 najdemo primerjavo teh vrednosti K s potrebnimi pojasnili in opombami.

**Tabela 3**

Primerjava vrednosti (K) v ČSSR in NDR

V ČSSR:		$\frac{2}{3}$
Pri kategorizaciji objektov ne upoštevajo vode v sredini, kjer minirajo		$r_{min} = K \cdot Q_w$
K = 2	Resne poškodbe	$v_v = 60-140$ mm/s
K = 4	Lažje poškodbe	$v_v = 30-60$ mm/s
K = 7	Prvi znaki poškodb	$v_v = 10-30$ mm/s
K = 10	Poškodbe le na stavbah v zelo slabem stanju	$v_v = 10$ mm/s
V NDR:		$\frac{2}{3}$
		$r_{min} = K_1 \cdot K_2 \cdot Q_w$
(mm/s)	Zgradbe razreda III Normalno grajene zgradbe iz opeke	
$K_1 = 1; v_v = 10; K_2 = 7$		
$K_1 = 1,5; v_v = 5; K_2 = 7$	Gradbeno pomanjkljivo grajeni objekti (II)	
$K_1 = 2,0; v_v = 2; K_2 = 7$	Spomeniško zaščiteni objekti (I)	
$K_2 = 25$	Pri miniranju v bližini vode ali z vodo nasičenih plasti	

V SR Madžarski so ta razmerja še poenostavili, kot je razvidno iz formule:

$$L = k \cdot \sqrt{Q}$$

kjer pomeni:

L ... seizmično varno oddaljenost (m)

Q ... maso delujoče razstrelilne polnitve (kg)

k ... linearni koeficient, odvisen od pogojski miniranja

k = 50 pri pogosto ponavljajočih miniranjih

k = 25 pri 1-5 miniranj na leto

k = 5 pri miniranju z »nalepkami«

Formula za določanje hitrosti nihanja (mm/s)

$$v = \frac{k \cdot \sqrt{Q}}{1}$$

kjer pomenijo:

v ... hitrost nihanja tal (mm/s), v longitudinalni smeri

l ... oddaljenost od mesta delovanja (m) razstrelilne polnitve (Q).

### 3. PRIMERJAVA RAČUNSKO DOBLJENIH IN MERJENIH PODATKOV SEIZMIČNIH UČINKOV

#### 3.1. Splošne ugotovitve

Minerska praksa je pokazala, da so pri prognoziranju seizmičnih učinkov delujoče razstrelilne polnitve velika odstopanja med računsko dobljenimi in merjenimi vrednostmi. Odstopki nastopajo tudi med računsko dobljenimi vrednostmi, če jih izračunamo po različnih formulah, kakršne uporabljajo v posameznih deželah.

Da bi se kar najbolj približali resničnemu stanju, smo podrobneje analizirali računsko in merško dobljene rezultate in jih medsebojno primerjali, upoštevajoč pri nas najbolj pogoste in verjetne montageološke razmere in odpornost zgradb, grajenih po naših tehničnih predpisih in normah ter običajih.

#### 3.2. Analiza računskih metod določanja seizmične varnosti pri miniranju

Če primerjamo uporabljane formule (glej poglavje 2.), ugotovimo naslednje:

a) Seizmično varnost opredeljujejo računsko za:

- določanje dopustne mase delujočega razstreliva na določeni oddaljenosti od ogroženega objekta;

- za določanje varnostne oddaljenosti potresnega učinka miniranja pri določeni delujoči masi razstreliva;

- za določanje odvisnosti hitrosti nihanja tal, na katerih je objekt temeljen, od mase delujočega razstreliva in oddaljenosti od ogroženega objekta.

b) Pri računskem določanju seizmične varnosti se bolj ali manj upošteva še:

- konstrukcija, vzdrževanost, pomembnost ogroženega objekta;

- dopustnost poškodovanja ogroženega objekta;

- prisotnost vode — podtalnice oziroma vlažnost tal;

- način miniranja (trenutni, milisekundni način vžiganja...)

c) Predlagane in uporabljane formule za izračun seizmične varnosti so si močno podobne po obliki, razlikujejo se le koeficienti, ki predstavljajo:

- varnostni element,

- kriterij dopustne dinamične obremenitve ogroženih objektov glede na izkušnje in odnos do lastnine.

č) V primeru uporabe rezultatov seizmičnih meritev pri prognoziranju seizmičnih učinkov so



posamezne metode izračuna predvsem odvisne od uporabljane merilne tehnike.

d) Sistemi računskega določanja seizmične varnosti pri miniranju so najbolj dognani v deželah, kjer se tehnika seizmičnega merjenja ni razvila.

e) Izkušnje v svetu in pri nas kažejo vse bolj in bolj, da je nemogoče zanesljivo prognozirati seizmične učinke miniranja na osnovi manjšega števila predhodnih seizmičnih meritev, pri različnih načinih izvajanja miniranja.

f) V vseh primerih je na eden ali drugi način upoštevan kot kriterij seizmične varnosti maksimalna hitrost nihanja tal (v vertikalni smeri, longitudinalnih valov, vseh treh komponent, rezultante), upoštevajoč v posameznih primerih tudi vpliv frekvence nihanja.

Pri določanju varnostne oddaljenosti potresa pri miniranju ( $r_s$ ) naletimo na dvoje oblik formul:

— take, ki upoštevajo kriterij hitrosti nihanja tal ( $v$ ),

— ki ne upoštevajo tega kriterija neposredno v formuli.

Tako imamo na primer v Madžarski:

$$r_s > \frac{k}{v_L} \cdot \sqrt{Q},$$

za neoporečne zgradbe:

$$r_s > \frac{(5 \text{ do } 50)}{10} \cdot \sqrt{Q} \quad (m)$$

Švedi računajo:

$$r_s > \sqrt[3]{\left(\frac{K^4}{v_v}\right)} \cdot \sqrt[3]{Q^2}$$

V sedimentnih kamninah

$$r_s > \sqrt[3]{\left(\frac{400^4}{35}\right)} \cdot \sqrt[3]{Q^2} \quad (m)$$

V drugi skupini pa je:

$$D_s \geq (50 \text{ do } 20) \cdot \sqrt{W} \dots (ft) (ZDA)$$

W ... delujoča masa polnitve (lb)

$$r_s = x \cdot K_s \cdot \sqrt[3]{Q^2} \dots (NDR)$$

kjer v normalnih pogojih znaša:

$$r_s = 7 \cdot \sqrt[3]{Q^2} \quad (m)$$

V ZSSR je:

$$r_s = \sqrt[3]{Q / \left( \frac{1}{500} \text{ do } \frac{1}{50} \right)^{1,5 \text{ do } 2,0}} \quad \text{ozioroma}$$

$$r_s = a \cdot K_s \cdot \sqrt[3]{Q}$$

Tudi v tem primeru se srečujemo z linearnim koeficientom, ki predstavlja kamnino in odpornost ogroženega objekta in delujočo maso polnitve Q z določenim eksponentom, ki znaša od 1/2, 2/3, 1/3.

V splošno uporabni obliki je mogoče formulo pisati v obliki:

$$r_s \geq \sqrt[3]{\frac{K}{v}} \cdot \sqrt[3]{Q^p}$$

Primerjavo je mogoče prikazati grafično, kot to vidimo na sliki 2 (na osnovi tabele 4).

Kažejo se različni pogledi na te zakonitosti.

Zanima nas, kaj je mogoče od tega privzeti v naši minerski praksi.

Po analizi zbranih podatkov seizmičnih meritev 1975—1980 v SR Sloveniji je mogoče grafično podati pregled rezultatov meritev pri miniranjih, pri katerih ni prišlo do kritičnih pripomb glede povzročene škode na ogroženih objektih. Določene

so bile zakonitosti  $r : Q : v$  oziroma  $\frac{\sqrt[3]{Q}}{r} : v$  za posamezne komponente ( $v_v, v_L, v_{Rez}$ ), in to za mejne vrednosti in srednje vrednosti, kar je prikazano na slikah 3, 4, 5.

#### 4. ANALIZA SEIZMIČNIH MERITEV PRI PRAKTIČNIH MINERSKIH DELIH (1979—1980)

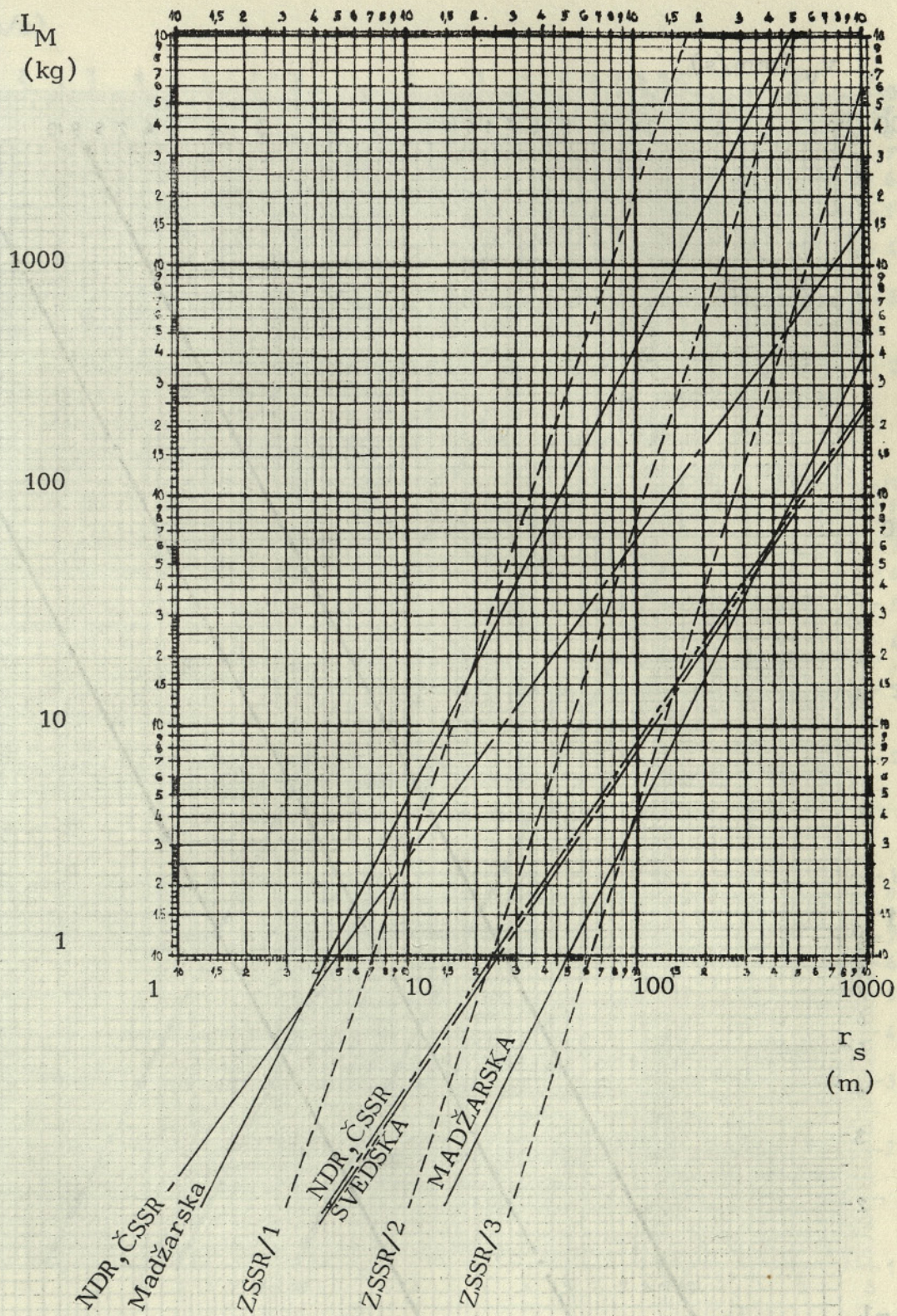
##### 4.1. Analiza dobljenih rezultatov meritev (1979—1980)

Meritev so bile izvedene pretežno v apnencu (17-krat), v dolomitu (7-krat) in v konglomeratu

Tabela 4

Q kg	Po predpisih oziroma normah				$r_s$ (m)		
	Madžarska	Švedska	ZDA	ČSSR - NDR	1.	2.	3.
1	5 — 50	25,7	10,5— 23,1	7 — 25	7,1	24,0	63,0
5	10 — 110	75,3	23,6— 51,6	20,5— 73,1	12,1	41,0	107,7
10	15,8— 158	119,5	33,3— 73,0	31,6— 116	15,2	51,7	135,7
50	35,4— 354	349,4	74,6— 163,3	95 — 339,3	26,1	88,4	232,1
100	50 — 500	554,6	105,5— 230,9	150,8— 538,6	32,8	111,1	292,4
500	111,8—1118	1.621,6	235,8— 516,3	441 — 1.574,8	56,1	190,1	500,0
1000	158,1—1581	2.574,2	335,5— 730,2	700 — 2.499,9	70,7	240,0	630,0
2000	223,6—2236	4.086,2	471,6—1032,7	1111,1— 3.968,3	89,1	302,4	793,7
5000	353,5—3535	7.523,0	745,7—1632,8	2046,7— 7.309,6	120,9	410,0	1077,2
10000	500 —5000	11.948,0	1054,5—2309,0	3248,9—11.603	152,3	517,1	1357,2





Slika 2

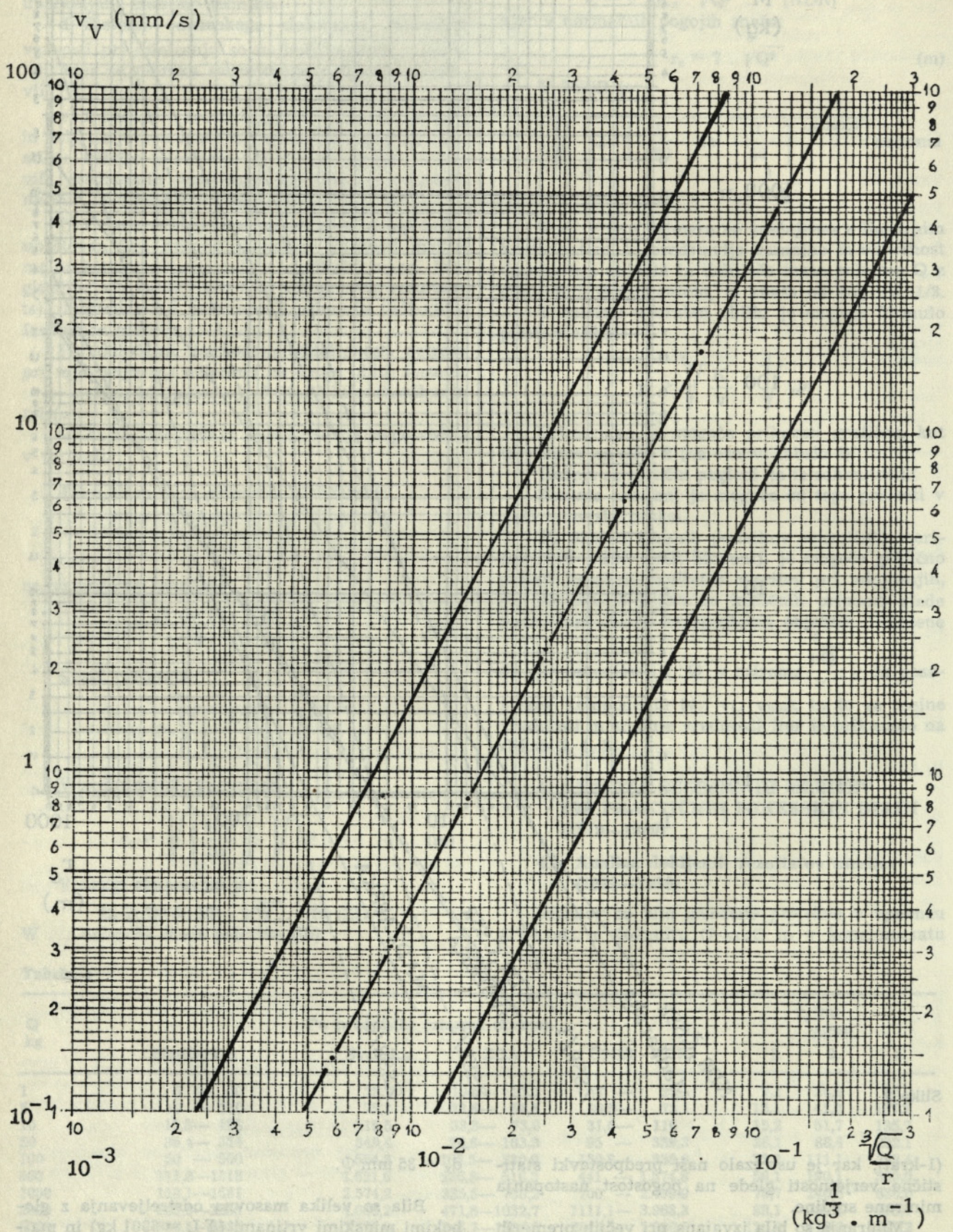
(1-krat), kar je ustrezalo naši predpostavki statistične verjetnosti glede na pogostost nastopanja minirane sredine.

Miniranja so bila izvajana pri večjih premerih minskih vrtin  $d_v = 85 \text{ mm } \phi$  do majhnih premerov

$d_v = 35 \text{ mm } \phi$ .

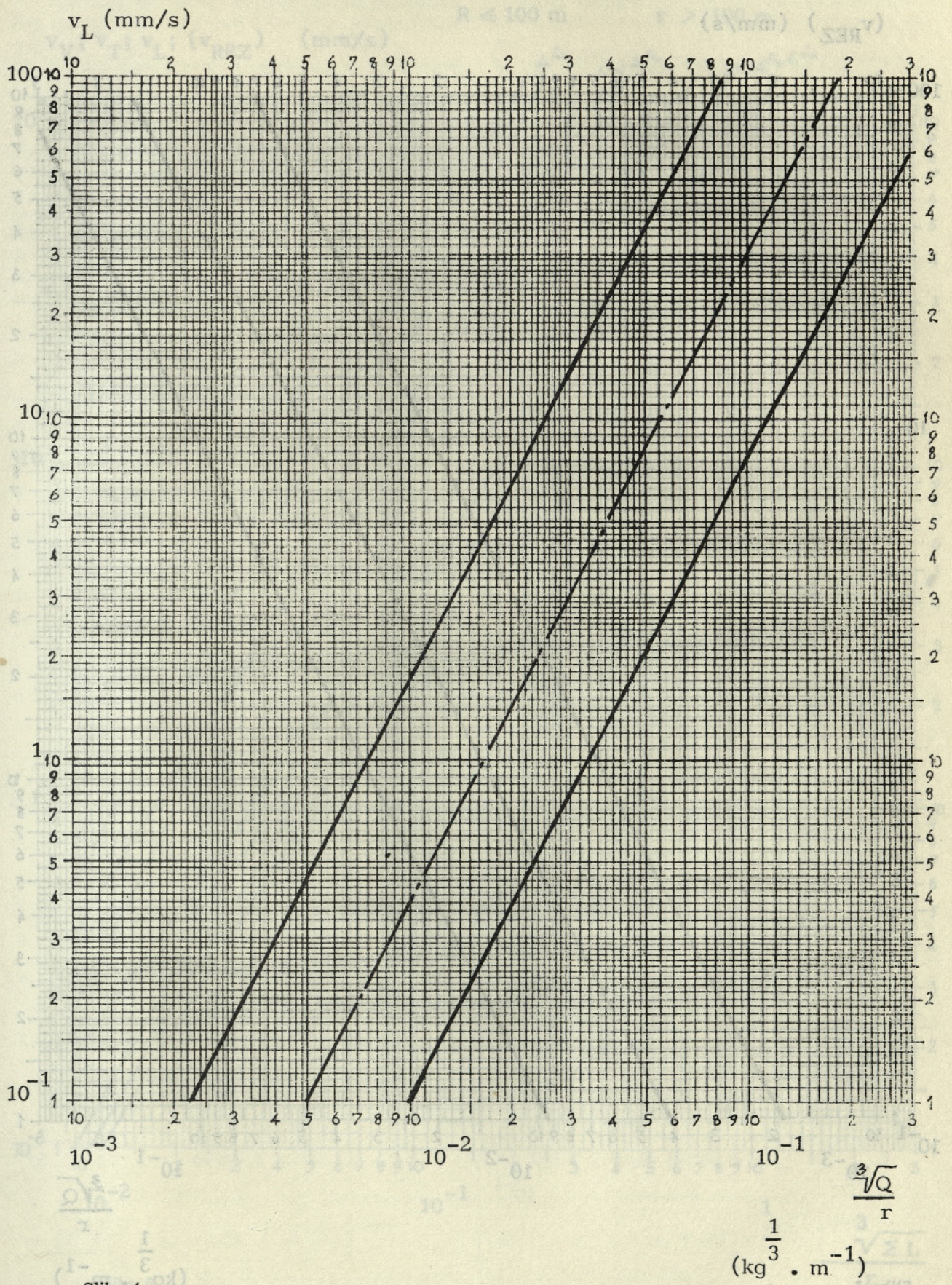
Bila so velika masovna odstreljevanja z globokimi minskimi vrtinami ( $\Sigma L = 6901 \text{ kg}$ ) in majhna s posameznimi minami (0,3 kg razstreliva).





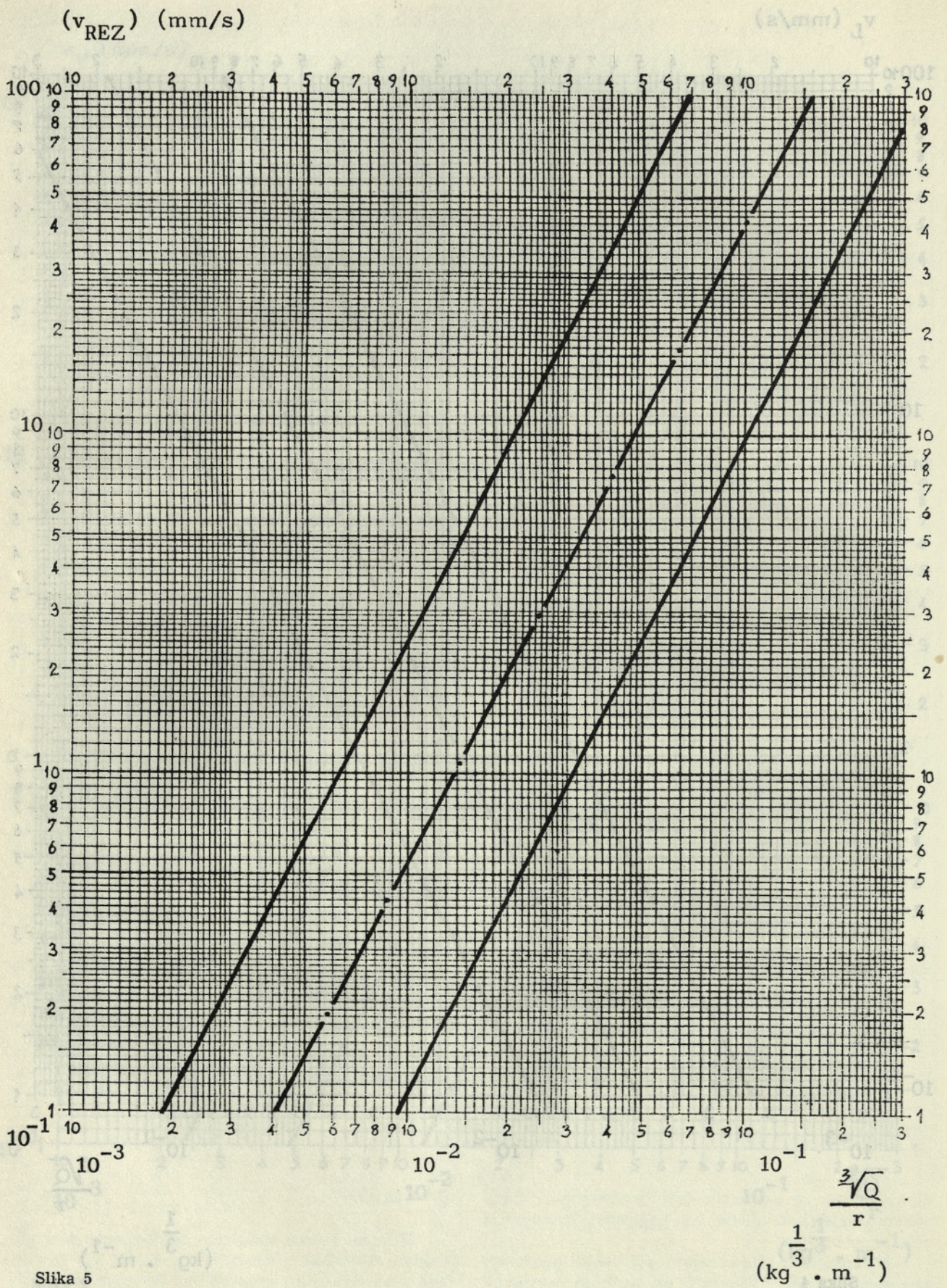
Slika 3





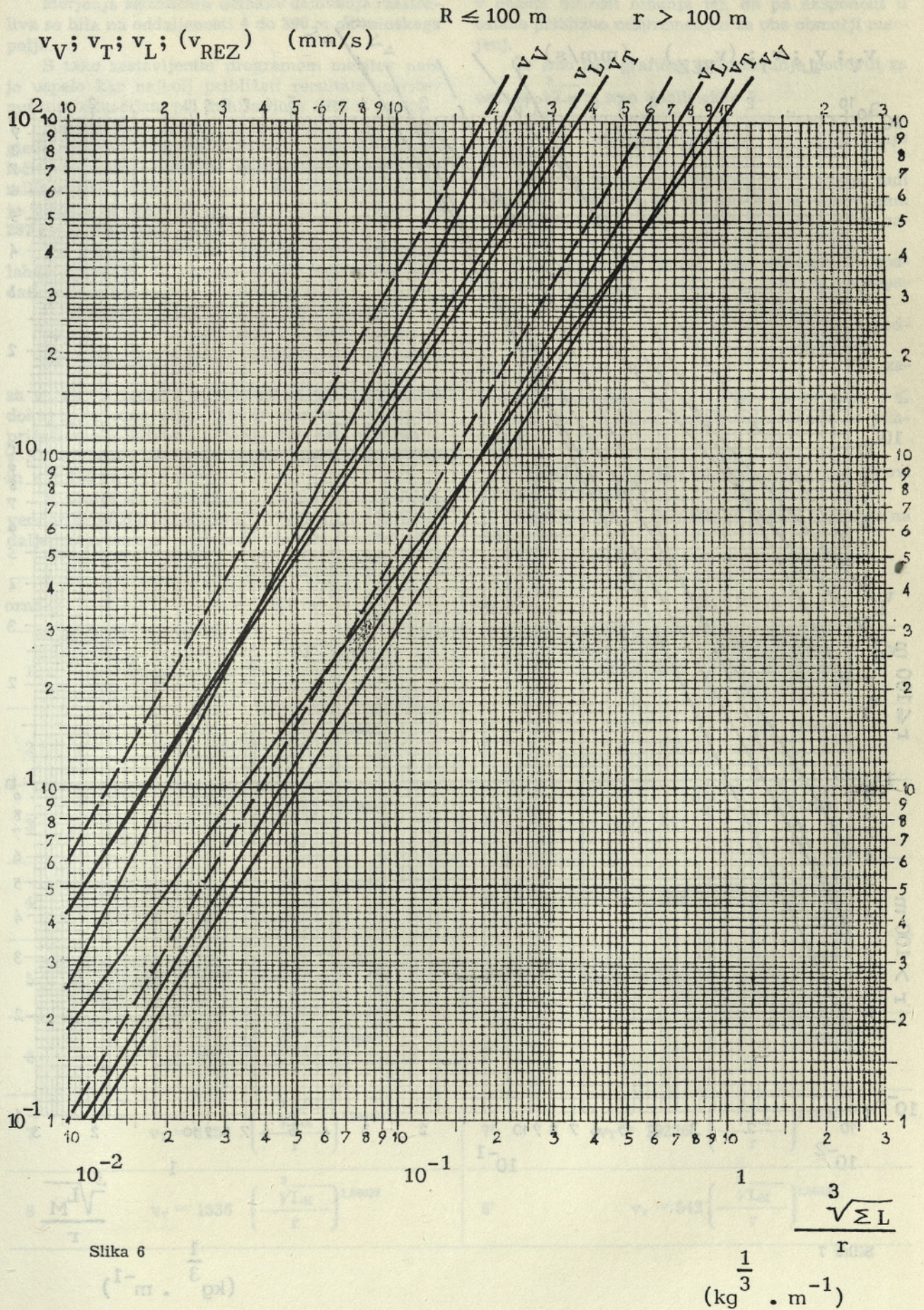
Slika 4





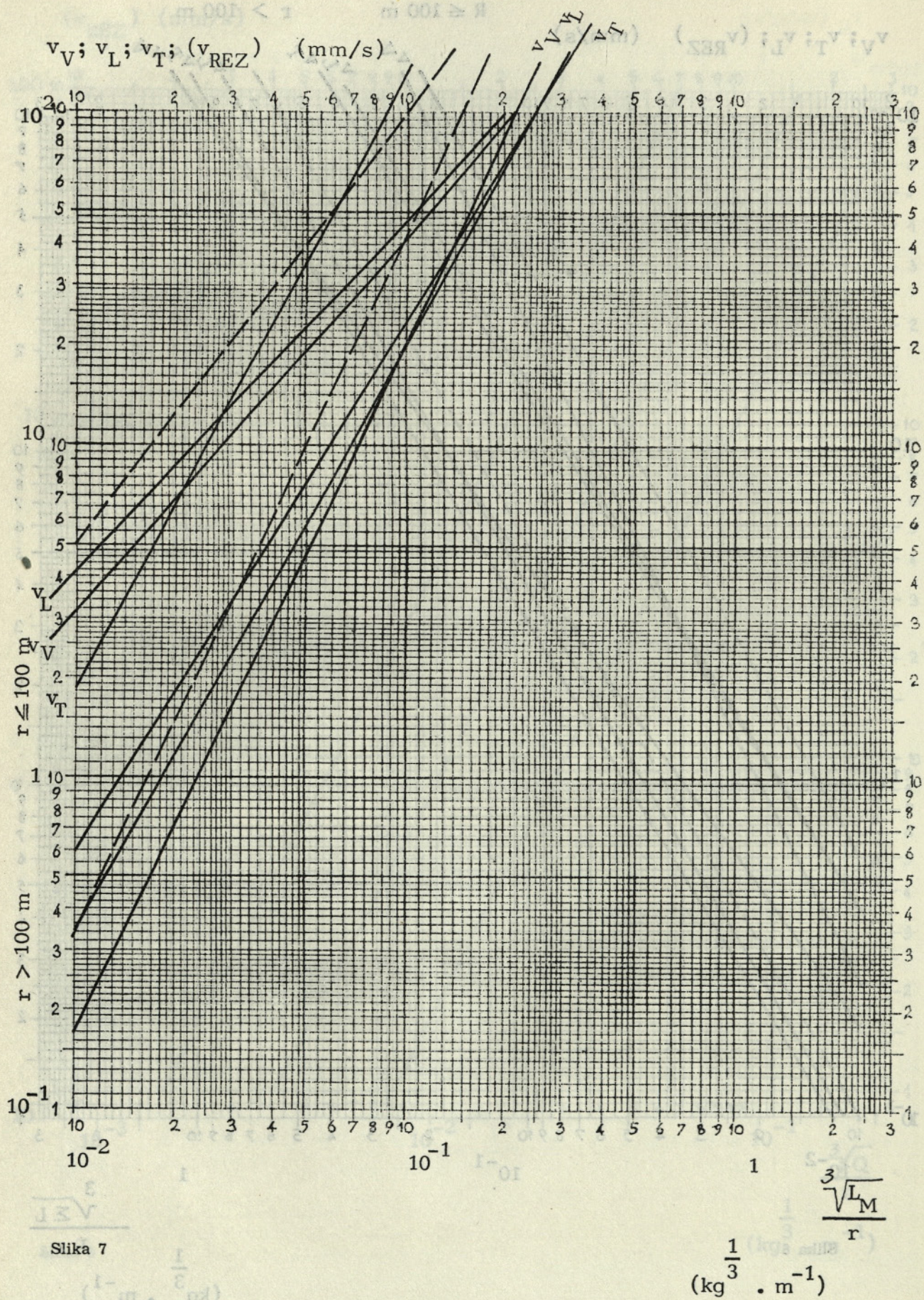
Slika 5





Slika 6





Slika 7



Merjenja seizmičnih učinkov delovanja razstreli-va so bila na oddaljenosti 4 do 390 m od minskega polja.

S tako zastavljenim programom meritev nam je uspelo kar najbolj približati rezultate meritev možnim situacijam pri miniranju v SRS v praksi.

Najprej smo analizirali posamezna miniranja glede na način vžiganja minskega polja z željo do-  
ločiti dejansko »delujočo razstrelilno polnitev na milisekundni interval« ( $L_M$ ). Tako smo ugotovili, da je znašala ta vrednost pri meritvah  $L_M = 0,300$  do 287 kg razstreliva.

Pri podrobni analizi rezultatov meritev smo lahko spoznali, da obstaja večja regularnost po-datkov meritev za dve skupini podatkov:

- meritve na oddaljenosti do 100—150 m,
- meritve na oddaljenosti nad 100—150 m.

Če nanesimo krivulje maksimalnih vrednosti  $v_L, v_T, v_v, (v_{REZ})$  v odvisnosti od  $\sqrt[3]{\Sigma L}/r$ , dobimo dokaj pregledno sliko (št. 6) stanja maksimalno pričakovanih hitrosti nihanja tal pri miniranju, v SR Sloveniji, za dvoje območij:  $r = 0$  do 100 m in  $r \geq 100$  m.

Krivulje so medsebojno močno razmaknjene, vendar približno vzporedne. To pomeni, da se z od-daljenostjo menja predvsem linearni koeficient  $k$

v enačbi hitrosti nihanja tal, da pa eksponent  $n$  ostane približno nespremenjen za obe območji mer-jenj.

Če smo isto grafično prikazovanje ponovili za osnovno  $\sqrt[3]{L_M}/r$ , smo dobili sliko 7.

Ko primerjamo sliki 6 in 7, ugotovimo večjo ne-regularnost dobljenih rezultatov pri upoštevanju  $L_M$  (kg).

Menjata se linearni koeficient  $K$  kakor tudi potenčni eksponent  $n$ , kar nas sili k ponovnemu razmišljanju o različnih vplivih milisekundnega na-čina miniranja na dušenje seizmičnih učinkov.

Nato smo kvantificirali vpliv oddaljenosti opa-zovanja — merjenja oziroma različnost nastopa-jočih zakonitosti.

Te odvisnosti smo razrešili analitično na pod-lagi standardne formule za  $v = K \left( \frac{\sqrt{L}}{r} \right)^n$ . To za-konitost smo obravnavali ločeno za primere  $r \leq 100$  m in  $r > 100$  m. Rezultati izračunov so v ta-beli 5.

**Tabela 5.** Formule za  $v_{max}$  mm/s na osnovi meritev 1979—1980:

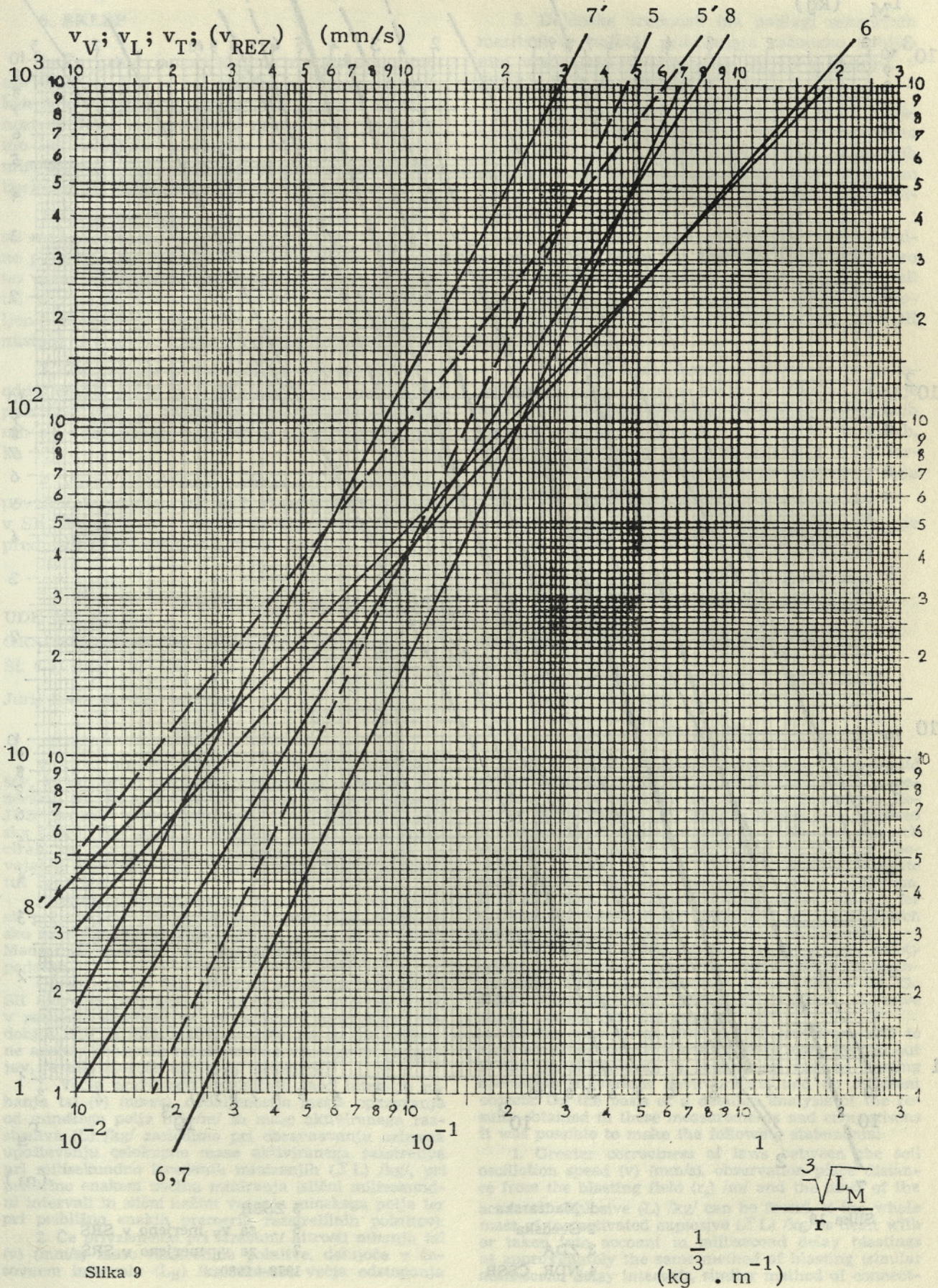
Grafično pa so rezultati za tabelo 5 podani na slikah 8 in 9.

oznake	$r \leq 100$ m	oznake	$r > 100$ m
1	$(v_{REZ}) = 271 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{\Sigma L}}{r} \right)^{1,7161}$	1'	$(v_{REZ}) = 2590 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{\Sigma L}}{r} \right)^{1,8057}$
2	$v_L = 168 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{\Sigma L}}{r} \right)^{1,64661}$	2'	$v_L = 614 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{\Sigma L}}{r} \right)^{1,59316}$
3	$v_T = 118 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{\Sigma L}}{r} \right)^{1,59995}$	3'	$v_T = 504 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{\Sigma L}}{r} \right)^{1,5563}$
4	$v_v = 107 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{\Sigma L}}{r} \right)^{1,37595}$	4'	$285 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{\Sigma L}}{r} \right)^{1,30103}$
5	$(v_{REZ}) = 5362 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{L_M}}{r} \right)^{2,09892}$	5'	$(v_{REZ}) = 2000 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{L_M}}{r} \right)^{1,30103}$
6	$v_L = 2273 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{L_M}}{r} \right)^{2,06310}$	6'	$v_L = 540 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{L_M}}{r} \right)^{1,11355}$
7	$v_T = 1156 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{L_M}}{r} \right)^{1,765828}$	7'	$v_T = 10226 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{L_M}}{r} \right)^{1,87722}$
8	$v_v = 1536 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{L_M}}{r} \right)^{1,58937}$	8'	$v_v = 542 \cdot \left( \frac{\sqrt[3]{L_M}}{r} \right)^{1,05035}$



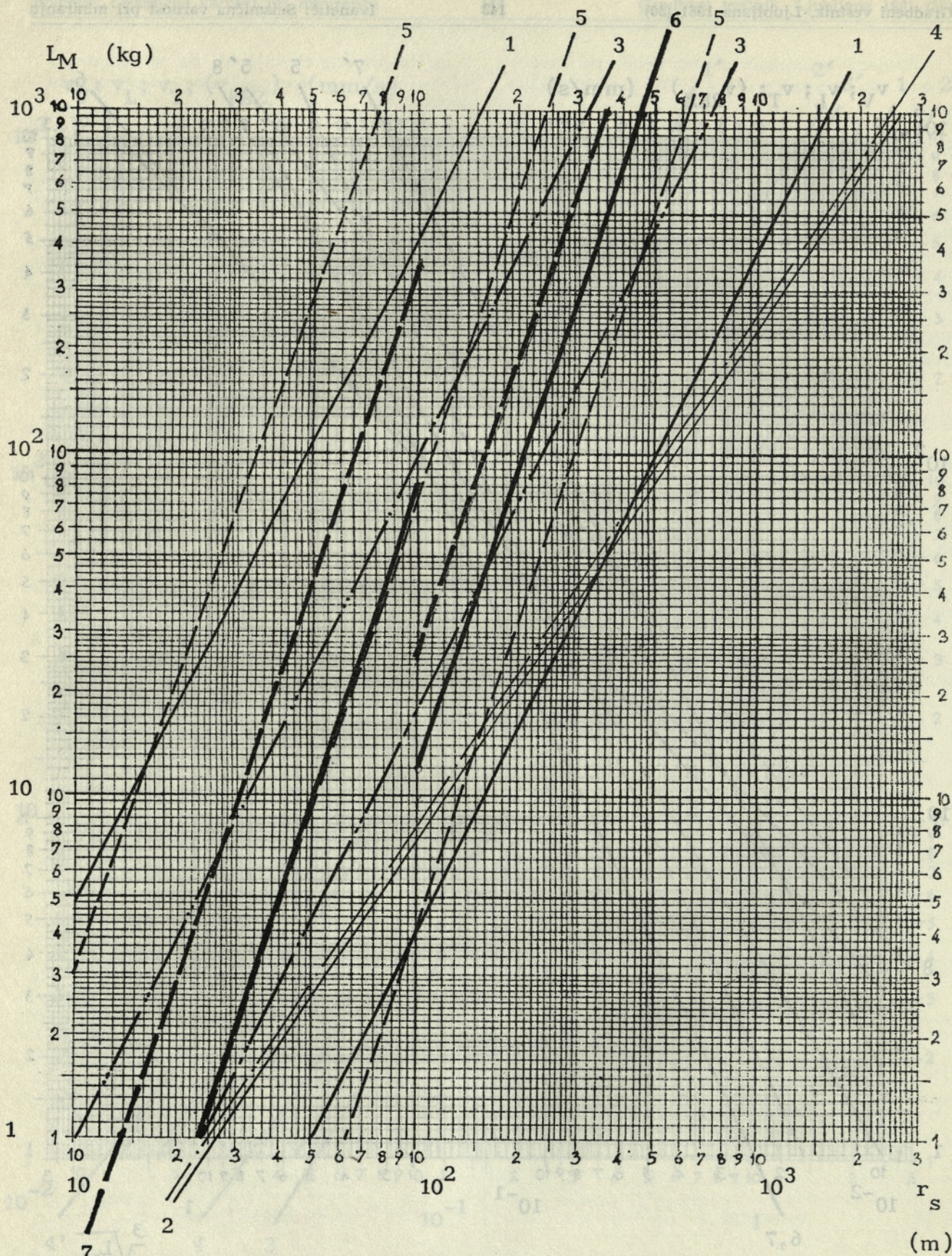






Slika 9





Slika 10

1 Madžarska  
 2 Švedska  
 3 ZDA  
 4 NDR, ČSSR

5 ZSSR  
 6 ... za v<sub>V</sub> merjeno v SRS  
 7 ... za v<sub>L</sub> merjeno v SRS  
 1979–1980



## 5. SKLEP

1. Če primerjamo dobljene rezultate seizmičnih meritev, kot je to grafično prikazano na slikah 8 in 9, lahko ugotovimo, da je večja regularnost dobljene zakonitosti v primeru, če upoštevamo kot izhodišče celokupno razstrelilno polnitev minskega polja  $\Sigma L$  (kg) (pri uporabi podobnih milisekundnih zakasnitev).

2. Če primerjamo računsko dobljene zakonitosti med ( $L_M$ ) in ( $r_s$ ), to je mase delujoče razstrelilne polnitve (na milisekundni interval) in seizmično varne oddaljenosti pri dopustni hitrosti nihanja tal  $v_v = v_L = 10$  mm/s, z vrednostmi hitrosti, dobljenih na podlagi seizmičnih meritev, zaznamo, da nastopajo v teh zakonitostih večje razlike.

3. Zakonitosti pri določanju seizmično varne oddaljenosti glede na »delujočo maso razstrelilne polnitve« ( $L_M$ ) se razlikujejo od računsko dobljenih na oddaljenosti  $r_s \leq 100$  m in  $r_s > 100$  m (slika 10).

4. Varna oddaljenost potresa pri miniranju na površini, izračunana na podlagi seizmičnih meritev v SR Sloveniji, je v mejah, dobljenih računsko po predpisih in normah navedenih dežel.

UDK 622.235.550.34

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1981 (30)

Št. 6-7, stran 130—145

Jurij Ivanetič, dipl. inž. rud.

### POVZETEK

V SFRJ nimamo tehničnih norm oziroma predpisov, ki bi urejali seizmično varnost pri izvajanju minerskih del. Leta 1977 je bila sprožena akcija izdelave JUS. Geološki zavod Ljubljana, TOZD vrtno minerska dela in Raziskovalna skupnost Slovenije sta financirala raziskovalno nalogo »Seizmična varnost pri izvajanju minerskih del«, ki jo je vodil Rudarski inštitut Ljubljana.

Analiza in primerjava kriterijev seizmične varnosti pri izvajanju minerskih del v nekaterih industrijsko razvitih deželah (ZDA, ZSSR, ZRN, NDR, ČSSR, Madžarska, Švedska...), sta pokazali precej različne podatke.

Opravljene so bile številne seizmične meritve v SR Sloveniji, pri opravljanju različnih minerskih del, v različnih sredinah in na različnih objektih, v razdobjih 1975 do 1979 in 1979 do 1980. Na osnovi podrobne analize dobljenih rezultatov teh meritev in primerjav, je bilo mogoče ugotoviti naslednje:

1. Večje pravilnosti zakonitosti med hitrostjo nihanja tal ( $v$ ) (mm/s), oddaljenostjo mesta opazovanja od minskega polja ( $r_s$ ) /m/ in mase aktiviranega razstreliva ( $L$ ) /kg/ zasledimo pri obravnavanju oziroma upoštevanju celokupne mase aktiviranega razstreliva pri milisekundno izvedenih miniranjih ( $\Sigma L$ ) /kg/, pri približno enakem načinu miniranja (slični milisekundni intervali in slični načini vezanja minskega polja ter pri približno enakih premerih razstrelilnih polnitev).

2. Če privzamemo pri izračunu hitrosti nihanja tal ( $v$ ) (mm/s) maso razstrelilne polnitve, delujoče v časovnem intervalu ( $L_M$ ) /kg/ dobimo večja odstopanja

5. Dejanske vrednosti (na podlagi seizmičnih meritev) se najbolj približujejo računsko dobljenim vrednostim po formulah, ki so v uporabi v ZSSR/2, ZDA in NDR/ČSSR.

6. Pri upoštevanju longitudinalne smeri nihanja tal ( $v_L$ ) na oddaljenosti do 100 m se seizmična varna oddaljenost, dobljena na podlagi seizmičnih meritev v SR Sloveniji najbolj približa računskim vrednostim po formuli, ki jo uporabljajo na Madžarskem in v ZSSR/1.

Pri vertikalni smeri nihanja tal ( $v_v$ ) na oddaljenosti do 100 m se dobljene vrednosti skoro 100 % pokrivajo z računsko dobljenimi po formuli ZSSR, zanesljivo se vklapljujejo v mejne vrednosti, dobljene po uporabljeni formuli v ZDA in NDR ter ČSSR.

7. Pri večji oddaljenosti od 100 m pa se pokaže tako za longitudinalno kot za vertikalno nihanje tal, da so dobljene vrednosti na podlagi seizmičnih meritev v mejah računskih vrednosti po formulah, ki jih uporabljajo v ZDA, ZSSR/2 in 3 in po formuli NDR/ČSSR, kjer je linearni koeficient reda velikosti 7 do 10.

8. Švedski način izračuna se najbolj oddaljuje od naše prakse.

UDC 622.235.550.34

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1981 (30)

No. 6-7, p. p. 130—145

Jurij Ivanetič, dipl. inž. rud.

### SUMMARY

The technical norms or prescriptions, which would regulate the seismic safety in performing blasting operations, do not exist in the Socialist Federative Republic of Yugoslavia. In 1977 the action was proposed to prepare the Yugoslav standards (JUS). The research study »Seismic Safety in Performing the Blasting Operations« directed by the Ljubljana Mining Institute was financed by the Geological Survey Ljubljana, B. O. A. L. (basic organization of associated labour) for drilling and blasting operations and by the Research Community of the Socialist Republic of Slovenia.

The analysis and comparison of the seismic safety criteria in performing blasting operations in some industrially developed countries (USA, USSR, W. G., DRG, Czechoslovakia, Hungary, Sweden...) have shown rather different results.

In the years from 1975 to 1979 and from 1979 to 1980 numerous seismic measurements were carried out in the SR of Slovenia in performing various blasting operations in various environments and on different objects. On the basis of a detailed analysis of the results obtained in these measurements and comparisons it was possible to make the following statements:

1. Greater correctness of laws between the soil oscillation speed ( $v$ ) (mm/s), observation place distance from the blasting field ( $r_s$ ) /m/ and the mass of the activated explosive ( $L$ ) /kg/ can be found, if the whole mass of the activated explosive ( $\Sigma L$ ) /kg/ is dealt with or taken into account in millisecond delay blastings at approximately the same method of blasting (similar millisecond delay intervals, similar method of connect-



od predvidenih predvsem zaradi vpliva izbire milisekundnih intervalov, premerov vrtn in načina vezanja minskega polja.

3. Ugotovljene so bistveno različne zakonitosti potresnih učinkov miniranja pri meritvah, ki so bile opravljene na razdalji  $r_s$  manjši od 100 m in  $r_s$  večji od 100 m, kar je prikazano na sliki št. 10.

4. Očitno je, da se merjene vrednosti pri izvedenih miniranjih v SR Sloveniji, v letih 1975 do 1980, najbolj približujejo računsko dobljenim vrednostim, ki jih dobimo po tehničnih normah veljavnih v NDR in ČSSR (glej sliko št. 10). Izmerjene vrednosti pa so bile manjše (mišljeno za vrednosti  $v$ ) od katerih koli vrednosti, ki je podana na krivulji (1) po veljavnih madžarskih tehničnih normah.

ing the blasting field and approximately equal diameters of blasting charges).

2. If the mass of blasting charge ( $L_M$ ) /kg/ acting in the time interval is taken for calculating the soil oscillation speed ( $v$ ) (mm/s), greater deviations from the anticipated values are obtained, primarily because of influence of the selected millisecond delay interval, blast hole diameters and blasting field connection method.

3. In measurements performed at istances  $r_s$  shorter than 100 m and  $r_s$  longer than 100 m essentially different laws of seismic effects of blastings were observed, which is shown in Fig. 10.

4. It is evident that the values measured in blastings performed in the SR Slovenia in the years from 1975 to 1980 are approaching the most to those obtained by calculation according to technical norms being in force in the DRG and Czechoslovakia (see Fig. 10). But the measured values of ( $v$ ) were lower than any value given by the curve (1) according to technical norms being in force in Hungary.

## POROČILA S SKUPŠČINE

### Zapisnik redne skupščine Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije

ki je bila v petek, dne 10. aprila 1981 v prostorih Republiške skupnosti za ceste SR Slovenije, v Ljubljani, Titova cesta 64

#### Dnevni red:

1. Pozdrav predsednika in izvolitev organov skupščine
2. Poročilo predsednika o delu med zadnjima skupščinama
3. Poročilo glavnega urednika Gradbenega vestnika
4. Poročilo nadzornega odbora
5. Razprava o poročilih
6. Predlog o višini članarine za obdobje 1982—1983
7. Razrešitev dosedanjih organov ZDGITS
8. Poročilo kandidacijske komisije in volitve novih organov
9. Podelitev državnih odlikovanj
10. Zaključna beseda novega predsednika in podelitev naslovov častnim in zaslužnim članom

**Ad 1.** Predsednik izvršnega odbora Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije tov. Martinec odpre skupščino in pozdravi vse prisotne, posebno pa:

- predsednico Republiškega komiteja za varstvo okolja in urejanja prostora — tovarišico Vičarjevo,
- predsednika Saveza GIT Jugoslavije — tovariša Filipovića,
- predstavnika DGIT Zagreb — tovariša Simića,
- predstavnika ZIT Slovenije — tovariša Terkaja in tovariša Žorgo in
- predstavnika Zveze strojnih IT Slovenije — tovariša Žvaba.

Skorajšnji obletnici smrti našega dragega predsednika tovariša Tita je posvečen 1-minutni molk.

Da bi skupščina lahko pričela delo, predlaga tov. Martinec za:

— delovno predsedstvo: tov. Emila Pavlina, tov. Gabrijelo Lepener, tov. Jelico Kupec, tov. Matijo Blagusa in tov. Franca Martinca

- zapisnikarja: tov. Darinka Omahen
- za overovatelja zapisnika: tov. Dragana Kranjca in tov. Branka Rosino.
- kandidacijsko komisijo: tov. Jožeta Vučajnka, tov. Jureta Moharja in tov. Marjano Kores
- verifikacijsko komisijo: tov. Maksa Megušarja, tov. Ilijo Moškova in tov. Majdo Ferletič.

Vsi predlagani kandidati so soglasno izvoljeni.

Soglasno je sprejeto:

1. Sklepe skupščine bo oblikoval izvršni odbor ZDGITS na svoji prvi seji.

2. Volitve na skupščini so javne — z dvigom rok.

Tov. Martinec se zahvali Republiški skupnosti za ceste SR Slovenije za pokroviteljstvo na skupščini.

Tov. Emil Pavlin — predstavnik pokroviteljstva skupščine ZDGITS — Republiške skupnosti za ceste SR Slovenije — pozdravi vse prisotne, jim zaželi prijetno počutje, skupščini pa uspešno delo.

**Ad 2.** Predsednik ZDGITS tov. Tominc poda poročilo o delu za obdobje 1979—1980. (Priloga)

Tov. Pavlin prebere telegram DGIT Split.

**Ad 3.** Poročilo glavnega urednika Gradbenega vestnika — tov. prof. Bubnova zaradi odsotnosti poda tov. Lajovic — tehnični urednik Gradbenega vestnika. (Priloga)

**Ad 4.** Poročilo nadzornega odbora poda predsednik tov. Kranjc. (Priloga)

Predsednik verifikacijske komisije tov. Megušar poda poročilo. Ugotovljeno je, da je od 11 DGIT prisotnih na skupščini 9 DGIT in 48 delgatov od 55 dele-



giranih, kar pomeni več kot polovico delegacij in delegatov in s tem je skupščina sklepčna. Na skupščini je prisotnih 80 udeležencev.

Tov. Martinec da besedo gostom, ki žele pozdraviti skupščino.

Tov. Filipović, predsednik Saveza GIT Jugoslavije:

Poštovano predsedništvo, uvaženi gosti, drugarice i drugovi pozdravljam vas u ime Saveza GIT SR Srbije koji zbog stabilizacije i štednje nisu u mogućnosti da prisustvuju vašoj skupštini. Posebno vas pozdravljam u ime Saveza GIT Jugoslavije želeći plodan rad vašem današnjem dogovoru.

Uz pozdrave, dozvolite mi, da u smislu informisanja i razmene iskustava kažem nekoliko reči u radu Saveza GIT Jugoslavije i o zadacima koji su u ovom času naša osnovna briga. Ukoliko bi smo želeli da damo rezimirani prikaz rada našeg Saveza u 1980. godini onda se može reći da se rad odvijao na bazi smernica i zaključaka a u duhu ekonomske stabilizacije. Zaključci doneti na 8. skupštini SGIT jasno su formulisali oblasti delatnosti tako da je svaki republički i pokrajinski savez (kao i 11 specijalizovanih društava našeg Saveza moglo, da s obzirom na svoje područje delatnosti, mogućnosti i druge uslove odabere pravac glavnog udara. Skupština je u svome stručnom delu raspravljala o aktuelnim pitanjima na izradi i donošenju tehničke regulative iz oblasti gradjevinarstva i industrije gradjevinskog materijala. Ovim je problematika tehničke regulative označena kao zadatak od posebne važnosti i značaja posebno u ovom periodu. Brojni sastanci održani tokom godine u okviru pojedinih Saveza GIT a naročito specijalizovanih društava potvrdili su aktuelnost i potrebu rasprave iz ove oblasti. Pomenimo, ilustracije radi Savetovanja o kvalitetu i asortimanu domaćih cemenata u organizaciji Jugoslovenskog društva za istraživanje i ispitivanje materijala i konstrukcija ili Simpozijum Jugoslovenskog društva gradjevinskih konstruktora. Primer dobre koordinacije i saradnje je savetovanje po temi: »Iskustva i uslovi za projektovanje i gradjenje posle zemljotresa u Crnoj Gori.« Na savetovanju je posebno bila sprovedena diskusija po novom predlogu Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima. Rad na tehničkoj regulativi i organizovanje stručnih plenuma i razprava po predlogu novih zakona iako označen kao primarni nije iscrpeo sve naše snage. Uporedo sa ovim sprovedene su akcije iz oblasti stručnog usavršavanja inženjersko tehničkih kadrova. Primera radi u Društvu gradjevinskih inženjera i tehničara Zagreb organizovano je i u ovom periodu 14 stručnih seminara. Ovi seminari postali su tradicija i održavaju se permanentno duž niz godina.

Jugoslovensko društvo za zaštitu voda jedno je od naših specijalizovanih društava koje svake godine održava stručne skupove. Tako je i prošle godine u okviru Konferencija »Zaštita 80« ovaj skup bio posvećen problemima vode i merama njene zaštite od zagadjenja. Ovo društvo je i u okviru Međunarodnog sajma »VODOPRIVREDA — Voda 80« kroz niz oblasti (odvodnjavanje, navodnjavanje, borba protiv poplava i erozija, korišćenje voda za potrebe energije, snabdevanje vodom, zaštita i sl.) prikazalo opšte karakteristike vodoprivrede i njene uloge u privredi zemlje. Uključivanjem u ovu međunarodnu manifestaciju pored ostalog omogućeno je članovima društva da se upoznaju sa stranim dostignućima i ostvare kontakt sa inostranim stručnjacima iz problematike zaštite i prečišćavanja voda. Treba istaći da su članovi naših specijalizovanih društava iz oblasti zaštite voda i hidrologije pružili aktivnu pomoć povodom velikih poplava koje su prošlih dana zadesile neke naše krajeve.

U oblasti publicistike i stručnog informisanja članstva treba istaći da su i u toku ove godine sva naša glasila (časopisi i bilteni) koje izdaje SGITJ, odnosno republički Savezi GIT i neka specijalizovana društva redovno izlazila. Naš priručnik »Gradjevinski kalendar 1981« izašao je iz štampe početkom decembra 1980. i zbog velikog interesa članova štampan je u preko 8.000 primeraka. Ovaj priručnik redovno izlazi već 13 godina što najbolje dokazuje da je svojim sadržajem našao mesto u našoj stručnoj publicistici.

U okviru proslave 14. aprila 1980. — Dana inženjera i tehničara SITJ je dodelio nagradu našem »Gradjevinskom kalendaru« kao najboljoj publikaciji u 1980. godini.

Pitanja iz oblasti saradnje sa organima i ustanovama republika i pokrajina i Federacije pokazuju tendenciju proširenja. U prošloj godini i u ovoj postavljeno je sa prenošenjem ovlašćenja za polaganje stručnih ispita na naše saveze (Savez GIT SR Srbije) čime smo pored afirmacije prihvatili se i velike društvene obaveze i odgovornosti.

SGITJ je i ove godine na konkretnim zadacima vrlo uspešno saradjivao sa organima SSRNJ, Sindikatom radnika gradjevinarstva i industrije gradjevinskog materijala, Privrednom komorom — Opštim udruženjem gradjevinarstva i IGM i sa Jugoslovenskim gradjevinskim centrom po pitanju informaciono dokumentacijskog sistema u oblasti gradjevinarstva.

Sa komitetom za energetiku i industriju SIV-a saradjivali smo pored ostalog, u raspravi po pitanju Međurepubličkog dogovora o ustupanju izgradnje investicionih objekata u društvenoj svojini. Ovoj dogovor potpisan je novembra prošle godine. U vezi našeg predloga po pitanju formiranja Saveta za gradjevinarstvo mogu sa velikim zadovoljstvom da vas informišem da je na sastanku u Saveznom komitetu za energetiku i industriju održanog 3. marta 1981., prihvaćen naš predlog za osnivanje Saveta za gradjevinarstvo kao kolegijalno telo u okviru Saveznog komiteta za energetiku i industriju. U okviru ovog Saveta učesnici bi se dogovarali o politici programiranja zakonske i tehničke regulative za investicionu izgradnju, o unapredjenju naučno istraživačkog rada i primeni rezultata tog rada u investicionoj izgradnji, o programima mera koje treba preduzeti u izvanrednim situacijama (zemljotresi, veće elementarne nezgode i sl.). Informišući vas o ovome molim za vaše predloge o tome šta kao najaktuelnije predlažete kao zadatak ovom Savetu što bi trebalo prvenstveno postaviti na dnevni red rasprave i dogovaranja.

U 1981. godini SGITJ nastaviće sa svojom delatnošću po svim oblastima u okviru svojih programa rada sa posebnim akcentom na sledeće zadatke:

— nastaviti inicijativu na formiranje novih društava gradjevinskih inženjera i tehničara u organizacijama udruženog rada,

— intenzivirati rad na povezivanju sa organima SSRNJ a u vezi sa mestom i ulogom IT organizacija u društveno političkom sistemu,

— intenzivnije raditi preko Komisije za opšte narodnu odbranu SGITJ sa organima narodne odbrane u sprovođenju zaključaka održanih na savetovanjima: »Inženjeri i tehničari u opšte narodnoj odbrani« i »Inženjeri u ostvarivanju društvene samozaštite«, kao i na inovaciji Pravilnika za projektovanje i gradjenje skloništa,

— nastaviti saradnju sa Konferencijom gradjevinskih fakulteta SFRJ,

— rad na tehničkoj regulativi treba nastaviti a prema programu donošenja inovacija tehničkih normativa i standarda i založiti se za hitniju preradu standarda na novi sistem mera (SI),

— da bi se obezbedilo bolje informisanje svih stručnjaka, stvore svi potrebni preduslovi za uspešan rad na izradi akata regulative planiranju i programi-



ranju proizvodnje i unapredjenju i razvoju gradjevinarstva, kao i stručnog usavršavanja i uzdizanju kadrova preporučuje se da se akcija koja se vodi oko obrazovanja informaciono dokumentacionog sistema za potrebe gradjevinarstva i industrije gradjevinarskog materijala za potrebe investicione izgradnje i zaključivanja samoupravnog sporazuma o obrazovanju ovog INDOK sistema prihvati i pruži aktivna suradnja a sve u cilju da se ovaj projekat što pre realizuje i počne da funkcioniše,

— intenzivirati rad sa Opštim udruženjem gradjevinarstva i IGM, Zavodom za standardizaciju i Komitetom za energetiku i industriju SIV-a na započetim poslovima.

Na kraju ovog rezimiranog prikaza rada i zadataka Saveza gradjevinarskih inženjera i tehničara Jugoslavije, zahvaljujem se na pažnji uz poziv svima na još aktivniju saradnju za izvršenje naših zajedničkih zadataka. Hvala.

Tov. Simić, predstavnik DGIT Zagreb:

Poštovano predsjedništvo, kolegice i kolege. Velika mi je čast i zadovoljstvo, da vas pozdravim u ime Društva gradjevinarskih inženjera i tehničara Zagreba, SGIT Hrvatske i redakcije Gradjevinara. Prenosim žaljenje svih naših kolega iz Hrvatske, što između naših društava i Saveza nema nikakvih veza, nema izmjene informacij i nema suradnje. Prije 5 godina mi smo organizovali stručnu ekskurziju u Ljubljani i Maribor i bili smo iznenadjeni i duboko dirnuti vašom pažnjom i toplinom. Posle toga smo organizovali zajednički obilazak avtoceste Celje—Maribor i nakon toga su nažalost prestali svi kontakti među nama. I ako je od Zagreba do Ljubljane ili Maribora samo dva sata vožnje, republička nas je granica podijelila a toliko zajedničkih problema i interesa imamo.

Apeliram, da u našim programima za budući rad ugradimo konkretne mjere za međusobno saradnju.

U ime gradjevinara Hrvatske i Zagreba želim vam mnogo uspjeha u daljnom radu.

Tov. Zupančič, predsjednik izvršilnoga odbora Splošnoga združenja gradbeništva in IGM:

V imenu Splošnoga združenja gradbeništva in IGM in Gospodarske zbornice želim skupščini uspešno delo in vse skupaj pozdravljam.

Pred Splošnim združenjem za gradbeništvo in IGM so naloge, zato prosim in pozivam strokovnjake, odbore in komisije k sodelovanju, skupnem publiciranju, s čimer bi pripomogli k boljšemu delu. Ob tem bi se odprla tudi možnost sofinanciranja.

Tov. Žorga, član predsedstva ZITS:

Tovariš predsednik in delegati! Pozdravljam vašo skupščino in vas v imenu Zveze IT. Opravičiti moram našega predsednika tov. Toneta Tribušona, ker je službeno odsoten.

Program za vašo skupščino mi je znan. V ZIT poznamo delo vaše Zveze in vaših DGIT in ga cenimo po vaših delovnih akcijah in vaših skupnih programih z nami v prizadevanjih, ki jih vlagamo v naš družbeni razvoj.

Na današnji skupščini boste obravnavali problematiko, ki se bo tikala društvenega dela in programa nadaljnega razvoja naših društev. Del te problematike bo prisoten v našem internem planu, del, ki bo širšega pomena za ZIT in njena društva, zato se bo obravnaval v našem koordinacijskem odboru. ZIT se zaveda deleža odgovornosti za doseg zastavljenih ciljev, zapisanih v srednjeročnem planu družbenega razvoja naše republike in meni, da je treba prislunhiti argumentiranim stališčem strokovnih društev.

Želim vam mnogo uspeha pri delu vaše skupščine, tovarišem, ki jim bodo danes podeljena državna odlikovanja in naslovi zaslužnih članov pa v imenu ZITS prisrčno čestitam.

Tov. Stanič:

Iz poročila o stanju članstva v posameznih DGIT sem žal raznal, da ima Maribor 700 članov, Ljubljana pa samo 300 članov. To je nekaj nerazumljivega oziroma organizacijski spodrsrlaj.

Ko smo pred 15 leti morali v Ljubljani poleg Zveze ustanoviti tudi DGIT, se stvar ni obnesla in smo doživeli razpad starega članstva. To se dogaja tudi sedaj. Med Zvezo in društvom Ljubljana ni potrebnega nujnega sodelovanja in enotne politike. Zveza mora tu odigrati svojo vlogo.

Problematika naših kadrov ni urejena. Vsa podjetja iščejo zidarje, tesarje, železokrivce, instalaterje ipd., teh pa ni nikjer, ker jih ne nagrajujejo tako kakor na Zahodu. Vodstva podjetij vse preveč skrbijo le za svoje dohodke in vse premalo za neposredne delavce, zidarje ipd.

Vsi moramo resno računati, da bomo morali sami plačati prostore, ko bodo sedanji Dom porušili. Zato moramo del sredstev namensko oddvojiti za gradnjo novega doma.

Besede predstavnika DGIT Zagreb sem vzel na znanje z veliko pozornostjo in se tov. Simiću ob tej priložnosti ponovno zahvalim za prave bratske odnose, ko smo v decembru na simpoziju v Zagrebu obravnavali avtoceste. Razkazali so nam zagrebško obvoznico na terenu in vse podrobnosti pri posvetu in bratskem srečanju v Stubici. Hvala vam. Mi in Mariborčani smo zadovoljni, da vam gostoljubje vrnemo.

Danes smo prejeli najnovejšo številko Gradbenega vestnika. Ponosen sem, da sem član take Zveze in DGIT ter takega uredniškega odbora, ki nam leto za leto izdajo tako vesplošno dobro glasilo, in to v 3200 izvodih. Glasilo resnično zajema vse, kar potrebujemo. Osvajam predlog, da se uvede rubriko: Mnenja in kritike, Vprašanja in odgovori. To bo gotovo koristilo večini naročnikov.

Po razgovorih s predstavniki Kulturnega doma Ivan Cankar prosim, da se posveti eno številko Gradbenega vestnika temu objektu, ki ima zelo veliko edinstvenih strokovnih rešitev, ki bodo zanimale naše članstvo.

Zivimo v Evropi, mejimo na dva velika naroda, zato prosim, da se tudi naš Gradbeni vestnik vključi v problematiko osimskih sporazumov ter objavlja problem treh dežel po liniji Alpe-Adria. Naš petletni plan posveča večjo pozornost kmetijstvu, zato prosim, da se kaj zapiše o že izvršenih dobrih in slabih rešitvah melioracij zemljišč. Širom po Sloveniji gradimo sodobno vodovodno mrežo, komunalne objekte, čistilne naprave ipd., kar vse lahko smiselno prikažemo naši javnosti.

Ko se je predsednik nadzornega odbora ZDGITS tov. Krajnc zahvalil vsem delavcem delovne skupnosti ZDGITS za vse dosežene uspehe, se jaz zavestno dodatno zahvaljujem članom našega uredniškega odbora, ki tako zavzeto sodelujejo in urejajo naš Gradbeni vestnik že kar 30 let oziroma pod nemornim vodstvom tov. prof. Bubnova že 25 let. Ob tej priložnosti se pa moramo zahvaliti tud tihemu, nevidnemu sodelavcu naše Zveze tov. Megušarju, ki s svojo neumorno vitalnostjo spremlja vso našo odgovornost, posebno pa še pri izpopolnitvi strokovnega znanja našega članstva. Hvala vam.

Tov. Rosina, predsednik komisije za regulativo pri ZDGITS poda poročilo o delu komisije. (Priloga)

Tov. Pavlin prebere prispeli telegram Saveza društva gradjevinarskih inženjera i tehničara Srbije z naslednjo vsebino:

Zbog neodložnih poslova sprečeni smo da prisustvujemo skupštini. Želimo vam uspešan rad i dalju saradnju. Predsednik dr. Živorad Radosavljević.

Tov. prof. Marinček pozdravi vse prisotne v imenu gradbenih konstruktorjev Slovenije, ki delujejo kot



sekcija Zveze društev gradbenih konstruktorjev Jugoslavije. Vsako leto septembra prirejajo zborovanja. V številki 2-3/81 Gradbenega vestnika je prikazana problematika gradbenega konstruktorstva in podano je precej konkretnih predlogov. Vprašanje pa je, katero telo je pri nas zadolženo za presojo predlogov in za izvajanje sklepov na podlagi sprejetih predlogov. Morja da bo to funkcijo uspešno opravljal Svet za gradbeništvo, ki se po besedah predsednika SGITJ tov. Filipoviča kmalu osnoval pri Zveznem sekretariatu za industrijo, energetiko in gradbeništvo. Take svete pa bi morali tudi osnovati po republikah. Prvenstvena naloga bi morala biti vprašanje regulative. Saj na podlagi petletnega plana inovacije standardov s področja gradbeništva, ki so ga pripravili Zveza gradbenih inženirjev in tehnikov Jugoslavije, Zvezna gospodarska zbornica in Zvezni zavod za standardizacijo leta 1974, do danes ni ničesar napravljeno. Predpise v gradbeništvu je treba čimprej dvigniti na mednarodno raven. Žal pa glede tega ni enotnosti in zato so rezultati slabi. Sveti bi lahko torej veliko pomagali glede predpisov. Drugo zelo pomembno področje za obravnavanje pri Svetih za gradbeništvo pa bi bilo računalništvo. v gradbeništvu. Še je čas, da ga uredimo v smislu najširšega družbenega interesa. Lahko bi ga uredili tako, da bi bil to vzor državam v razvoju. Strokovna društva bi morala imeti v ustavi poseben status. Organizacijo strokovnih društev pa bi bilo treba urediti bolj smotrnno. Neživiljenjske oblike delovanja so zelo škodljive. Dovolj bi bilo, da bi imeli eno samo društvo gradbenih inženirjev in tehnikov v Sloveniji, posebna strokovna problematika pa bi se lahko obravnavala po sekcijah.

Tov. Čadež:

Današnje razprave so me spodbudile in vesel sem, da lahko na tem zboru povem nekaj stališč in predlogov v zvezi z dejavnostjo naše strokovne Zveze.

Ko govorimo o statusu naših strokovnih organizacij, češ v naši družbi niso pravilno ovrednotene, se mi zdi, da moramo predvsem sami skrbeti za to, da s svojo dejavnostjo zbudimo zanimanje tako pri naših članih kot tudi v širši družbeni skupnosti, ki nam le na podlagi kvalitetne vsebine dela lahko daje potrebno družbeno priznanje.

Kadar smo z našo dejavnostjo uspeli zadovoljiti večino naših članov in če smo se znali vključiti v vsakokratno perečo problematiko gradbeništva, pri čemer smo dali tudi določene strokovne prispevek, so bila naša stališča upoštevana, ker so postala družbeno upravičena. Osrednja dejavnost naše Zveze je še vedno Gradbeni vestnik, ki letos praznuje 30-letnico ter v vedno večji nakladi seznanja naše člane in gradbene strokovnjake zunaj meja naše ožje domovine o aktualnih vprašanjih v slovenskem gradbeništvu in o vsakokratni aktivnosti naše Zveze in društev.

V razpravah je bilo omenjeno, da je bil dan predlog za ustanovitev posebnega zveznega sveta za gradbeništvo. Prof. Marinček je dal obširno poročilo o neučinkovitosti izdajanja sodobnih tehničnih predpisov in standardov, kar spada v pristojnost Zveznega zavoda za standardizacijo.

Ako bo temu zveznemu organu uspelo odpraviti zaostanke in neučinkovitost pri sprejemanju predpisov in standardov, ki po ustavi spadajo v zvezno pristojnost, bo storjen pomemben napredek pri posodabljanju zvezne tehnične regulative.

Na drugi strani pa je znano, da spada projektiranje, graditev in investiranje po novi ustavi v pristojnost republik in pokrajin. Kljub temu da je večina pristojnosti s področja gradbeništva v republikah in pokrajinah, pa smo mnenja, da bi kazalo določena vprašanja enotno obravnavati v republiških in pokrajinskih zakonih, ki urejajo graditev objektov.

S tem v zvezi je glavni odbor ZGITJ leta 1977 po obširni razpravi pripravil teze o vseh vprašanjih, ki

bi jih kazalo enotno obravnavati. Te so bile tudi objavljene v Gradbenem vestniku in so še danes aktualne, saj smo prav letos v fazi sprejemanja dopolnitve zakona o graditvi objektov.

O aktualnosti in problemih pri stanovanjski gradnji je mnogo govora, zlasti glede cen. Mnenja sem, da bi bilo treba posebno pozornost posvetiti tudi kvaliteti del in odnosom med investitorjem in izvajalcem.

Tako kot smo pri graditvi avtocest, hidrocentral in letališč dosegli glede kvalitete raven razvitih držav, in to v veliki meri zato, ker je imel investitor na razpolago zahtevne tenderske pogoje, ki formulirajo celotni kompleks investitorskih odnosov in zahtev po kvalitetni izvedbi, bi bilo koristno, da bi podobne tenderske pogoje pripravili tudi za investitorje stanovanjske gradnje.

Kar pa se tiče predpisov o požarni varnosti pri tej gradnji, bi bilo priporočljivo, da z našimi strokovnjaki pripravimo republiški predpis, ki bo veljal toliko časa, dokler ne bo izdan zvezni.

Podoben primer smo imeli pred leti, ko smo izdali slovenski predpis o gradnji na seizmičnih področjih, ki se je uporabljal tudi pri sanaciji Skopja, nakar je po enem letu začel veljati zvezni.

Ob zaključku sem mnenja, da je potrebno v bodoče posvetiti več pozornosti organiziranju raznih aktualnih posvetovanj in seminarjev v organizaciji Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije ter tako tudi s to dejavnostjo prispevati k afirmaciji naše Zveze.

Novemu odboru želim pri bodočem delu mnogo uspehov. Hvala.

Tov. Skaberne, predstavnik Gradbenega centra Slovenije (GCS):

GCS se ukvarja s preučevanjem racionalizacije stanovanjske graditve, kar je sorazmerno malo znano. Sestavljeni so normativi za vzdrževanje stanovanjskih zgradb, na podlagi katerih lahko izračunamo eksploatacijo oz. eksploatacijske stroške pri uporabi stanovanj.

Gradbeni center Slovenije je izdelal med drugim tudi priročnik racionalizacije pri gradnji in uporabi stanovanj kakor tudi smernice za projektiranje le-teh.

Mnogokrat velja zmotno mnenje, da gradnja stanovanj pripada arhitektom, ne pa gradbenikom. Dejansko ta panoga pripada obema.

Ugotavljamo, da je gradnja stanovanj draga, po drugi strani pa vemo, da ne moremo izpolnjevati norm porabe delovnega časa in materiala. Poleg tega so norme, ki so bile prve objavljene leta 1951, zastarele in bi bilo potrebno delati na novih normah porabe časa in materiala, ki bodo upoštevale tudi sodobne tehnologije, nove materiale.

Resno se je treba lotiti tega dela in te norme morajo biti družbeno verificirane. Norme v inozemstvu so ostrejšje za približno 25% od naših.

Sem član komisije za regulativo pri Zvezi društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije in vem, da bi bilo treba v tej zadevi marsikaj doseči, v mislih imam predpise o požarni varnosti, ki so pomanjkljivi in lahko trdimo, da je SR Slovenija na zadnjem mestu v državi.

Fiksirati bi bilo treba dokončno etažno višino v stanovanjskih objektih, kajti od nje je odvisno, da prehajamo po fiksnih merah tudi na prefabricirane železobetonske elemente (stopnice, fasadni panoji, predele stene ipd.)

Taka vprašanja gradbenike zadevajo in mislim, da bi bilo treba v zaključkih današnje skupščine o tem nekaj tudi skleniti.

Predsednik delovnega predsedstva skupščine tov. Pavlin se zahvali vsem govornikom.



**Ad 6.** Tov. Martinec poda dva predloga IO ZDGITS za zvišanje članarine za obdobje 1981—1983:

— prvi predlog: članarina 50 din in naročnina na Gradbeni vestnik 200 din

— drugi predlog: članarina 50 din in naročnina na Gradbeni vestnik 250 din

Soglasno je sprejeto:

1. Članarina za leto 1982 je 50 din, naročnina za Gradbeni vestnik je 250 din.

2. Gradbeni vestnik izhaja kot doslej.

3. Za leto 1983 se pooblasti IO ZDGITS, da določi višino naročnine za Gradbeni vestnik.

**Ad 7.** Tov. Martinec na podlagi podanih poročil predlaga razrešnico dosedanjim članom organov ZDGITS.

Predlog je soglasno sprejet.

**Ad 8.** Poročilo kandidacijske komisije poda predsednik tov. Vučajnk:

Skladno z določili statuta ZDGITS so DGIT evidencirala možne kandidate za organe ZDGITS.

Na skupni seji predsedstva in IO ZDGITS ob sodelovanju delegatov društev (predsedstvo je formirano po delegatskem principu) je bila sestavljena naslednja kandidacijska lista, ki jo v imenu kandidacijske komisije, imenovane na tej skupščini, predlaga v obravnavo in s tem tudi v izvolitev organov Zveze.

Skladno s kadrovsko politiko in določili zakona o društvi je Zveza poslala RK SZDL v mnenje kandidaturu predlaganih članov za vodilne funkcije v Zvezi.

Predlog kandidatov za organe Zveze za mandatno dobo 1981—1983:

#### A. Predsedstvo:

1. Stanko TOMINC — predsednik
2. France MARTINEC — podpredsednik
3. Vida JUG — podpredsednik
4. 11 članov — predsedniki društev

#### B. Izvršni odbor:

1. Janez KOKOL — predsednik
2. Anton ŽERJAL — podpredsednik
3. Mate BLAGUS — član
4. Janez BOJC, predsednik Sveta za založništvo — član
5. Sergej BUBNOV, glavni urednik Gradbenega vestnika — član
6. Maks MEGUŠAR, predsednik komisije za izobraževanje — član
7. Rastislav ŽNUDERL, predsednik komisije za regulativo — član
8. Venčeslav TAJNIK, predsednik komisije za inovacije — član
9. Ilija MOŠKOV, komisija za SLO — član
10. predstavnik sindikata — član
11. predsednik predsedstva — član

#### C. Nadzorni odbor:

1. Franc ČAČOVIČ — predsednik
2. Adolf DERGANČ — član
3. Dragan KRANJC — član

#### Namestniki:

1. Jurij MOHAR
2. Vladimir ŽABKAR
3. Jože SRAKA

Predlog kandidacijske komisije je v celoti soglasno sprejet.

**Ad 9.** Tov. Megušar poda obrazložitev za podelitev državnih odlikovanj:

V aprilu 1980 je predsedstvo ZDGITS na pobudo DGIT sprejelo predloge, da se uvede postopek za podelitev državnih odlikovanj za večje število članov naše strokovne organizacije.

Tov. Vičarjeva — predsednica Republiškega komiteja za varstvo okolja in urejanje prostora:

S posebnim zadovoljstvom sem sprejela častno nalogo, da izročim visoka odlikovanja številni skupini strokovnjakov in obenem neposrednih družbenih delavcev za prav gotovo neizmerljiv prispevek, ki so ga dali naši socialistični graditvi. Pri tem ne mislim samo na gradnje objektov, ampak tudi na utrjevanje našega družbenopolitičnega sistema, ki mu je osnovne temelje nakazal in zgradil pokojni predsednik Tito. Za številni krog ljudi, ki pri nas ne gledajo samo od danes do jutri, ampak jim je delo nekaj več kakor samo zadovoljevanje osebnih potreb, rečemo, da so graditelji socializma. Vi ste takšni graditelji. Kot gradbeniki imate to srečo, da se vaše strokovno znanje, prizadevnost in vizionarstvo po pravilu uresničuje v vidnih in trajnih dosežkih — objektih. Toda prav tako je pomemben vaš graditeljski prispevek pri izgrajevanju novih družbenoekonomskih odnosov in osvoboditve človeka v vsej širini tega pomena.

Visoka odlikovanja dobivate za vaše delo in prispevek tako na strokovnem kakor tudi na družbenopolitičnem področju.

Ponos ob tej podelitvi vsakemu posamezniku izmed vas deli tudi stroka, ki jo tako številčno in kvalificirano zastopate.

Čestitam vam vsem skupaj in sodim, da so ta odlikovanja za vsakega izmed vas neposredno poziv k še večji prizadevnosti in nesebičnemu delu.

Vabim odlikovance, da prevzamete odlikovanja.

Tov. Vičarjeva podeli državna odlikovanja naslednjim odlikovancem:

#### — red dela s srebrnim vencem

- tov. Draganu Krajncu, dipl. inž. gr.  
tov. Francu Martincu, dipl. inž. gr.  
tov. Stanku Tomincu, dipl. inž. gr.

#### — red zasluge za narod s srebrno zvezdo:

- tov. Bogomiru Rancu, dipl. inž. gr.  
tov. Antonu Žerjalu, dipl. inž. gr.

#### — red republike z bronastim vencem:

- tov. Jožetu Vučajniku, dipl. inž. gr.

#### — red dela z zlatim vencem:

- tov. Aleksandru Bezjaku, dipl. inž. gr.  
tov. Boltežarju Hvastiji, dipl. inž. gr.  
tov. Cirilu Staniču, v. g. t.

#### — red republike s srebrnim vencem:

- tov. Vladimirju Čadežu, dipl. inž. gr.

#### — red dela z rdečo zastavo:

- tov. Viktorju Turnšku, dipl. inž. gr.

Tov. Filipović — predsednik SGITJ podeli priznanja SGITJ, ki so bila podeljena trem delovnim organizacijam na predlog ZGITS na 8. skupščini SGITJ, za sodelovanje in pomoč ZDGITS.

Priznanja so prejele naslednje DO:

- GIP GRADIS iz Ljubljane
- SGP PIONIR iz Novega mesta
- SGP SLOVENIJA CESTE TEHNIKA iz Ljubljane

**Ad 10.** Tov. Martinec poda predlog o podelitvi priznanj zaslužnim članom.

Naslov zaslužnega člana ZDGITS:

- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| 1. Janez BOJC              | 6. Franc HREN       |
| 2. Vinko BOREC             | 7. Vida JUG         |
| 3. Cestno podjetje Maribor | 8. Anica KOLENC     |
| 4. Franc ČAČOVIČ           | 9. Antonija KUNEJ   |
| 5. Adolf DERGANČ           | 10. Dragan KRAJNC   |
|                            | 11. France MARTINEC |



- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 12. Fanči MAZEJ     | 20. Vlado SLOKAN     |
| 13. Drago MIŠIČ     | 21. Ivo ŠENICA       |
| 14. Jože MUŠIČ      | 22. Venčeslav TAJNIK |
| 15. Milica PANGERL  | 23. Milan VERČEK     |
| 16. Cvetka PETELINC | 24. Josip VITEK      |
| 17. Slavka REDENŠEK | 25. Jože VUČAJNK     |
| 18. Branko ROSINA   | 26. Jaš ŽNIDARIČ     |
| 19. Ida SLAPŠAK     |                      |

Predlog, ki ga poda tov. Martinec, je skupščina soglasno sprejela.

Predsednik predsedstva ZDGITS tov. Tominc podeli priznanja vsem predlaganim zaslužnim članom in jim iskreno čestita.

Novo izvoljeni predsednik predsedstva ZDGITS tov. Tominc se v imenu vseh novoizvoljenih organov zahvali za zaupanje. Upa, da ga bodo opravičili z delom in vse misli z današnje skupščine spravili v dejanja. Vsem odlikovancem še enkrat čestita.

Tov. Pavlin zaključi skupščino in se zahvali vsem prisotnim za udeležbo.

V imenu pokrovitelja na kratko predstavi Republiško skupnost za ceste SR Slovenije in vse prisotne povabi na ogled filma o gradnji avtoceste Ljubljana—Postojna.

Zapisnikar: Darinka Omahen

Overovatelj: Dragan Krajnc, dipl. inž.  
Branko Rosina, v. g. t.

## Sklepi skupščine ZDGITS

10. aprila 1981 v Ljubljani

- Treba je vzpostaviti tesnejše stike s SZDL z namenom, da se dejavnost ZDGITS bolj učinkovito vključi v družbenopolitično delo SZDL.

## Poročilo predsednika Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov

na redni letni skupščini 10. aprila 1981 o delu zveze v mandatnem obdobju od 5. aprila 1979

TOVARIŠICE IN TOVARIŠI DELEGATI,  
DRAGI GOSTJE, KOLEGI

Minili sta dobri dve leti, odkar smo zadnjič na redni skupščini, ki je bila v Novem mestu leta 1979, pregledali opravljeno delo Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije in si zadali naloge za preteklo mandatno obdobje. Sedaj je pred nami naloga, da ponovno kritično ocenimo dosedanje delo ter damo koristne napotke novim organom z željami našega bodočega hotenja, razvoja in dela. Sedanja skupščina ZDGIT Slovenije poteka po nizu zelo pomembnih družbenih in političnih sprememb in dogodkov, ki so vplivali in usmerjajo naše sedanje in bodoče delo. Že tovariš TITO je v svojem referatu na XI. kongresu ZKJ opredelil mesto društvenih in strokovnih organizacij ter s tem podal še večji poudarek za delo vseh društvenih in subjektivnih sil za samoupravno preobrazbo naše družbe in realizacijo vseh načel in misli, ki izvirajo iz zakona o združenem delu. Leta 1977 je ZIT Jugoslavije imela posebno čast. Za častnega člana naše zveze je bil proglašen Josip Broz-Tito. Za dan, ko je bila izvršena proglasitev, to je 14. april, pa je osvojeno, da se proslavlja kot dan inženirjev in tehnikov Jugoslavije. Ob tej priložnosti bi se naj vsako leto vršile razne aktivnosti, ki bi poudarjale dejavnost inženirjev in tehnikov v naši družbi ter podelila tudi priznanja najboljšim društvom in posameznikom, ki so se s svojim delom najbolj izkazali pri razvoju stroke in graditvi samoupravnih odnosov.

- Seznaniti je treba odgovorne predstavnike SZDL s programom dela ZDGITS in sprejeti pobude za nadaljnje delo v smeri realizacije ciljev in nalog SZDL.
- Zagotoviti je treba tesnejše sodelovanje z društvi gradbenih inženirjev in tehnikov in jih seznanjati s stališči in konkretnimi nalogami, ki jih bo ZDGITS postavila SZDL.
- Aktivirati je treba dejavnost v zvezi z ustanovitvi-jo društva GIT na področju priobalnih občin.
- Podpreti je treba organizacijo republiškega sveta za gradbeništvo pri komiteju za energetiko, industrijo in gradbeništvo po vzoru zveznega sveta, da bi dosegli hitrejšo reševanje odprtih problemov na področju gradbene regulative, izdajanja standardov in organizacije gradbeništva, kar bi vplivalo na izboljšanje položaja panoge gradbeništva v naši družbi.
- Intenzivirati je treba sodelovanje s strokovnimi društvi drugih republik in pokrajin zaradi boljše izmenjave izkušenj in informacij.
- Bolj učinkovito se je treba vključiti v reševanje perečih problemov stanovanjske gradnje v Sloveniji z namenom, da se doseže pocenitev stanovanj in izpopolni tehnologija graditve.
- Treba je tvorno sodelovati pri oblikovanju gradbene tehnične zakonodaje tako na področju SRS kakor na zveznem področju, zlasti pri izdelavi predpisov in standardov za gradbeništvo.
- Več pozornosti je treba posvetiti strokovnemu dvigu gradbenikov z organizacijo strokovnih seminarjev, predavanj, izdajanjem strokovne literature in ogledom pomembnejših gradbišč v Sloveniji in v drugih republikah.
- Bolj učinkovito se je treba vključiti v reševanje perečih vprašanj gradbeništva v SR Sloveniji in v SFRJ zaradi zagotovitve uspešnejšega reševanja tekočih vprašanj našega gospodarskega razvoja.

Tovarišice in tovariši!

Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije je v obdobju od zadnjega občnega zbora, to je od 5. aprila 1979 pa do danes, po mojem mišljenju dosegla dobre rezultate. Ti rezultati s področja delovanja pa bi bili seveda lahko še boljši ob še večji zavzetosti članov izvršnega odbora, predsedstva in profesionalnih delavcev zveze ter z večjim sodelovanjem posameznih društev in delovnih organizacij s področja gradbeništva kakor tudi celotnega članstva.

Na skupščini v Novem mestu so se izvolili in konstituirali organi zveze kot sledi:

### PRESEDSTVO:

Stanko TOMINC, dipl. ing. — predsednik  
Albert PRAPROTNIK, ing. — podpredsednik  
Franc ČAČOVIČ, dipl. ing. — podpredsednik

### IZVRŠNI ODBOR:

Franc MARTINC, dipl. ing. — predsednik  
Jože VUČAJNK, dipl. ing. — podpredsednik  
Stanko TOMINC, dipl. ing. — član  
Stane UHAN, predst. ZS — član  
Sergej BUBNOV, dipl. ing. — predsednik uredniškega odbora  
Josip VITEK, dipl. ing. — predsednik založniškega sveta



Branko ROSINA, virš. gr. tehn. — predsednik komisije za regulativo

Vlado SLOKAN, dipl. ing. — predsednik komisije za inovacije

Janez HRIBAR, dipl. ing. — predsednik komisije za izobraževanje

Ilija MOŠKOV, dipl. ing. — predsednik komisije za SLO in DS

ter

NADZORNI ODBOR:

Dragar KRANJC, dipl. ing. — predsednik

Janez BOJC, dipl. ing. — član

Vida JUG, viš. gr. tehn. — član

Do današnjega dne je bilo 19 skupnih rednih sej izvršnega odbora in predsedstva in več izrednih, ki so se nanašale na specifično problematiko okoli organiziranja posameznih dejavnosti zveze, v čemer me bodo predsedniki komisij še tudi dopolnili.

ZDGIT združuje 11 društev, in sicer:

1. DGIT Ljubljana	310 članov
2. DGIT Maribor	760 članov
3. DGIT Novo mesto	224 članov
4. DGIT Pomurje	118 članov
5. DGIT Koroške regije	92 članov
6. DGIT Kočevje	35 članov
7. DGIT Kranj	43 članov
8. DGIT Tolmin	32 članov
9. DGIT Velenje	127 članov
10. DGIT Ajdovščina - Nova Gorica	118 članov
11. DGIT Celje	206 članov

To je skupaj 2063 članov.

Začetne aktivnosti so bile tudi izvršene že v letu 1977 za ustanovitev društva v Zasavju, kjer deluje več kot 200 gradbenikov, vendar žal ni uspelo. Predlagamo ponovno oživitve akcije k organiziranemu delovanju gradbenikov tudi s tega dela naše ožje domovine.

S svojim delom je poizkušala ZDGIT, seveda s sodelovanjem vseh nas, realizirati v celoti program dela zadnje skupščine kakor tudi sklepe in sugestije, ki so bile podane.

Samokritično moram priznati, da se nam to v celoti ni posrečilo. Veliko je še ostalo odprtih vprašanj, ki se nanašajo na naše strokovno šolstvo, profil gradbenega strokovnjaka različnih stopenj, gradbeno regulativo, zakonodajo in vsakodnevno ter občasno dopolnilno strokovno izobraževanje prek predavanj in ekskurzij in ne nazadnje tudi poživitev našega družabnega življenja.

Prepričan sem, da se tudi novi organi zveze ne bodo mogli angažirati pri celotni problematiki gradbeništva, vendar vsak razrešen problem predstavlja stopnico navzgor pri razvoju naše stroke in družbe.

Finančno je zveza poslovala pozitivno. Kot bo detajlno razvidno iz poročila nadzornega odbora, je imela v letu 1980 do 31. 12. 3.577.771 din celotnega prihodka in 3.111.331 din dohodka, kar pomeni presežek v višini 466.440 din. Prihodke si je zveza pridobila predvsem s članarino članov, naročnino članov na Gradbeni vestnik, oglasi, seminarji in izdajo strokovne literature.

Organi in komisije zveze so se bavili v preteklem mandatnem obdobju predvsem:

### 1. Komisija za izobraževanje:

Organiziranje predavanj in posvetovanj, seminarjev in strokovnih ekskurzij doma in v tujini.

Poseben poudarek je komisija dala posvetovanju o usmerjenem izobraževanju v gradbeništvo, ki se ga je poleg naših članov udeležila večina institucij, ki se ukvarjajo s to problematiko.

### 2. Uredniški odbor

Usmerjanje in strokovno vodenje izdajanja naše revije, ki izhaja v 3200 izvodih. Gradbeni vestnik je

po nakladi naša druga največja revija in je s svojo usmeritvijo k izdajanju »regijskih« ali specializiranih številka na ustreznem strokovnem nivoju ogromno prispevala k dopolnilnemu izobraževanju in informiranju našega članstva.

### 3. Založniška dejavnost:

Založniški svet je oskrbel založbo pravilnika št. 24 iz zbirke tehničnih predpisov za gradbeništvo in niza drugih pravilnikov ter brošur.

Ostale strokovne komisije so se sestajale le občasno, pri tem pa je bilo opaziti, da bi delovale bolj plodno, če bi bilo več konkretnih nalog. Novim organom zveze v tem smislu predlagamo še tesnejše sodelovanje z Gospodarsko zbornico in našo gradbeno operativno.

### 4. Strokovna služba

V smislu 30. člena statuta ima ZDGITS svojo strokovno službo, ki opravlja vse administrativno-tehnične posle, kot so:

— izvajanje sklepov organov ZDGIT,

— vodenje administrativnega, materialnega in finančnega poslovanja Zveze in evidence o tem,

— vodenje evidence članstva.

Vsa ta opravila izvajajo dejansko trije profesionalni delavci: tehnični sekretar, računovodja in administratorka. Če prištejemo vrsti nalog, ki izvirajo iz predhodnega odstavka, še vrsto drobnih opravil, ki se nanašajo na organizacijo seminarjev, ekskurzij, izdajanje Gradbenega vestnika in pripravo materialov za seje predsedstva in izvršnega odbora, lahko rečem, da je strokovna služba delovala solidno. Velja omeniti, da je bilo v letu 1980 veliko dodatnega dela zaradi novih in spremenjenih instrumentov poslovanja. Po uveljavitvi zveznega zakona o začasnih prepovedi razpolaganja z delom družbenih sredstev za izplačevanje dnevnice, prevoznih stroškov ter izdatkov za avtorske honorarje in intelektualne storitve so nastale težave pri honoriranju sodelavcev, predvsem avtorjev člankov Gradbenega vestnika in predavateljev pri raznih strokovnih seminarjih. Ta problem še sedaj ni v popolnosti rešen. (Sodelovanje posameznih društev). V celoti še ni rešeno tudi vprašanje naših poslovnih prostorov v Ljubljani.

Statut nam nalaga sprejem nekaterih poslovnikov in mislim, da bomo morali v naslednjem obdobju uresničiti še te naloge (člen 43). Prav tako bo po mojem mnenju nujno vključevanje v problemsko konferenco o aktualnih nalogah na področju nadaljnega razvoja prostovoljnega združevanja delovnih ljudi, občanov v društvih in družbenih organizacijah v SR Sloveniji. V tej zvezi kakor tudi z uskladitvijo s statutom Zveze inženirjev in tehnikov bomo morali pristopiti tudi k novelaciji našega statuta. Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov bi se morala še bolj kot sedaj in doslej aktivno vključevati v delo samoupravnih interesnih skupnosti in drugih družbenopolitičnih organizacij.

Iz poročil o delu posameznih društev je razvidno, da so se nekatera dokaj aktivno vključevala v svojih okoljih in bile nosilke razprav o prostorskih načrtih, zazidalnih načrtih in drugih strokovnih temah. Programi predavanj, seminarjev in ekskurzij pa nakazujejo veliko aktivnost predvsem društev v Marboru, Velenju, Celju in Kočevju, o čemer me bodo verjetno kolegi iz posameznih društev še dopolnili.

Slovenska zveza, predvsem pa področna društva, so sodelovala tudi z društvi iz drugih republik. To sodelovanje velja v glavnem za organiziranje strokovnega programa posameznih ekskurzij, kot so bile na primer na Reko, (most Krk, Učka), Split, Sarajevo, Beograd, Skopje, Novi Sad in istočasno tovariško izmenjavo mnenj in izkušenj iz strokovnega in društvenega delovanja. Za kolege iz drugih republik smo v



okviru naših možnosti tudi mi organizirali strokovne programe bivanja pri nas.

ZDGITS je vključena v Savez gradjevinskih inženirja i tehničara Jugoslavije. V Savez je razen republiških in pokrajinskih organizacij gradbenikov vključen še Savez jugoslovenskih laboratorijev in še naslednja specializirana društva:

- Jugoslovensko društvo za zaščito voda
- Jugoslovensko društvo za mehaniko tla i fundiranje
- Jugoslovensko društvo za odvodnjavanje i navodnjavanje
- Jugoslovensko društvo za hidravlična istraživanja
- Jugoslovensko društvo za hidrologiju
- Jugoslovensko društvo za prednaprežanje
- Jugoslovenska sekcija za plovību
- Jugoslovensko društvo za seizmično građevinarstvo
- Jugoslovensko društvo za visoke brane
- Jugoslovensko društvo građevinskih konstruktora

Zaradi boljše povezanosti in možnosti aktivnega vključevanja naših gradbenih strokovnjakov v razreševanju zahtevnih strokovnih problemov se predlaga organiziranje republiških in pokrajinskih sekcij specializiranih društev pri republiških zvezah.

Področje dejavnosti, ki ga pokriva Jugoslovanski savez, je veliko. Naštel bom le nekatere:

- izdajanje Građevinskega kalendarja
- skrb za poenotenje građbene regulative
- skrb za izdajo novih standardov
- izdajanje novih aktualnih strokovnih publikacij, kot so (protipotresne gradnje, gradnja zaklonišč itd.)

Kot večje delo Saveza lahko omenim aktivno vključevanje v akciji pomoči Črni gori po potresu in vodstvo pobude za organiziranje Sveta za gradbeništvo pri Zveznem komiteju za energetiko in industrijo. Ta pobuda je bila, mislim, sprejeta prejšnji mesec v Zveznem izvršnem svetu in tako bomo dobili gradbeniki mesto, kjer se bo možno dogovarjati o po-

litiki programiranja zakonske in tehnične regulative za investicijsko izgradnjo, napredku in usklajevanju znanstveno raziskovalnega dela ter praktični uporabi le-tage pri vsakdanjem delu.

V tehnološkem in tehničnem pogledu je naše gradbeništvo na evropski višini, vendar to ne bi mogli trditi tudi glede produktivnosti in kvalitete izvršenih del. V naslednjem obdobju bomo morali tudi temu posvetiti več pozornosti v našem strokovno izobraževalnem programu. Mislim, da je bil velik prispevek Zveze k dopolnilnemu izobraževanju že formiranih strokovnjakov, organiziranje strokovnih ekskurzij na pomembnejša gradbišča v domovini in inozemstvu, organiziranje strokovnih specializiranih seminarjev s področja stavbarstva, nizkih gradenj, građbene fizike, geomehanike, betonskih in instalacijskih del ter građbene regulative.

Pridružujem se mišljenju tistih, ki trdijo, da nam vsak dan prinese nekaj novega, in da je potrebno razviti ne samo slediti, temveč tudi kreirati.

Na koncu bi želel poudariti, da je naš razvoj potrjen in stalno potrjuje spoznanje o izredni povezanosti strokovnih, ekonomskih in družbenih aspektov razvoja posameznih gospodarskih panog. Razpolagamo z ogromnim strokovnim potencialom in močno željo, da domovino čim hitreje izgradimo v građbenem, samoupravnem in delegatskem smislu. To se nam bo posrečilo z visoko stopnjo delovne učinkovitosti in z operativnim reševanjem odprtih problemov, tudi z upoštevanjem stališč splošnega ljudskega odpora in družbene samozaščite.

To poročilo predstavlja kratek izvleček našega dela v preteklem mandatnem obdobju, ki se je vsekakor gibalo v mejah razpoložljivega delovnega in prostega časa, sposobnosti in zavestne angažiranosti.

Javno bi se zahvalil vsem organizacijam in organom, ki so kakorkoli prispevali k uspešnemu delu naše Zveze, društvom, predvsem pa članom dosedanega izvršnega in nadzornega odbora in komisijam za njihovo požrtvovalno sodelovanje pri realizaciji sprejetih obvez zadnje skupščine ZDGIT iz Novega mesta.

Stanko Tominc, dipl. inž.

## Poročilo o Gradbenem vestniku za leta 1979 in 1980

Zadnje poročilo o Gradbenem vestniku, objavljen v št. 6-7/1979, je zajemalo obdobje 1977 in 1978.

V tem poročilu za leta 1979 in 1980 bomo strukturo strokovnih člankov analizirali na podlagi nomenklature, ki smo jo uporabljali v prejšnjih letih, tako da bi strukturo tega obdobja lahko primerjali s preteklim analiziranim obdobjem. Dodano je še področje varčevanja z energijo, ki ga prej nismo imeli. Število strokovnih člankov po tej nomenklaturi je bilo v analiziranem obdobju 1979/80 in v preteklem obdobju 1977/78 naslednje:

Število člankov v letih 1979/80 je približno enako kot v preteklem dveletnem obdobju (55 in 53), vendar se je celotni dveletni obseg revije zmanjšal (514 strani proti 584 stranem), vsako leto pa je bil plan 240 strani presežen.

Struktura člankov se je spremenila. V zadnjih dveh letih smo imeli 8 člankov (14,6%) iz širšega področja železnic, ki zajema prispevke iz prometa in deloma tudi iz gradbeništva v okviru železniških organizacij. Ti članki so bili zbrani v posebni številki Gradbenega vestnika, ki je bila v celoti posvečena problemom železniškega gospodarstva v Sloveniji. Glede na vse večje naraščanje pomena železniškega prometa v okviru reševanja naših energetskega problemov je takšna povečana pozornost železniški proble-

	Število člankov			
	79/80	%	77/78	%
Geomehanika in fundiranje	2	3,6	4	7,5
Statika in dinamika konstrukcij	2	3,6	9	17,0
Gradnja v seizmičnih področjih	4	7,3	4	7,5
Visoke gradnje	5	9,1	7	13,2
Hidrogradnja	4	7,3	9	17,0
Cestna gradnja	7	12,7	3	5,6
Železnice	8	14,6	—	—
Mostovi	4	7,3	2	3,8
Komunalna hidrotehnika	2	3,6	2	3,8
Gradbeni materiali	8	14,6	3	5,6
Organizacija građbenih del	7	12,7	7	13,2
Gradbena mehanizacija	—	—	1	2,0
Urbanizem	—	—	2	3,8
Varčevanje z energijo	2	3,6	—	—
	55	100	53	100

matiki umestna. V preteklem dveletnem obdobju nismo obravnavali tega področja.

Bistveni padeč beležimo pri člankih s področja statike in dinamike konstrukcij, ob istočasnem povečanju člankov iz cestne gradnje in građbenih materialov. V področje cestne gradnje so vključeni tudi član-



ki o rekonstrukciji Brniškega letališča in o Karavanskem predoru in še nekateri članki o specifičnih problemih cestne gradnje. Tudi o mostovih je bilo v tem obdobju nekaj več člankov kot v preteklem. To pomeni, da smo v preteklem dveletnem obdobju še največ pozornosti posvečali prometnim objektom. Bistveno je poraslo število člankov s področja gradbenih materialov, medtem ko se je zmanjšalo število člankov iz področja hidrogradnje.

Pojavili so se prvi članki v zvezi s problemi varčevanja z energijo, kar je v skladu z našimi sedanjimi stabilizacijskimi prizadevanji. Želeli je, da bi imeli v prihodnosti iz tega področja čim več člankov.

V celoti lahko rečemo, da smo se v tem zadnjem dveletnem obdobju preusmerili od teoretičnih člankov (statika in dinamika konstrukcij) bolj k praktičnim problemom (cestna gradnja, železnice, gradbeni materiali).

Izmed stalnih rubrik je bila v tem obdobju najbolj regularna rubrika Iz naših kolektivov, zahvaljujoč vedno ažurnemu in neutrudnemu avtorju te rubrike. Rubrika Iz inozemstva se je nekajkrat pojavila v letu 1979, je pa potem zastala, ker se nam še ni posrečilo pridobiti stalnega avtorja za to rubriko. Izmed drugih rubrik smo občasno imeli rubrike Iz naše zakonodaje, Vesti iz društev inženirjev in tehnikov, Jubileji in druge. Še vedno nam ni uspelo oživiti rubrike Mnenje in kritika. Prav tako še nismo dobili prispevkov za načrtovano rubriko Vprašanja in odgovori, čeprav bi bilo za to rubriko lahko dovolj snovi iz naše vsakdanje prakse.

Rubrika Iz raziskovalne skupnosti, v kateri smo objavili skrajšane prikaze rezultatov raziskovalnih nalog, izdelanih v okviru Raziskovalne skupnosti Slovenije je začasno zastala, ker je bil ves prejeti material objavljen. Nedavno smo prejeli od Raziskovalne skupnosti Slovenije zajeten sveženj materialov še od 1976. leta naprej, ki jih bomo pričeli postopoma objavljati med letom 1981.

Pri vsaki številki Gradbenega vestnika so bile objavljene tudi Informacije Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij (razen v enem izjemnem primeru, ko teh informacij nismo prejeli pravočasno).

Vsebina nekaterih člankov je bila ponekod dokaj ozko specializirana, tako da je lahko zanimala le majhen krog strokovnjakov in ni mogla zadovoljiti širok krog naročnikov Gradbenega vestnika. Pri tem je treba upoštevati dejstvo, da je Gradbeni vestnik edina strokovna gradbena revija v Sloveniji, kjer naši strokovnjaki lahko objavljajo najnovejša strokovna dognanja in raziskovanja. Treba je vedeti, da ima tiskana beseda v svetu in pri nas posebno težo v primerjavi z drugimi sistemi razmnoževalne tehnike. Velika naklada Gradbenega vestnika, ki sedaj znaša okoli 3200 izvodov, omogoča po eni strani posredovanje strokovnih člankov velikemu številu gradbenikov, po drugi strani pa jih izpostavlja dokaj široki strokovni kritiki, kar zahteva od avtorjev posebno pozornost in odgovornost pri sestavljanju teh člankov. To je tudi razlog, zakaj smo bili v preteklosti velikokrat v težavah zaradi pomanjkanja kakovostnih strokovnih prispevkov. V zad-

njem času se je to stanje nekoliko izboljšalo. Odzive na naše strokovne članke smo v preteklih letih prejeli tudi iz inozemstva, ker Gradbeni vestnik anotirajo v številnih velikih dokumentacijskih cetih v svetu.

Sredi leta 1979, po redni skupščini Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije 5. aprila 1979, je bil imenovan novi uredniški odbor Gradbenega vestnika ob upoštevanju delegatskega načela. V uredniški odbor so bili delegirani predstavniki društev gradbenih inženirjev in tehnikov. Istočasno je bil imenovan novi tehnični urednik in lektor.

Spremembe v uredniškem odboru v sredi leta 1979 so nekoliko upočasnile izhajanje Gradbenega vestnika, tako da je v letu 1979 izšlo manj števil kot običajno. Ta zamuda je bila sicer nadoknadena v začetku leta 1980, tako da je bil celotni načrtovani obseg letnika dosežen (242 strani), vendar je to pustilo negativne posledice za poznejše izplačevanje avtorskih in uredniških honorarjev v letu 1980. Leto 1979 je bilo namreč odločilno za izplačevanje avtorskih honorarjev v naslednjem letu. Ker smo v tem letu imeli zaradi manjšega števila izdanih števil manjšo vsoto izplačanih honorarjev, je ta zmanjšani znesek veljal tudi za leto 1980, v katerem je bilo izdano več števil kot običajno, ker je bila nadoknadena tudi zamuda iz leta 1979. Administracija ZDGITS se je zelo potrudila, da je našla rešitev tega problema. V letu 1980 je Gradbeni vestnik izhajal brez zamude, tako da je zadnja številka letnika izšla januarja 1981.

V zadnjem času nastaja vedno večji problem zaradi pravočasnega pridobivanja oglasov za Gradbeni vestnik. Očitno organizacije v gradbeništvu nimajo dovolj sredstev za reklamo in propagando, tako da so zadnje številke Gradbenega vestnika skoraj brez oglasov. Najresnejši problem je pridobitev barvnega oglasa za naslovno stran. Težave s tem oglasom včasih celo zavirajo pravočasno izdajo revije. Sodimo, da nikakor ne bi kazalo opustiti opremo prve strani Gradbenega vestnika z barvno fotografijo in jo zamenjati s cenejšo črno-belo fotografijo, ker bi to pomenilo vračanje za več kot 10 let nazaj. Zato bi bilo nujno potrebno, da bi večje organizacije, če že ne morejo zagotoviti več oglasov za Gradbeni vestnik in ga s tem finančno podpreti, prevzele obvezo naročanja vsaj naslovne barvne strani z ustrezno fotografijo, in v določenem zaporedju skozi vse leto. S tem bi pripomogli k ohranitvi zunanje podobe Gradbenega vestnika v prihodnje.

Leto 1981 je jubilejno 30. leto izhajanja Gradbenega vestnika. Ko se bo to leto izteklo, bomo pripravili izčrpno poročilo o 30-letnem izhajanju Gradbenega vestnika z ustrezno dokumentacijo. Objavljeno bo v zadnji številki letnika.

Podatki o finančnem poslovanju Gradbenega vestnika so vsebovani v finančnem poročilu Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije, v katerem so podani tudi utemeljeni predlogi za zvišanje individualne in gospodarske naročnine v prihodnjih letih.

**Glavni in odgovorni urednik**  
**Sergej Bubnov**

## Poročilo nadzornega odbora ZDGITS za leto 1979—1980

Nadzorni odbor je bil imenovan na redni skupščini ZDGITS, ki je bila v Novem mestu.

Sestavljali so ga trije stalni člani in trije namestniki. Na seje nadzornega odbora so bili redno vabljeni vsi člani. V mandatnem obdobju je imel NO štiri (4) seje, na katerih je bilo podrobno obravnavano zlasti poslovanje ZDGITS za polletno oziroma letoletno obdobje.

V mejah svojih pristojnosti smo vseskozi spremljali delo predsedstva in izvršnega odbora ZDGITS ter občasno tudi delo posameznih komisij. Prisojstvovali smo tudi nekaterim strokovnim ekskurzijam, ki jih je organizirala ZDGITS.

Podrobno smo se seznanili tudi z delom inventurne komisije. Na sejah NO je bilo ugotovljeno, da je ZDGITS v preteklih dveh letih gospodarsko uspešno



poslovala. Tako so prihodki ZDGITS v letu 1979 znašali 4.386.643 din, odhodki pa 3.960.133 din. Presežek je bil 426.510 din. V letu 1980 so znašali prihodki ZDGITS 3.577.771 din, odhodki pa 3.111.331 din. Presežek je torej bil 466.440 din.

Poleg NO so se z zaključnim računom, finančnim planom, planom dela in analizo delovanja ZDGITS za zadnje mandatno obdobje seznanili še izvršni odbor ZDGITS in predsedstvo, tako da so bila Društva po svojih delegatih sproti obveščena o poslovanju ZDGITS.

Zadevna dokumentacija s strani strokovne službe Zveze je bila vzorno pripravljena.

Glavne poslovne dejavnosti Zveze so bile: izdajanje Gradbenega vestnika, prirejanje seminarjev za strokovne izpite iz gradbeništva, organiziranje ekskurzij, izdajanje strokovne literature, strokovna predavanja in sodelovanje z Raziskovalno skupnostjo SR Slovenije.

Zveza je poslovala v smislu splošnih stabilizacijskih ukrepov.

## Poročilo komisije za regulativo

pri zvezi društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije za obdobje med skupščinama 1979—1981

Komisija za regulativo pri ZGIT Slovenije je v obdobju med zadnjo in današnjo skupščino usmerila svojo dejavnost predvsem v nadaljevanje razprav v zvezi s predvidenimi spremembami in dopolnitvami zakona o graditvi objektov iz l. 1973.

To tematiko je IS SRS predložil v treh variantah — osnutkih, vendar do sprejetja sprememb pri zakonodajnih organih še ni prišlo. Poseben problem je bil tudi v tem, ker si je naša komisija to nalogo zadala v okviru programa dela samoiniciativno. Težko je bilo pridobiti posamezne osnutke — variante sprememb pri republiških organih. To se je sedaj rešilo tako, da bo predstavnik ZGIT Slovenije član republiške komisije za pripravo sprememb. Delo komisije za regulativo je, da vztraja pri že predvidenih osnutkih in v bodoče dela na naslednjem:

1. Natančno je potrebno navesti sestavne dele projektov, ker so sedanje navedbe preveč pavšalne. Za družbene investicije je treba zagotoviti eksaktnjšo kontrolo projektov (eventualno zunanjo kontrolo) zunaj projektivne organizacije, ki je projekt izdelala.

Določiti je treba opremo in vezavo projektov.

2. Pri kazenskih določbah zakona o graditvi objektov je nujno vnesti tudi odgovornost za OZD, ki nastopajo kot nadzorne institucije, inženiringi ali svetovalci in vodijo oziroma nadzorujejo gradnjo objektov.

3. Pri kazenskih odločbah je treba vnesti tudi odgovornost za fizične osebe, ki opravljajo projektantske storitve brez zadevnega dovoljenja.

4. Več reda je treba vnesti v individualno gradnjo, kjer ne gre samo za vključitev objekta v okolje, ampak tudi za zelo resno problematiko varnosti objekta na našem seizmološkem delikatnem področju.

Osnovno vodilo dopolnila in sprememb zakona o graditvi objektov je v doslej izdelanih osnutkih naravnano k odpravi motenj na jugoslovanskem gradbenem tržišču (zapiranje v posamezne teritorialne enote) in k sprostitvi pogojev za registracijo projektivnih organizacij.

Komisija je ugotovila, da ni bil izpolnjen program inovacije predpisov in JUS za obdobje 1975 do 1980 po zveznem programu. Tudi sprejem nekaterih JUS je bil sprejet mimo naše ZGIT Slovenije oziroma komisije za regulativo.

To je predvsem JUS s področja toplotne tehnike U J. 5, št. 510, 520, 530 in 600, ki so nepopolni.

Zveza sedaj združuje 11 društev. Ta društva še vedno ne pokrivajo celotnega ozemlja SR Slovenije. Število društev se v primerjavi s prejšnjim obdobjem ni spremenilo.

Zveza je večini od obstoječih društev nudila raznovrstno pomoč, razmišlja pa se tudi o tem, kako bi to pomoč in sodelovanje še okrepili in razširili. Od obstoječih društev je večina aktivnih.

Glede na priporočila s prejšnje skupščine pa ugotavljamo, da smo še vedno pre malo aktivni, kadar gre za strokovnopolitične družbene odločitve. Naš strokovni kader bi na tem področju lahko odigral še pomembnejšo vlogo. Stanje pa se je tudi tu že precej izboljšalo. Nadzorni odbor ZDGITS predlaga skupščini, da razrešnico sedanjim organom Zveze in da jim izreče priznanje za njihovo uspešno dvoletno delo.

Posebno priznanje s strani skupščine pa zaslužijo tudi delavci strokovne službe Zveze za solidno opravljeno delo.

**Predsednik NO:**  
**Dragan Krajnc, dipl. inž. gradb.**

Za JUS VE Z. 096 s področja stabilnosti in nosilnosti jeklenih konstrukcij je ugotovljeno po razpravi v Gradjevinaru, št. 1/1981, da je predpisan način računskega postopka nevaren in ogroža varnost konstrukcije.

Iz razgovora s predstavniki Zavoda za standardizacijo ni bilo razbrati večje pripravljenosti, da najdejo stične točke z našo organizacijo. Pogovarjamo pa se z JUDIMKE, kjer je navzoč tudi predstavnik naše organizacije, da se to stanje uredi.

Komisija za regulativo dela na inovaciji PBAB ter pravilnika o izgradnji zaklonišč in še nekaterih drugih pravilnikih. Zaželeno bi bilo več sodelovanja pri gornjih problemih s strani našega članstva, predvsem pa posameznih društev. Doslej nismo prejeli nobenih pobud.

Komisija za regulativo ZDGIT Slovenije je po svojem predstavniku, ki je tudi član SGIT Jugoslavije, sodelovala pri reševanju problematike jugoslovanske gradbene regulative.

Zveza GIT Jugoslavije je že na svoji letni skupščini leta 1977 ugotovila akutno problematiko jugoslovanskega gradbeništva in njegove povezave v okviru neke zvezne institucije, tj. ne organa zvezne uprave, ampak na samoupravni in delegatski osnovi konstituiranega zveznega sveta.

Naša pobuda je bila na sestanku Zveznega izvršnega sveta dne 3.3.1981. podprta s sklepom, da se na zvezni ravni formira Svet za gradbeništvo kot kolegijsko telo za stalno sodelovanje in koordiniranje republiških in pokrajinskih organov, pristojnih za gradbeništvo, samoupravnih in drugih organizacij, zbornic in splošnih združenj, usklajenih z institucijami zakona o sistemu državne uprave ZIS in zakona o zveznih organih uprave. To je potrebno urediti tudi za našo SRS.

V okviru takega sveta naj bi se razpravljalo predvsem o politiki programiranja zakonske in tehnične regulative in gradnje objektov, o napredku znanstveno-raziskovalne dejavnosti, o programih ukrepov v izrednih okoliščinah (potresi, elementarne nezgode) itd.

Ta pobuda je potekala iz naših vrst. Izražena je bila na letnih skupščinah ZGIT Slovenije. Da je prišlo do take realizacije, smo lahko zadovoljni. To pa nas tudi obvezuje k še večji aktivnosti v naših vrstah. Ne manjka nam problematike, ki se dnevno pojavlja pri gradnji objektov.

**Branko Rosina**



## IZ NAŠIH KOLEKTIVOV

## SGP SLOVENIJACESTE — TEHNIKA, LJUBLJANA

## Gospodarjenje v letu 1980

Delovna organizacija SGP Slovenija ceste Tehnika je v lanskem letu dosegla naslednje finančne rezultate poslovanja:

celotni prihodek	7.508.714.000 din
dohodek	1.799.700.000 din
povprečni mes. neto OD na zaposlenega	3.157 din
akumulacija	255.922.000 din
izguba IGM	66.201.000 din

število zaposlenih iz ur	6630 delavcev
število delavcev po stanju	6340 delavcev

Celotni prihodek kot vrednostni izraz opravljenih del je sicer presegel načrtovani znesek, toda dohodek kot kvalitativni izraz poslovanja ni bil dosežen v planirani rasti.

Glede na visoko inflacijsko stopnjo je treba poleg nominalnih indeksov analizirati tudi realne indekse rasti:

	Indeks rasti 80/79	
	nominalni	realni
celotni dohodek	131	97
dohodek	114,8	85
čisti dohodek	101	74,8
zaposlenost		96,6

Pri ocenjevanju uspešnosti poslovanja v zaostrenih in neugodnih razmerah je treba kot globalno oceno sprejeti ugotovitve:

— da dosežene finančne rezultate v dani gospodarski situaciji kljub vsemu lahko ocenimo kot zadovoljive;

— da so bila stabilizacijska prizadevanja delavcev močno prisotna, kar se vidi zlasti na področju večanja realnega prihodka, politiki nagrajevanja ter zniževanju nadur in neopravičenih izostankov,

— da so v letu 1980 dosledno izvajali stališča družbenoekonomske politike o nujnosti poglobljanja sodelovanja z deželami v razvoju in povečevanju izvoza (aktivnost v Iraku, NDR in ZRN),

— da sta obe bivši delovni organizaciji dosegli zelo veliko stopnjo integriranosti ter enotnosti na ekonomskem, samoupravnem in političnem področju dejavnosti,

— da so tudi v zaposlovanju dosledno sledili družbenim smernicam, saj so obseg zaposlenosti v tuzemstvu znižali za 1,6 %.

Zaključna ugotovitev je ta, da so se lani srečavali z množico organizacijskih problemov, ki so povzročali mnogo jalovega dela in odtok dohodka iz delovne organizacije. Leto reorganizacij je torej za njimi in slabši poslovni rezultati jim bodo spodbuda za doseganje boljših v letošnjem letu.

## Pomanjkanje ključnih materialov ovira proizvodnjo

Lanska sprememba vrednosti dinarja, ekonomski ukrepi in zmanjšanje uvoza so povzročili motnje v preskrbi z repromateriali. To je najhitreje prizadelo metalurško dejavnost. Betonskega železa je začelo pomanjkovati že avgusta 1980, pločevine in nosilcev septembra - oktobra, ploščatega jekla oktobra itd. Ker železarne niso imele deviz za repromaterial, je nastal prepad med potrebami predelovalne industrije 6,8 milij. ton in kapacitetami surovinske industrije. Trenutno železarne za lastno proizvodnjo pokrivajo komaj 60 % potreb po jeklu. Razliko smo v minulih letih pokrivali z uvozom polizdelkov (gredic) iz vzhodnih dežel, sedaj z zastritvijo uvoza pa to ni več mogoče. Že prej dokaj rahlo ravnotežje na trgu se je popolnoma porušilo. Posledice tega so nestabilne cene, oblikovane na podlagi kvazi samoupravnih sporazumov (tudi 100 % višje od odobrenih), zahtevki za vnaprejšnje plačilo in druge oblike izsiljevanja; to pa vse skupaj ni zagotavljalo zanesljive dobave in spoštovanja dogovorjenega roka. Sporazumi SCT so realizirani približno 50 %.

Drugi plaz je sprožila podražitev energije, ki je posredno vplivala na proizvodnjo cementa, keramike opeke, apna, transport ipd. Posledice podražitve energije so se odražale predvsem na pomanjkanju cementa in neurejenosti cen tega materiala, na pomanjkanju goriv in na neurejene cene IGM, kar je to panogo postavilo v nevzdržen položaj in ji odvzelo vsakršno reproductivno sposobnost.

Vsi gornji problemi so lani povzročili hude motnje v dejavnosti SCT. Letos pa so po sprostitvi cen in zaradi delovanja zakonov ponudbe in povpraševanja še huje narasli materialni stroški. Razkorak med ponudbo in povpraševanjem v gradbeništvu nazorno kaže naslednji izvleček iz ankete splošnega združenja gradbenišstva in IGM Slovenije o gradbenih materialih v SR Sloveniji:

Vrsta materiala	Enota mere	Potrebe v 1981	Nezagot. v 1981	Nezagot. %
cement rinfuza	tone	480.100	28.630	6,0
vreče	tone	76.300	11.490	15,1
betonsko železo gladko	tone	82.300	50.220	61,0
rebrasto	tone	31.990	24.950	78,0
mreže	tone	34.460	13.570	39,4
patentirana žica	tone	1.370	1.260	92,0
žarjena žica	tone	865	380	43,5
žičniki	tone	1.160	555	47,8
les hlodovina	m <sup>3</sup>	105.235	47.575	45,2
rezan les	m <sup>3</sup>	66.880	27.270	40,8
opažne plošče	m <sup>3</sup>	332.840	44.220	13,3
nosilci UNP	tone	12.900	6.800	54,0
črna pločevina	tone	10.100	2.900	29,0
agregati za normbeton	m <sup>3</sup>	2.143.800	111.400	5,0
pesek za malto	m <sup>3</sup>	257.600	31.600	12,3



Čeprav se v SCT izredno trudijo, da bi zagotovili osnovne materiale za normalno proizvodnjo, bodo za nekatere od njih, skladno s tržnimi razmerami, vendarle morali sprejeti dodatne ukrepe ter pristati na težke pogoje, ki jih za te materiale zahtevajo proizvajalci.

Vir: SCT GLAS KOLEKTIVA, št. 4/81

### Schwedt — dobro sodelovanje z Nemci in Japonci

Nemška demokratična republika je izgradnjo sedanjega faze Petrokemičnega kombinata v Schwedu zaupala japonski firmi TOYO ENGINEERING CORPORATION — TEC. TEC je po pogodbi, podpisani 29. 12. 1977, odstopil gradbena in montažna dela Rudisu Trbovlje. Vrednost del je znašala 63.000.000 US dolarjev, vendar bo zaradi sprememb in dodatnih del končna vrednost dosegla sto milijonov dolarjev. To je doslej največji projekt, ki ga je Jugoslavija izvajala v NDR.

Vsi neprocesni objekti: kuhinja z restavracijo, recepcija, trgovina, pošta, gradbiščna menza, upravna stavba, laboratoriji in drugi so bili pogojeni po sistemu na ključ, so dokončani in predani investitorju. Vsa gradbena dela je Rudis zaupal GP Tehniki, kasneje SCT. Kot kooperanti so sodelovali še IMP Ljubljana, LTH Škofja Loka, Rade Končar Zagreb in drugi.

Drugi del pogodbe predstavljajo procesni objekti, ki tvorijo tehnološki del rafinerije. Gradbena dela na teh objektih je skupaj z GP Tehnika oziroma SCT izvajalo tudi GP Obnova, na principu združevanja dela in sredstev na dohodkovnem odnosu, pozneje sta kot kooperanta sodelovala še Gradbinec iz Kranja in Ingrad iz Celja. Montažo in ostala dela so izvajali Monting Zagreb, Antikor Beograd, Hidromontaža Maribor in Vatrostalna Zenica. Dela bodo končana oktobra letos.

Na tem gradbišču je bilo v največjem razmahu del zaposlenih več kot 3000 delavcev, od tega več kot 2000 Jugoslovancev iz nekaj več kot 20 delovnih organizacij, na površini 2,5 km<sup>2</sup>. Uspešna izvedba tako kompleksnega in obsežnega projekta je možna samo z enotnim organiziranjem vseh delovnih organizacij na principu združevanja dela in sredstev v dohodkovni odvisnosti pod enotnim in samostojnim vodstvom, ki v celoti odgovarja za rezultate dela. S tem so onemogočeni parcialni interesi posameznih udeležencev v poslu in edina gonilna sila je skupen interes za uspeh, kateremu se vsi podreajo. Seveda pa mora biti do podrobnosti izdelana organizacija dela, ki služi kot vodilo za izvajanje na gradbišču in kot model za spremljanje poslovnega procesa v matičnih organizacijah. Jasno morajo biti opredeljene pristojnosti, odgovornosti ter pravice in dolžnosti. Pravila poslovnega obnašanja morajo biti jasna in vsebovana v samoupravnih sporazumih. Enako sankcije za nespoštovanje istih. Pri tako kompleksnih delih res ne sme priti do zakasnitve katerekoli bistvene faze delovnega procesa.

Dela v Schwedu se zaključujejo. Japonski partner TEC, predstavnik investitorja Industrie Anlage Import — IAI in končni uporabniki so z deli zadovoljni. To še posebej, ker so izvršena v rokih ter kakovostno. Izvajalci pa so si s tem pridobili še novo pomembno referenco za pridobitev nadaljnjih del v NDR.

### Dve novi hali in prizidek v Litostroju

Investitor Titovi zavodi Litostroj bo zaradi povečanja zmogljivosti, ob sedanji jeklolivarni zgradil dve hali. Projekte je izdelal Projektning biro Ljubljana. Ob koncu lanskega leta so delavci SCT pričeli s pripravljalnimi deli na gradbišču.

Predračunska vrednost za obe hali in prizidek s skupno površino 10.040 m<sup>2</sup> znaša 185 milijonov dinar-

jev. Vsa dela, gradbena, obrtniška in zunanja ureditev so prevzeta na ključ. Dovršitveni rok ze 1. maj 1982.

Mala hala bo dolga 121,85 m, razpon bo 24,30 m. Razmak med stebri bo 10 m, na višini 14,90 m bodo železobetonski ločni elementi z vrhom 17,70 m nad tlemi. Nad lokom bo še lanterna visoka 2,20 m. Velika hala bo imela razpon 30 m in dolžino 121,40 m. Na višini 18,30 m glavnih stebrov bodo montirani prefabricirani loki tako, da bo skupna višina vključno z lanternami 24 m. V mali hali bo 60 tonska, v veliki pa 80 tonska žerjavna proga. V veliki bo tudi nova elektro peč, teška 250 ton, za katero bodo posamezni temelji do 8,50 m globoki. V tej peči bo možno ulivati 25 ton težke odlitke. Najtežje delo gradbincev bo betoniranje dveh stebrov v spoju zahodne in južne hale in pa 24 m dolgega ter 2,20 m širokega in 2,80 m visokega nosilca (teže 250 ton) na višini 15 m od tal. Za podporno konstrukcijo opaža nosilca, bodo uporabili Sisak cevne elemente, kot pri gradnji mostov. Vsi montažni elementi, nekateri težki tudi po 27 ton se sproti izdelujejo v IBK Črnuče in s posebnimi vozili dostavljajo na objekt. Ker je okoli stare jeklolivarne polno polizdelkov Litostroja, je na samem gradbišču izredno malo manipulativnega prostora.

### Stanovanjska gradnja šepa

Način financiranja je sedaj nekoliko spremenjen. Od gradnje za trg se prehaja v gradnjo za znanega kupca, pričakovalca stanovanja, ki nastopa kot soinvestitor. Takšen primer je pri gradnji stanovanj v Trnovem v Ljubljani. Poslovne banke v primerih gradnje za znanega kupca, izvajalcem ne omogočajo najetije kredita, kupnine pa pritekajo izredno počasi ali pa sploh ne. Vse to onemogoča normalno izvajanje del na gradbišču in kot posledica so prekoračitve dovršitvenih rokov.

V večjem obsegu se trenutno izvajajo dela na treh soseskah: v Trnovem, za Bežigradom na BS-3 in v Šiški v ŠS 8/2. V pripravi pa sta za letos še soseski ŠS 4-1 Stara cerkev v Šiški in Kuzmičeva za Bežigradom.

### Medicinska fakulteta v Ljubljani

Veličastna zgradba, Medicinska fakulteta, je v bližini Kliničnega centra. Dela so se pričela že leta 1976, do III. gradbene faze sta sodelovala tudi Gradis in Obnova. Nosilec gradnje je SCT, tozdr Gradnje iz Ljubljane. Vrednost do sedaj izvršenih del je okoli 250 milijonov dinarjev.

Vsa oprema je projektirana iz uvoza, ta pa je sedaj otežkočen in se dela ne morejo zaključiti. Zaradi izredno zapletene notranje opreme in posebnih instalacij, so tudi gradbena dela zelo zahtevna, saj se zaradi uvožene opreme sproti projektirajo in izvajajo notranja dela.

### Partizanski put iz Beograda gradi v Jordaniji

Imenovana organizacija je prevzela v Jordaniji izgradnjo 87 kilometrov dolge avtoceste nedaleč od Amana. Vrednost del je 29 milijonov dolarjev. Partizanski put trenutno gradi v Libiji, Zambiji in Sudanu. Jordanija bo torej četrta država, kjer bodo zopustili svojo mehanizacijo.

### Otvoritev severne vpadnice v Ljubljano

Otvoritev je bila 24. junija 1981 ob navzočnosti številnih družbenopolitičnih delavcev. Nova 4,5 km dolga in delno štiripasovna vpadnica bo olajšala promet iz štajerske smeri mimo Črnuč, do priključka na



Titovo cesto v Stožicah. Vozila bodo tudi po tej cesti hitreje obšla Črnuče v smeri proti severu, zlasti proti Brniku. Seveda pa bo nujno potrebno nadaljevati gradnjo severne obvoznice v smeri proti priključku na zahodno obvoznico, ki bo odprta konec septembra. Šele s to dograditvijo bo dosežena učinkovitost obvoza okoli Ljubljane v smeri proti Postojni.

### V Brežicah 20. tozd SCT

29. junija so delavci vseh temeljnih organizacij in delovne skupnosti v SCT z uspehim referendumom odločali o vključitvi delovne organizacije Proizvodnja kmetijske mehanizacije Brežice kot tozd v DO SGP SCT. Enak postopek so že 24. aprila izvedli v delovni organizaciji PKM Brežice.

### Dosežek — milijon ton asfalta v Črnučah

21. maja letos je števec na komandnem pultu v tovarni asfalta v Črnučah pokazal številko milijon ton proizvedene asfaltne mase. Tovarna firme AMMANN iz Švice s kapaciteto 300 ton/uro, je začela obratovati 26. 4. 1978, z začetkom asfaltnih del na letališču Brnik. Za prevoz milijona ton asfalta je moralo pod mešalec 40.000 petindvajsettonskih vlačilcev, ki bi v razmaku po 50 metrov napravili 2000 km dolgo kolono (polovico poti do Iraka). S proizvedeno maso bi lahko asfaltirali 7,5 m široko vozišče v debelini 20 cm v dolžini 266 km, to pa je razdalja od Kopra preko Ljubljane in še 10 km dalje od Zagreba.

### Delovni uspeh tozda Gradnje Ljubljana v Zagrebu

2. julija letos je Milka Planinc, predsednica CK ZKH odprla začetek proizvodnje industrijske elektronike v modernih novozgrajenih dveh halah v Jankomiru v Zagrebu, katerih investitor je SOZD Rade Končar. Obe hali skupaj zavzemata 7200 m<sup>2</sup> površine.

Vir: SCT — GLAS KOLEKTIVA št. 5, 6 in 7/81

## SGP KONSTRUKTOR, MARIBOR

### Koliko stanovanj gradi Konstruktor?

Delovna organizacija SGP Konstruktor je dokaj pomemben graditelj stanovanj, saj je sposobna letno zgraditi tisoč stanovanjskih enot. Stanovanjska gradnja je doslej predstavljala 21% vseh gradenj, v temeljni organizaciji Gradbeništvo Maribor pa celo 30%. Za letos predvidevajo, da bi samo v Mariboru zgradili 893 stanovanj, in sicer 635 v Novi vasi I, 60 stanovanj v Gregorčičevi ulici, 60 v Pristanu in 138 stanovanj v S-32 na Pobrežju, medtem ko bi 107 stanovanj zgradili v okolici Maribora. Pri tem niso všteta stanovanja, ki jih bodo gradile TOZD Gradbeništvo Pomurje v Mucski Soboti, Gradbeništvo Granit v Slovenski Bistrici in Gradbeništvo Gradbenik v Lendavi.

### Projekti v rekordnem času

Projektantska skupina sektorja za industrijske gradnje PTB - Komunaprojekt je konec letošnjega januarja prevzela zahtevno nalogo za izdelavo projektne dokumentacije nove tovarne higienskih proizvodov Lek Lendava. Investitor Lek Ljubljana je zahteval, da se izdela kompletna tehnična dokumentacija faz PGD v dveh mesecih. Investitorji v zadnjem času močno skrajšujejo čas za izdelavo projektov. Naročil je pač

vedno manj, zato pa pritisk naročnikov glede terminov in vrste drugih zahtev vedno večji.

Skupina projektantov je takoj pridno prišla za težavno delo in pričela z razčiščevanjem programa, koordiniranjem z investitorsko tehnološko skupino in sodelovanjem s kooperantom instalacij IMP Maribor. Zlasti v drugem mesecu je projektantsko delo lepo potekalo. Poleg glavnega proizvodnega objekta je bilo treba sprojektirati še 7 spremljajočih, vendar samostojnih objektov in izdelati tudi projekt ureditve okolja.

Sedaj, ko je delo v dogovorjenem času opravljeno, so zadovoljni projektantje in investitor.

### Izračun toplotnega in parnega prehoda skozi večslojne stene

Naši novi predpisi (JUS U. J5 500-600) zavezujejo projektante, da izvedejo boljše in optimalno toplotno zaščito zgradb, potrebna je analiza toplotno izolacijskih, parodifuzijskih in toplotno stabilnostnih konstrukcij. Analiza je zamudna in ni enostavna. Zato so se v SGP Konstruktor lotili izdelave programa za izračun toplotnega in parnega prehoda skozi večslojne stene na njihov tehnični terminal Iskra DATA C-18. To je bilo skupinsko delo inženirjev, ki so računalniški program sami izdelali.

Z danim programom so dosegli hitro in strokovno preverjanje predlagane izvedbe konstrukcije, tako da usteza glede toplotne izolacije, difuzije vodne pare in toplotne stabilnosti. Omogočili so hiter in ekonomičen način projektiranja, saj projektant v nekaj minutah dobi rezultate analize za predlagano konstrukcijo.

Vir: GLASILO KONSTRUKTORJA, št. 4/81

## SGP PIONIR, NOVO MESTO

### Nova dela

V letošnjem aprilu in maju so bili z investitorji dogovorjeni naslednji pomembnejši posli in sklenjene pogodbe:

- s Krko — farmacevtika, kemija, kozmetika, zdravilišča, Novo mesto v obrat za proizvodnjo steklenih izolacijskih vlaken. Investicijska vrednost je 125.000.000 din,

- prav tako s Krko Novo mesto, za izgradnjo I. faze hotela v Smarjeških Toplicah. Investicijska vrednost 152.375.421 din,

- s Stavbno zemljiško skupnostjo občine Novo mesto, za izgradnjo komunalnih naprav v kareju »L« na Novem trgu v Novem mestu. Investicijska vrednost 14.347.749 din,

- z ADRIAMONT Rijeka, za nadaljnjo izgradnjo objektov V. faze stanovanjskega naselja Škurinjska Draga Rijeka. Investicijska vrednost 137.715.902 din.

- z ISKRO-AVTOMATIKA CSA Ljubljana za gradnjo nove tovarne TOZD ELA v Novem mestu. Investicijska vrednost 92.450.000 din,

- stanovanjski bloki skupine »A«, Cesta herojev (gradnja za trg). Predračunska vrednost 100.969.784 din,

- s KURIVO PRODAJA Ljubljana, za gradnjo I. faze prodajnega centra v Ljubljani. Investicijska vrednost 49.898.567 din,

- s Tovarno celuloze in papirja Djuro Salaj Krško, za gradnjo čistilnih naprav. Investicijska vrednost 94.428.000 din,

- s podjetjem KOVINAR Novo mesto, za gradnjo proizvodne hale v Novem mestu. Investicijska vrednost 18.725.605 din,



— s Stambeno poslovna zgrada Kurilovec 10. Ozaljš (gradnja za trg). Predračunska vrednost 29,048.539 din,

— s Stambeno zadrugo Zagreb, aneks k pogodbi za izgradnjo infrastrukturnih objektov stanovanjskega naselja na Cresu. Investicijska vrednost 106,640.501 din.

### **Delo v projektivnem biroju, oddelek Zagreb**

V sestavi TOZD projektivni biro PIONIR že dve leti obstoja projektivni biro, oddelek Zagreb, ki je osposobljen za celotno izdelavo projektne dokumentacije arhitektonsko gradbenih projektov visoke gradnje. Oddelek je kaj hitro vzpostavil poslovne stike z tamkajšnjimi investitorji. Tako npr. z D. I. DELNICE, ki mu je poveril projektiranje vseh objektov, ki jih izvaja po lastnem sistemu. Pomembnejši objekti iz te gradnje so:

- šola za mladino s poškodovanim sluhom na Reki,
- restavracija družbene prehrane v Delnicah,
- vrstne hiše v Mostarju,
- nekaj poslovnih objektov v Zagrebu in Splitu,
- kompleks objektov za potrebe Petrokemije na Krku z zunanjimi ureditvami,
- motel ob magistralni cesti Zagreb-Reka.

Poslovni stiki so vzpostavljeni tudi s tehnično-ekonomskim inženiringom iz Zagreba, dalje z EKSPORTDRVO in drugimi. Za EKSPORTDRVO je bil izdelan tudi projekt za razstavni paviljon na zagrebškem velesejmu. Ta investitor izdeluje stanovanjska naselja v Italiji, Alžiriji in Avstriji, zato so možnosti za razširitev sodelovanja.

Seveda pa tudi SGP Pionir poverja oddelku v Zagrebu izdelavo nekaterih projektov. Eden od takih je bilo projektiranje stanovanjskega objekta 5B v soseski »Sloboština« v Zagrebu. Objekt ima 121 stanovanj in neto površino 10.910 m<sup>2</sup> ter je horizontalno in vertikalno zelo učinkovit. Druga težka naloga je bila izdelava projekta za poslovno proizvodno enonadstropno halo za investitorja KRAJINA PUTEVI, Bihać. Sledilo je projektiranje enonadstropnih garaž v soseski Podbrežnica, Velika Gorica. Narejene so tri vrste teh garaž za 60 do 110 vozil. Izdelani so tudi idejni projekti mehaničnih delavnic za podjetje PREVOZ Brežice in za UNA TRANS iz Bihaća.

### **Program 64 Krka**

Obsežno in pomembno gradnjo objektov pod naslovom »Program 64 Krka«, je investitor Tovarna zdravil Krka iz Novega mesta zaupal Pionirju po sistemu inženiring. Le za vsa instalacijska dela se je dogovoril neposredno z IMP Ljubljana. S Pionirjem je bila za gradbeno obrtniška dela sklenjena osnovna pogodba in aneks v skupni vrednosti 340.000.000 din.

Prvi gradbeni stroji so zaorali v hrib oktobra 1978 in do marca 1979 izkopali ter odpeljali okrog 100.000 kubičnih metrov izkopa. Gradbena jama je bila v tem času pripravljena za gradnjo objektov: kompresorska postaja, zaklonske, skladišče surovin, visokoregalno skladišče KRKA II in KRKA III ter za farmacevtiko.

Avgusta 1979 so pričeli gradnjo farmacevtike, kompresorske postaje, fermentacije in pilotne stene, v novembru pa toplarno in tako realizirali za približno 91 milijonov dinarjev. V juniju 1980 so zastavili skladišče surovin, čistilne naprave in energetske povezave. Lani v novembru so pričeli še z adaptacijo obstoječega dela fermentacije (hala B in D), letos pa še z zunanjo ureditvijo.

Tudi te gradnje spremljajo določene značilnosti in težave. Izrazito kraški teren jo je zagodel že pri temeljenju. Tri četrtine objekta farmacevtike so morali temeljiti na pilotih, kar se je pokazalo šele pri izkopih. 60 m visok dimnik so tudi morali postaviti na 5 pilotov. Del hriba so morali zavarovati proti drsenju s 63 piloti Ø 100 do globine od 12 do 25 metrov. Tudi del skladišča surovin so morali temeljiti na pilotih. Ta dela so izvedli s pomočjo Geološkega zavoda iz Ljubljane. Ves čas gradnje jih je pestilo pomanjkanje osnovnih gradbenih materialov: cementa, betonskega jekla, opeke, konstrukcijskega jekla, stekla, aluminija itd. Tudi vreme ni bilo naklonjeno, zlasti ne letošnja dolga zima. Investitor pa se bori s težavami pri zagotovitvi sredstev in pri dobavi opreme. Ker tovarna redno obratuje je treba gradnjo neprestano usklajevati z dogajanjem v tovarni.

Navzlic naštetim zapletom gredo dela h kraju. V objekte so vgradili že približno 12.000 m<sup>3</sup> betona, 1700 ton betonskega jekla, postavili so 20.000 m<sup>2</sup> vseh vrst opažev, sezidali 1500 m<sup>3</sup> nosilnih zidov, 3000 m<sup>2</sup> predelnih sten, ometali 10.000 m<sup>2</sup> zidov itd. Postavili so okrog 400 ton jeklene konstrukcije, 7000 m<sup>2</sup> TRIMO strešnih in fasadnih elementov idr. Vsi do zadnjega se trudijo, da bodo dela končali pravočasno in držali dogovorjene dovršitvene roke.

### **Energetske težave pri gradnji novih objektov**

Večina investitorjev se pri gradnji novih objektov še vedno odloča za klasične kurilnice na lahko in srednje kurilno olje. Vendar pa vse kaže, da se bo treba preusmeriti na drugačne načine. V samem mestu bo verjetno edina prava rešitev, čimprej zgraditi skupno toplarno na trda goriva. Objekti izven ožjega mestnega območja pa bi se morali bolj usmerjati na varčevanje s toploto z dobro izolacijo, povratnimi sistemi, sončno energijo, toplotnimi črpalkami in podobno. Pionir se tu že nekaj let aktivno vključuje. Bil je izvajalec del v hotelu Terme v Catežu, kjer je največja toplotna postaja v Evropi za radiatorski sistem s toplotnimi črpalkami. Zaradi izjemnih ugodnosti je cena ogrevanja 7-krat manjša kot ogrevanje z mazutom.

Sedaj izvaja Pionir dela na tovarniški hali Iskre v Semiču, ki bo ogrevana s toplotno črpalko. Stroški bodo 4-krat manjši kot z mazutom. Tudi v novem hotelu v Smarjeških Toplicah je predvideno ogrevanje s pomočjo toplotnih črpalk. Stroški ogrevanja bodo 5-krat manjši kot z mazutom.

Torej so, razen kurjave z naftnimi derivati še druge rešitve. Le poiskati jih je treba in investitorjem prikazati vse prednosti. To postaja pri prevzemanju kompleksnih poslov izredna naloga.

Vir: glasilo PIONIR št. 4-6/81

**Bogdan Melihar**



## In memoriam



**Profesor  
inž. Viktor  
Turnšek**

19. avgusta nas je pretresla vest, da je umrl inž. Viktor Turnšek, dolgoletni direktor Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij, redni univ. profesor Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani in družbeni delavec.

Zgorelo je srce dobrega in izredno dragocenega človeka širokega obzorja, nepozabnega prijatelja, delu za družbeni razvoj predane osebnosti, zlasti na področju gradbeništva in industrije gradbenega materiala.

Rodil se je pred sedemdesetimi leti, ki bi jih dopolnil letos 29. novembra. Po končanem študiju leta 1936, ko je diplomiral na gradb. oddelku Tehnične fakultete Univerze v Ljubljani, se je strokovno izpopolnjeval v Švici pri prof. dr. M. Rošu v Institutu EMPA v Zürichu, kasneje pa v Parizu v »Laboratoires du Bâtiment et des Travaux Publiques« pri prof. L'Hermitu posebno na področju armiranega betona. Leta 1939 je bil s tega področja objavljen njegov prvi članek v časopisu »Tehnički list«. Od takrat dalje ga ta tema, ki je postala spet aktualna v zvezi s potresno problematiko, spremlja skozi vse življenje.

V NOB je sodeloval od leta 1941 dalje. Po vrnitvi iz koncentracijskega taborišča ga najdemo na različnih odgovornih mestih, dokler ni leta 1951 prevzel mesto direktorja ZRMK, ki ga je uspešno vodil polnih 25 let, ko je šel v pokoj.

V tem času je bil dve mandatni dobi poslanec Skupščine SR Slovenije, predsednik sveta za znanost in kulturo IS Skupščine SR Slovenije, dolgoletni podpredsednik in predsednik Zveze jugoslovanskih laboratorijev, predsednik Zveze raziskovalnih organizacij Slovenije, dolgoletni član upravnega odbora Sklada Borisa Kidriča, član Zveznega komiteja za koordinacijo znanstvenega dela, dolgoletni član uredniškega odbora Gradbenega vestnika, nekaj časa član odbora za podelitev nagrad AVNOJ in aktivni član Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije.

Danes je jugoslovansko gradbeništvo na zavidljivi stopnji razvoja, ne zaostaja za tehnično najbolj razvitiimi državami v svetu, kar priznavajo tudi po svetu. Viden prispevek k temu je dal prof. Turnšek kot raziskovalec, ustanovitelj in organizator številnih znanstvenih raziskovalnih nalog, ki jim je posvetil največji del svojega življenja.

Razvil, vodil in usmerjal je delo ZRMK ter ga povedel na samostojno pot raziskovalne in preiskovalne organizacije, ustvaril je ekipe zelo sposobnih strokovnjakov, ki bodo lahko uspešno reševali strokovne in znanstvene probleme, na katere bodo naleteli v bodoče, vodil oziroma sodeloval je pri planiranju in razvoju gradbeništva in industrije gradbenega materiala

na različnih nivojih, organiziral je številna posvetovanja in seminarje o tehnologiji gradnje in gradbenih materialih in pri njih aktivno sodeloval. Na njih je seznanjal inženirje in tehnike z najnovejšimi izsledki stroke in z rezultati svojih raziskav.

Od posebno pomembnih raziskav navajamo:

— statistično vrednotenje kvalitete na področju gradbeništva, kjer se določa enakomernost proizvodnje in dosežena stopnja homogenosti pri raznih vrstah tehnologije,

— uvedel je kompleksno kontrolo kvalitete pri izgradnji našega prvega odseka avtocest Vrhnika—Postojna v obliki tenderja, ki je razširjena oblika tehničnih pogojev. Ta tender je bil uporabljen in se še uporablja po vsej državi pri gradnji avtocest.

Na področju tehnologije v industriji gradbenega materiala je delovanje ZRMK prilagajal vsakokratnim ekonomskim pogojem. Sodeloval je pri modernizaciji opekarn, cementarn, industriji betonskih polizdelkov in sodobnih separacij.

Prav tako je uvedel preiskavo gradbene mehanizacije, od katere je odvisna kvaliteta izvršenih del. Aktivno je sodeloval pri izbiri težke mehanizacije pri gradnji avtocest, najprej pri gradnji avtoceste Ljubljana—Zagreb.

Na področju gradnje cest je ZRMK sam pričel z izvajanjem prvih del na stabilizaciji tal in voziščne konstrukcije, s čimer je ustvaril pogoje za danes široko uporabo tega načina gradnje. Od skopskega potresa leta 1963 dalje je prof. Turnšek s sodelavci pričel s teoretičnimi in eksperimentalnimi raziskavami, povezanimi s takrat po svetu neobdelano problematiko zidanih zgradb. Našel je korelacijsko enačbo med limitno horizontalno in vertikalno obremenitvijo; svetovna literatura jo omenja s priznavanjem avtorstva prof. Turnšku. Metoda sanacije, razvita v ZRMK pod njegovim vodstvom pri potresu v Furlaniji, je uradno priporočena v pokrajini Furlanija - Julijska krajina; prav tako je uradno sprejet način preračunavanja zgradb prof. Turnška, s čimer si je pridobil v Italiji velik ugled.

Rezultati njegovih raziskav uvrščajo prof. Turnška med vodilne svetovne strokovnjake, saj njegove izsledke citirajo in uporabljajo povsod, kjer se ukvarjajo s seizmično odpornostjo zidanih zgradb.

Za svoje delo je prejel pet visokih državnih odlikovanj, od katerih je zadnje, red dela z rdečo zastavo, prejel na letošnjem obćnem zboru Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije. Kot aktivnemu članu naših strokovnih društev in organizacij so mu bila podeljena častna članstva ZGIT Slovenije, ZIT Slovenije, ZGIT Jugoslavije, od katere je prejel tudi zlato značko in častno članstvo Zveze jugoslovanskih laboratorijev. Zveza raziskovalnih organizacij Slovenije mu je podelila naziv častnega predsednika.

Za življenjsko delo na področju gradbeništva in še posebej za rezultate, ki jih je v zadnjih 14 letih kot vodja raziskovalnega teama dosegel pri reševanju seizmične odpornosti zidanih zgradb, je prejel leta 1979 Kidričevo nagrado.

Iz njegovih strokovnih člankov, objavljenih v strokovnih revijah v Jugoslaviji, inozemskih strokovnih revijah, Gradbenem vestniku in v publikacijah ZRMK, je razvidno široko področje njegovega ustvarjalnega dela. Poudariti je treba njegovo nesebično požrtvovalno pripravljenost, da je priskočil na pomoč s svojimi strokovnimi nasveti, zlasti pa še njegovo dragoceno mentorstvo mladim raziskovalcem, ki jih je uvajal v znanstveno delo.

Izguba prof. Turnška je zarezala globoko vrzel v slovenskem in jugoslovanskem gradbeništvu, ki jo dolgo ne bomo mogli zapolniti. Vsi, ki smo ga poznali in z njim sodelovali, pa smo z njim izgubili plemenitega človeka, dobrega tovariša in iskrenega prijatelja.

**Inž. Vladimir Čadež**



## Možnost uporabe rdečega blata kot stabilizacijsko sredstvo

### 1.0. UVOD

Vzporedno z naglim razvojem industrije in s tem tudi zviševanjem industrijskih kapacitet, se zvišujejo tudi količine odpadnih surovin. Večanje odpadnih produktov pri industrijskih proizvodnjah je za današnje čase pomembno iz več razlogov, in sicer:

- pomembni finančni izdatek za deponijo,
- zasedanje velikih prostorov za deponijo,
- največkrat močno onesnaževanje okolice, rek, potokov in podtalnice in
- draga oprema za prečiščevalne naprave (večinoma uvožena oprema).

Večino anorganskih odpadnih materialov bi lahko predelali v koristne gradbene proizvode in bi s tem odpravili vse zgoraj naštetе nevesočnosti.

Ta članek bo obravnaval potencialne možnosti predelave rdečega blata v gradbena veziva nižjih kvalitete. Sem spadajo predvsem veziva za stabiliziranje zemljin, izdelava betona nižjih kvalitete (za masivne temelje kot balastni beton), za gradbene malte in podobno.

### 2.0. NASTANEK RDEČEGA BLATA

Iz sheme tehnološkega pridobivanja aluminijevega oksida po načinu BAYER je razvidno nastajanje rdečega blata, ki je odpadni produkt.

Količina rdečega blata je odvisna predvsem od kvalitete uporabljenega boksita. Pri enem kilogramu proizvedenega aluminijevega oksida ( $Al_2O_3$ ) nastane približno dva kilograma rdečega blata.

Kot sredstvo za razkroj v avtoklavu (8) se uporablja zgoščen lug. Ta lug se z odcejanem, filtriranjem, dodajanjem vode in hlajenjem izloči in se ponovno uporablja v tehnološkem procesu. Nekaj natrijevega luga ostane v rdečem blatu. V normalnih pogojih in po Bayerjevem postopku naj bi ga ostalo v rdečem blatu do 1%. Nastalo rdeče blato po filtriranju (14) se navadno deponira v bližini tovarne. Po grobi oceni nastane letno v Jugoslaviji 1,5—2 milijona ton rdečega blata.

### 3.0. DOSEDANJA UPORABA RDEČEGA BLATA

S problematiko uporabe, oziroma predelave rdečega blata se ukvarja veliko institucij in proizvajalcev na svetu. Prave uporabne vrednosti predelave rdečega

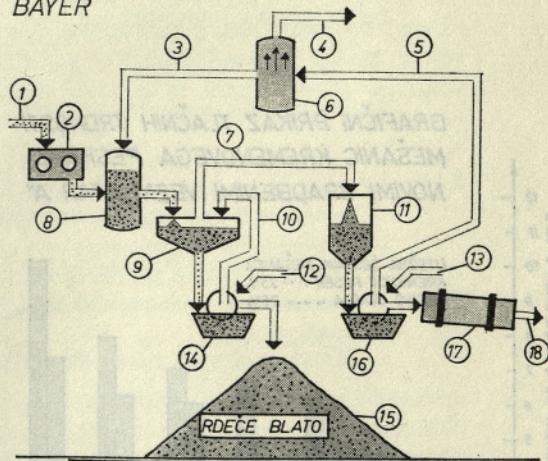
blata v večjih količinah in ekonomsko tudi upravičene do danes še niso iznajdli.

Poleg visokega procenta alkalij ( $Na_2O$ ) je težava tudi v tem, da vsebuje rdeče blato visok procent vlage — ca. 40 %.

V manjših količinah uporabljajo danes v svetu rdeče blato v naslednje namene:

- kot polnilo,
- kot barvilo (mineralne barve),
- kot dodatek pri proizvodnji opeke,
- kot surovina za pridobivanje titana, kolikor vsebuje rdeče blato več kot 6 %  $TiO_2$  in
- kot surovina za proizvodnjo metalurškega cementa.

SHEMA TEHNOLOŠKEGA PRIDOBIVANJA ALUMINIJEVEGA OKSIDA PO NAČINU BAYER



- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 boksit                                  | 10. čista lužina               |
| 2. mletje                                 | 11. razkroj lužine             |
| 3. zgoščen lug                            | 12. voda                       |
| 4. voda                                   | 13. voda                       |
| 5. razredčen lug                          | 14. filtriranje                |
| 6. segrevanje s paro                      | 15. RDEČE BLATO                |
| 7. lužina                                 | 16. filtriranje                |
| 8. razkroj                                | 17. kalciniranje               |
| 9. odcejanje (dekantiranje) rdečega blata | 18. aluminijev oksid $Al_2O_3$ |



Navedena področja uporabe porabijo zelo majhne količine rdečega blata in ne predstavljajo, z ozirom na velike količine rdečega blata, nikakršne rešitve.

V točki 3.1 do 3.4 podajamo lastnosti rdečega blata iz TGA Kidričevo.

### 3.1. Poprečna kemična analiza

SiO <sub>2</sub>	16,3 % (utežno)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	24,1 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,1 %
CaO	7,58 %
MgO	1,07 %
K <sub>2</sub> O	0,10 %
Na <sub>2</sub> O	8,70 %
TiO <sub>2</sub>	7,30 %
V	0,02 %
žarilna izguba	13,5 %

### 3.2. pH vrednost

Suspenzija, narejena iz rdečega blata, je bila alkalna — pH = 10,6.

### 3.3. Mineraloška sestava

Z rentgensko analizo so dobljeni naslednji minerali za rdeče blato:

- natrijev silikat (3 Na Al SiO<sub>4</sub> × Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>),
- kalcit (Ca CO<sub>3</sub>),
- boemit (γ Al O × OH),
- anatas (TiO<sub>2</sub>),
- hematit (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>),
- malo kremenina in
- verjetno Ca<sub>3</sub> Fe<sub>15</sub> O<sub>28</sub>.

### 3.4. Granulacijska sestava

Granulacijska sestava je bila ugotovljena s sejanjem po suhem postopku.

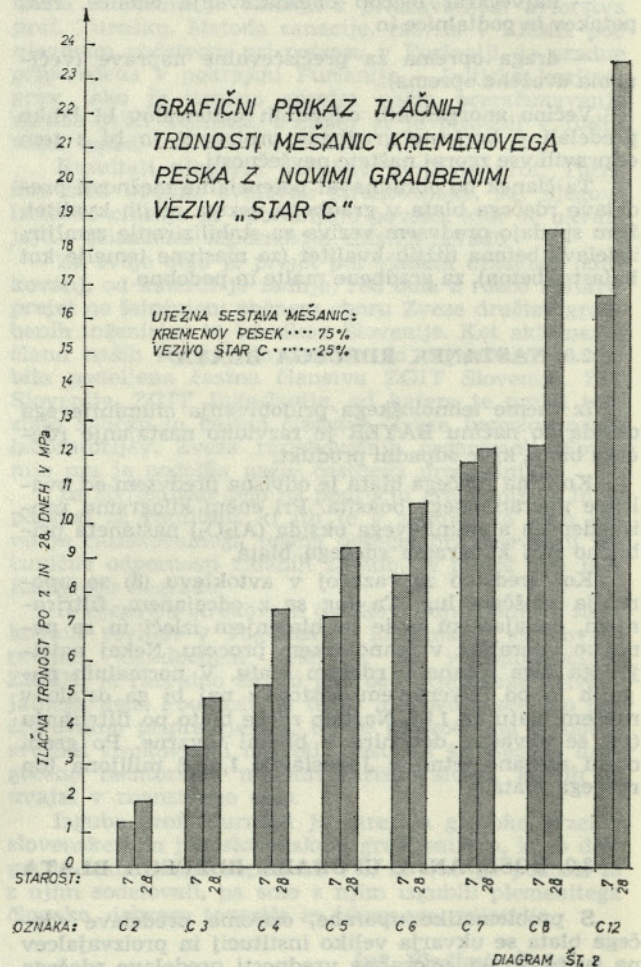
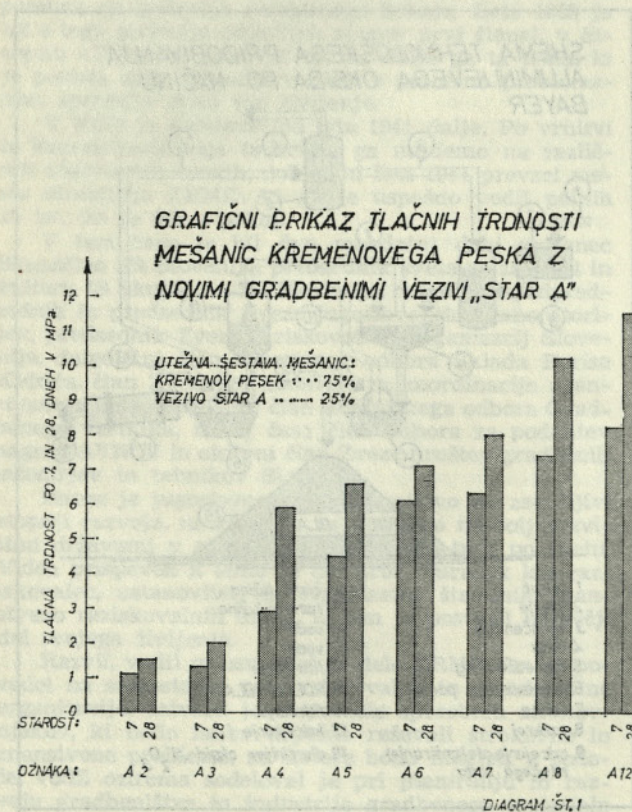
Frakcija v mm	Frakcija v ut. %
nad 0,5 mm	3,3
0,5—0,2 mm	19,7
0,2—0,09 mm	45,0
pod 0,09 mm	32,0

Pripomniti je potrebno, da je bil vzorec pripravljen za sejalno analizo ročno in da so skupki zrn ostali med seboj povezani. Rdeče blato je sicer zelo drobnozrnat material, ki ima vezivne (hidravlične) lastnosti.

### 4.0. LABORATORIJSKO IZDELANA VEZIVA IZ RDEČEGA BLATA

Za laboratorijske poizkuse izdelave gradbenih veziv nižjih kvalitiet je bilo uporabljeno rdeče blato iz Tovarne glinice in aluminija Kidričevo. V principu sta bila izdelana dva tipa veziv in sicer:

- STAR A in
- STAR C.





#### 4.1. Vezivi star A in star C

Za vsak tip veziva (STAR A in STAR C) je bilo izdelano po 8 različnih kvalitet veziva. Kot polnilo je bil uporabljen kremenov pesek z naravno vlago 2,58 ut. % in z naslednjo zrnavostjo:

Frakcija v mm	Frakcija v ut. %
4—3,15 mm	0,8
3,15—2 mm	30,8
2—1 mm	60,8
1—0,5 mm	4,4
pod 0,5 mm	3,2

V indikativnih raziskavah, ki bi naj dale odgovor na pravilno oziroma nepravilno izbrano smer, smo se omejili predvsem na tlačne trdnosti izdelanih veziv. Ugotavljanje tlačnih trdnosti je bilo narejeno na standardnih prizmah  $4 \times 4 \times 16$  cm. Pri izdelavi mešanic je bil odnos med kremenovim peskom in vezivom STAR A oziroma STAR C vedno v utežnem razmerju 75 : 25.

Dobljeni laboratorijski rezultati so prikazani v diagramih št. 1 in 2. Poleg navedenih tlačnih trdnosti je bil vzorec, narejen iz mešanice C6 in C12, preizkušen na odpornost pri namakanju v vodi Po 50 ciklusih namakanja in sušenja ni bilo vizualnih znakov poškodb. Na površini so se pri sušenju pojavile vodotopne soli.

#### 5.0. ZAKLJUČEK

Iz številnih preiskav (rezultati preiskav v tem članku niso navedeni), ki so bile narejene na osnovi samo posušenega rdečega blata, odvzetega iz deponije, se lahko zaključí, da se rdeče blato v posušenem stanju lahko uporablja kot stabilizacijsko sredstvo konkretnih zemljin pri gradnji spodnjega ustroja cest.

Samo rdeče blato je kvalitativno enakovredno do sedaj uporabljenim odpadnim produktom, ali pa je uspešno kot dodatek že sedaj uporabljenim drugim stabilizacijskim sredstvom.

Veziva STAR A bi bila z ustrežno tehnologijo proizvodnje primerna za stabiliziranje glinenih in glinastih zemljin.

Iz grafičnega prikaza tlačnih trdnosti z vezivi STAR C je razvidno, da je možno s temi vezivi dosegati trdnosti betonov nižjih kvalitet (nižjih mark). Nadaljnjo široko uporabno vrednost bi ta veziva lahko dobila tudi kot stabilizacijska sredstva za stabiliziranje nekoherentnih zemljin. S tem bi ta veziva nadomestila delno uporabo portland cementov v cestogradnji, ki imajo za stabiliziranje zemljin previsoko kvaliteto.

Z nadaljnimi raziskavami in dobro tehnologijo proizvodnje veziva STAR C bi lahko ista dosegala aktivnost veziva 30 MPa, kar omogoča široko uporabo betonov nižjih mark predvsem pri gradnji temeljev, polnilnih betonov in podobno. S tem bi nadomestili in sprostili cimente višjih kvalitet, ki so na našem tržišču itak deficitarni in s tem omilili ali pa celo ukinili sedanjí uvoz portland cementov.

Stanko Kovačević, inž. gradb.



Informacije:

GOSPODARSKO RAZSTAVIŠČE, LJUBLJANA PE POMURSKI BEJEM

69250 Gornji Radgoni, tel.: 0660 74 000

TOZD — INŠTITUT ZA MATERIALE LJUBLJANA, n. sub. o.

Gospodarski inštitut za materialne raziskave, Ljubljana, n. sub. o.

TOZD — INŠTITUT ZA KORBENJE LJUBLJANA, n. sub. o.

TOZD — GEOTEHNIKA LJUBLJANA, n. sub. o.

TOZD — INŠTITUT ZA GRADBENO FIZIKO IN SANACIJE LJUBLJANA, n. sub. o.

TOZD — INŠTITUT ZA CESTE LJUBLJANA, n. sub. o.

TOZD — STROJNIŠTVO LJUBLJANA, n. sub. o.

DO — SKUPNE GRUPE

V okviru skupne dejavnosti gradbenih inženirjev in tehnikov slovenskega prostora, ki so v Gornji Radgoni od 4. do 8. oktobra 1981, prireja Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije in Gospodarsko razstavišče Ljubljana, n. sub. o. zbiranje in izdajo zbornika o stanovanjskih objektih.

POSVETOVANJE O SISTEMU STANOVANJSKIH OBJEKTOV

Posvetovanja bo v Gornji Radgoni, 28. in 30. oktobra 1981.

Posvetovanja ima namen, da informira strokovno javnost o dosežkih, izkušnjah in problematiki pri uporabi in razvoju posameznih gradbenih sistemov, ki se v sedanjem času uporabljajo za gradnjo stanovanjskih objektov v Jugoslaviji. Zaključki posvetovanja naj bi dali bistveno prispevek pri programiranju nadaljnjega tehnološkega razvoja.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.

Posvetovanja se bodo odvijala v prostorih Gospodarskega razstavišča Ljubljana, n. sub. o., Gornji Radgoni.





## Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij Ljubljana n. sol. o.

LJUBLJANA · DIMIČEVA ULICA 12

TELEFON 344 061

TOZD — INŠTITUT ZA MATERIALE LJUBLJANA, n. sub. o.  
TOZD — INŠTITUT ZA KONSTRUKCIJE LJUBLJANA, n. sub. o.  
TOZD — GEOTEHNIKA LJUBLJANA, n. sub. o.  
TOZD — INŠTITUT ZA GRADBENO FIZIKO IN SANACIJE LJUBLJANA, n. sub. o.  
TOZD — INŠTITUT ZA CESTE LJUBLJANA, n. sub. o.  
TOZD — STROJNIŠTVO LJUBLJANA, n. sub. o.  
DS — SKUPNE SLUŽBE

### PODROČJA DEJAVNOSTI ZAVODA:

- raziskave, preiskave in tehnološka obdelava vseh vrst materialov,
- teoretične raziskave in reševanje problemov iz prakse pri masivnih, kovinskih, lesenih in drugih objektih, konstrukcijah in konstrukcijskih delih,
- patologija konstrukcij, raziskave vzrokov poškodb in sanacija,
- gradbena fizika in zaščita zgradb,
- geotehnika in geomehanika, inženirska geologija,
- cestogradnja,
- razvijanje strojnih konstrukcij za gradbeništvo.



## Jugoslovanski sejem gradbeništva in gradbenih materialov z mednarodno udeležbo

### Termin:

28. september (ponedeljek) — 4. oktober (nedelja) 1981 v Gornji Radgoni

### Moto sejma:

»KAKO GRADITI CENEJE?«

### Program sejma:

Prikaz in ponudba dosežkov na naslednjih področjih:

- prostorsko in gradbeno planiranje in projektiranje
- ponudba in sklepanje pogodb za izvajanje investicijskih del doma in v tujini
- gradbeni materiali
- tehnološki poteki
- stroji, oprema in orodje za vse faze in vrste gradbenih dejavnosti, vključno z zaključnimi, montažerskimi in obrtnišskimi deli (v ospredju naj bo tkzv. drobna mehanizacija)
- prikaz in ponudba izdelkov in storitev vseh ostalih z gradbeništvom povezanih dejavnosti

Strokovna posvetovanja in predavanja

### Informacije:

GOSPODARSKO RAZSTAVIŠČE, LJUBLJANA PE POMURSKI SEJEM  
69250 Gornja Radgona, tel.: (069) 74 000

Gospodarsko razstavišče, 61000 Ljubljana, Titova 50, tel.: (061) 311 022,  
teleks: 31127 gr yu



V okviru jugoslovanskega sejma gradbeništva in gradbenih materialov z mednarodno udeležbo, ki bo v **Gornji Radgoni od 28. 9. do 4. 10. 1981**, prireja Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije in Gospodarsko razstavišče v sodelovanju z Gradbenim centrom Slovenije, Splošnim združenjem gradbeništva in industrije gradbenega materiala Slovenije ter Zavodom za raziskavo materiala in konstrukcij:

## POSVETOVANJE O SISTEMIH GRADNJE STANOVANJSKIH OBJEKTOV

Posvetovanje bo v Gornji Radgoni 29. in 30. septembra 1981

Posvetovanje ima namen, da informira strokovno javnost o dosežkih, izkušnjah in problematiki pri uporabi in razvoju posameznih gradbenih sistemov, ki se v sedanjem času uporabljajo za gradnjo stanovanjskih objektov v Jugoslaviji. Zaključki posvetovanja naj bi dali dolgoročno orientacijo in pobude načrtovalcem in izvajalcem stanovanjske graditve pri programiranju nadaljnega tehnološkega razvoja.

Vse informacije:

ZVEZA DRUŠTEV GRADBENIH INŽENIRJEV IN TEHNIKOV SLOVENIJE,  
Erjavčeva 15, Ljubljana

telefon: 061 23 158







**slovenija ceste tehnika**

n. sol. o., ljubljana, titova 38

**PROIZVODNI PROGRAM SCT:**

- VSE VRSTE NIZKIH IN VISOKIH GRADENJ V TUZEMSTVU IN INOZEMSTVU
- AVTOCESTE, MOSTOVI, PREDORI IN LETALIŠČA
- INDUSTRIJSKI, POSLOVNI, STANOVANJSKI, TURISTIČNI OBJEKTI IN KOMPLEKSI Z INFRASTRUKTURO
- STROJI IN KOMPLETNA OPREMA ZA KAMNOLOME, GRAMOZNICE IN ODPRAŠEVANJE ASFALJNIH BAZ
- PROIZVODNJA GRADBENIH POLIZDELKOV, ASFALTA, BETONA, APNA ITD.
- PROJEKTI IN INŽENIRING ZA VSO NAVEDENO DEJAVNOST

**INFORMACIJE:**

**SCT — TOZD INŽENIRING**

61001 Ljubljana  
Cesta VII. korpusa 1

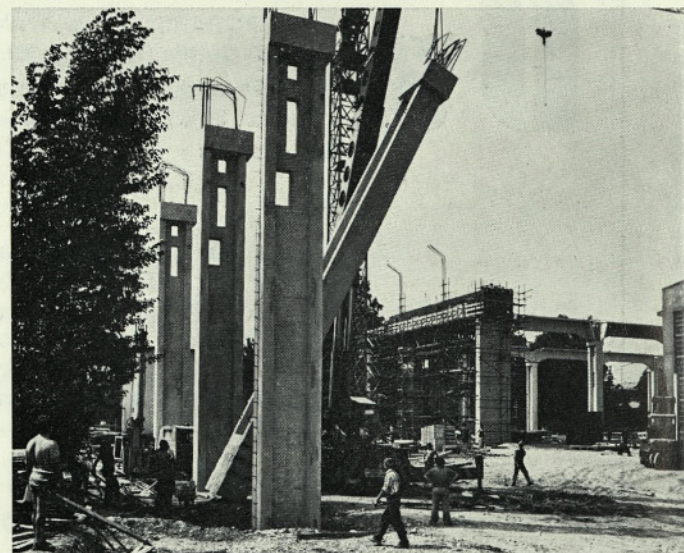
telefon: (061) 349 361

telex: yu sct 31493

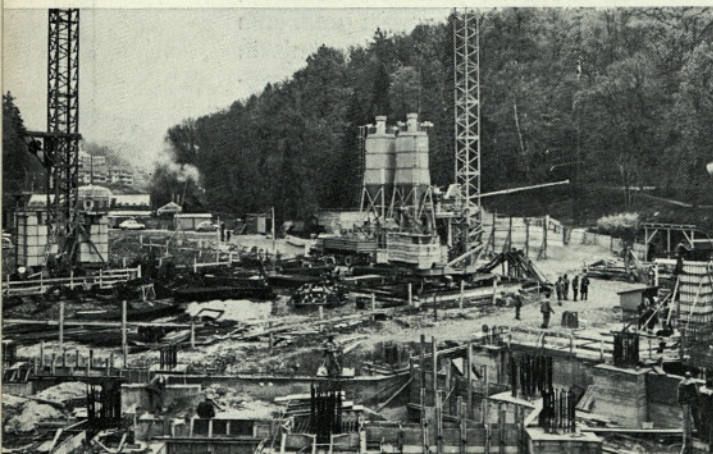
**Gradnja severne vpadnice Ljubljane**



**Razširitev jeklolivarne v Litostroju**



**Gradnja hotela SAVA v Rogaški Slatini**



**Gradnja II. etape hitre ceste v Mariboru**

