

# GRADBENI VESTNIK

LJUBLJANA, OKTOBER 1976  
LETNIK 25. ŠT. 10 STR. 181-204

10



**ZAVOD ZA RAZISKAVO MATERIALA IN KONSTRUKCIJ  
LJUBLJANA, DIMIČEVA 12**

**TOZD GEOTEHNIKA, LJUBLJANA**

- Izvaja raziskave s področij geomehanike, geotehnike in inženirske geologije.
- Izvaja laboratorijske in terenske preiskave s področja geomehanike, inženirske geologije, hidrogeologije, petrografije in mineralogije.
- Izdeluje tehnično dokumentacijo in projekte na področju mehanike tal, mehanike skale, fundiranja, eksploatacije kamnolomov in na vseh področjih miniranja.
- Prevzema konzulting in revizijo rudarskih projektov eksploatacije kamnolomov in površinskih kopov.
- Razvija, uvaja nadzor in izvaja geotehnična gradbena dela.
- Izvaja vse vrste vrtalnih del.
- Opravlja opazovanja objektov v zvezi s fundiranjem.
- Razvija preiskovalne metode ter jih uvaja v gradbeništvo, organizira tekoče preiskave ter izvaja testne kontrole.
- Izvaja strokovni nadzor geotehnične dokumentacije katastrov.
- Izdaja strokovna mnenja in ateste ter sodeluje pri izdelavi standardov in predpisov.

## VSEBINA-CONTENTS

<b>Članki, študije, razprave</b> <b>Articles, studies, proceedings</b>	Ob 30-letnici SGP Pionir Novo mesto . . . . . 182
	<b>ŠTEFAN FAITH:</b>
	Sidrane zaščitne stene . . . . . 186 Anchored protective walls
	<b>JOSÈ CALLEJA:</b>
	O problemih uporabe dodatkov za betone . . . . . 192 The use of additives for concrete
	<b>ALOJZ SEVER</b>
	Relativna tlačna trdnost betona . . . . . 194 Relative compression resistance of concrete
<b>Vesti</b> <b>News</b>	Novi organizacijski sekretar ZGIT Slovenije . . . . . 199
<b>Mnenje in kritika</b> <b>Opinions</b>	<b>VLADIMIR ČADEŽ:</b>
	Republiški in pokrajinski zakoni o graditvi objektov . . . . . 199
	<b>SVETKO LAPAJNE:</b>
	Opečna gradnja v seizmičnih področjih . . . . . 200
<b>Iz naših kolektivov</b> <b>From our enterprises</b>	<b>DUŠAN LAJOVIC</b>
	Novice iz glasil podjetij . . . . . 200
<b>Informacije Zavoda za raziskavo</b> <b>materiala in konstrukcij Ljubljana</b> <b>Reports of Institute for material and</b> <b>structures research Ljubljana</b>	<b>JANEZ KRŽAN:</b>
	Podne obloge kot zaščita betona (Konec) . . . . . 203

Glavni in odgovorni urednik: Sergej Bubnov, dipl. inž.

Tehnični urednik: Bogo Fatur, prof.

Uredniški odbor: prof. dr. Janko Bleiweis, dipl. inž., Vladimir Čadež, dipl. inž., Marjan Gaspari, dipl. inž., Dušan Lajovic, v. g. t., prof. dr. Miloš Marinček, dipl. inž., Saša Skulj, dipl. inž., Viktor Turnšek, dipl. inž.

Revija izdaja Zveza gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 23 158. Tek. račun pri Narodni banki 50101-678-47602. Tiska tiskarna Tone Tomšič v Ljubljani. Revija izhaja mesečno. Letna naročnina skupaj s članarino znaša 100 din, za študente 38 din, za podjetja, zavode in ustanove 500 din

## Ob 30-letnici SGP »Pionir« Novo mesto

Močna in trdna zgradba neke organizacije ne zraste kar čez noč, ne postavi je nikakršen veter naključja. Le vztrajno delo, samoodrekanje, velika in trdna volja, usposobljeni kadri, dojemljivost in sprejemljivost vsega novega, močna in sodobna mehanizacija, red in disciplina so edini porok uspešnega razvoja podjetja.

In vsega tega se je zavedal kolektiv SPLOŠNEGA GRADBENEGA PODJETJA »PIONIR« iz Novega mesta, ki je vse od svojega pričetka delovanja, to je od leta 1946 pa do danes sledil potem hitrega razvoja gradbene tehnologije in sodobne samoupravne organizacije, ki sta ga popeljali v sam vrh slovenskega in jugoslovanskega gradbeništva.

Skromni so bili prvi koraki tega podjetja — vendar trdni in odločni. »PIONIRJEVI« strokovnjaki so hodili po svetu odprtih oči in med prvimi uvedli tako v Slovenijo kot v Jugoslavijo moderen industrijski način gradnje po sodobnih tehnologijah. Te tehnologije so se iz leta v leto izpopolnjevale v Pionirjevih lastnih projektivnih in razvojnih birojih v tesni povezavi z znanstvenimi instituti doma in po svetu.



Sl. 1. Pridne roke z dobro mehanizacijo so »PIONIR« plemenitile 30 let

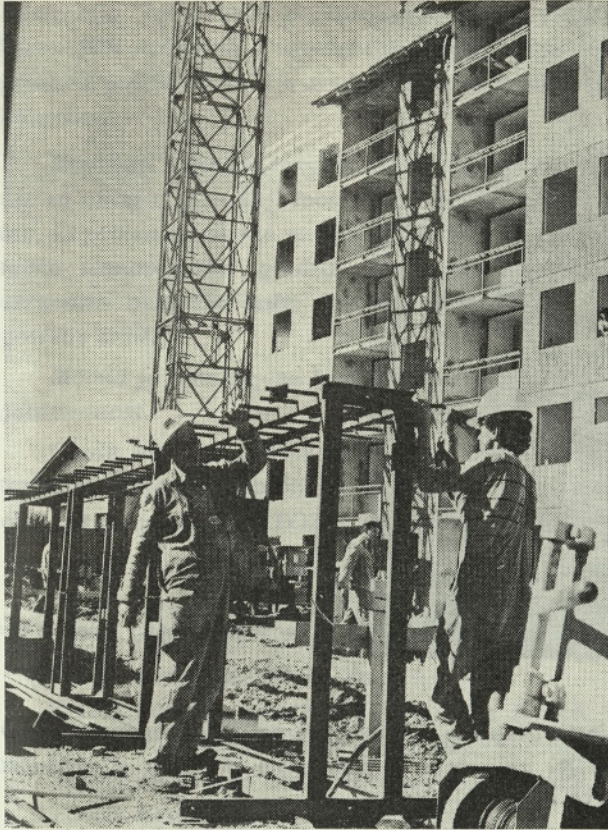
Izredna skrb in pozornost sta bili posvečeni industrializaciji gradnje, ki prinaša izboljšanje kvalitete, hitro in ceneno gradnjo.

Prehrojena pot je postala zgodovina, ki ostaja za nami. Zato se kolektiv SPLOŠNEGA GRADBENEGA PODJETJA »PIONIR« s ponosom ozira nazaj, ko obuja spomine na prva gradbišča, na prve stroje, na prve uspehe in težave.

Danes po nekaj desetletjih je ta kolektiv zrasel v mogočno stavbo, ki gradi po sodobnih tehnologijah in vpeljuje v svoje poslovanje najsodobnejše metode dela. Tako je »PIONIR« med prvimi delovnimi organizacijami v Sloveniji in Jugoslaviji v celoti vpeljal direct-costing metodo kot izredno pomemben pripomoček pri planiranju, obračunavanju in kontroli poslovanja. V komercialni službi že vrsto let posluje po marketing konceptu, v tehnični službi pa so vpeljali mrežno planiranje. Celotno delo pa poteka po inženiring sistemu.

Vse to dokazuje, da za razvoj tega kolektiva ni počitka, saj takorekoč nenehno dopolnjuje svojo organiziranost kot način dela. Tako je bil »PIONIR« eden prvih gradbenih podjetij v Jugoslaviji, ki je vpeljal v svoje poslovanje avtomatsko obdelavo podatkov in danes razpolaga z najmodernejšim hardwarom. Hkrati z aplikacijo najnovejših tehnologij so rasle tudi potrebe po novih sodobnih strojih. Zato ima sedaj »PIONIR« v TOZD strojno prometni obrat delovne priprave, s katerimi lahko zadovolji najbolj obsežne zahteve investitorjev in naročnikov gradbenih storitev. Razvoj mehanoopremljenosti je ustrezno poudarjen tudi v srednjeročnem razvoju te delovne organizacije.

Tega prizadevnega kolektiva ne bi predstavili v celoti, če ne bi poudarili posebne skrbi, ki jo posveča samoupravljanju in odnosom v samoupravni socialistični skupnosti. Tako lahko vidimo, da so v svojih srednjeročnih razvojnih programih postavili razvoj samoupravnih odnosov in delegatski sistem



Sl. 2. Sodobna tehnologija in dobri kadri — trdna pot do uspeha

na prvo mesto. Poseben poudarek pa so dali združenemu delu in dohodkovnim odnosom.

»PIONIR« že vrsto let deluje prek sestavljene organizacije združenega dela GIPCOSS Ljubljana in

ADRIAGRADNJA Rijeka, ki z združenim delom 14.000 zaposlenih presegata bruto realizacijo osem milijard dinarjev. Uspešno pa sodeluje tudi v poslovnih skupnosti EUROTURISTA v turistični gradnji ter poslovni skupnosti GIPS v izgradnji armiranobetonskih montažnih hal.

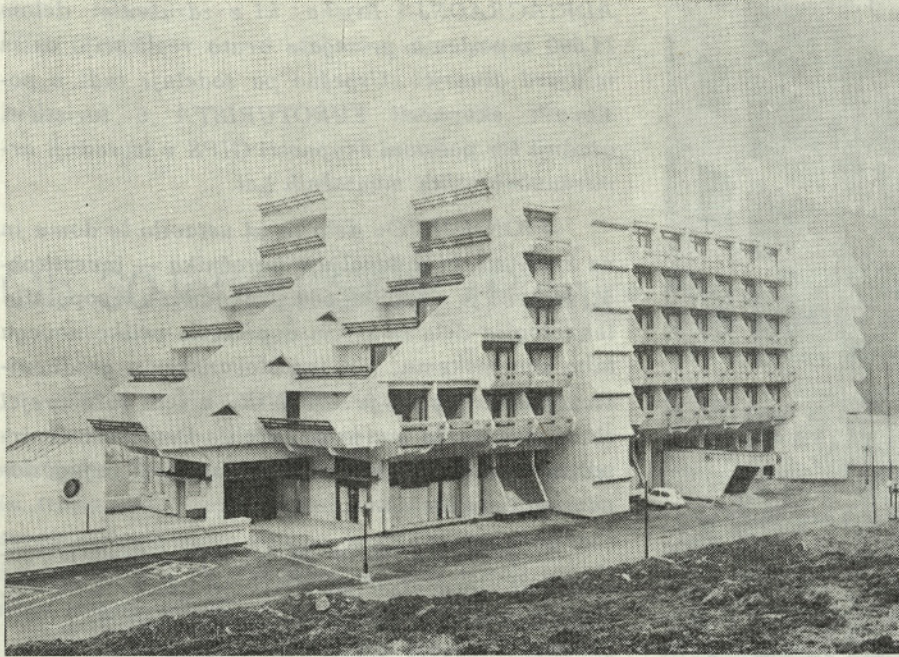
»PIONIRJEVO« delo se ni ustavilo le doma in na kvaliteti, ki zadovoljuje naročnika — investitorja, temveč je s svojimi 500 strokovnjaki izpopolnilo tehnologije dela in s tem doprineslo veliko novega tako slovenskemu, kot jugoslovanskemu gradbeništvu. Za te uspehe je »PIONIR« v letu 1975 prejel zlato plaketo, ki mu jo je podelilo Društvo inženirjev in tehnikov Jugoslavije za napredek v jugoslovanskem gradbeništvu.

Za gradnje v tujini je povezan z zunanjetrgovinskimi organizacijami Interexport Beograd, RUDIS Trbovlje, IMOS Ljubljana in drugimi.

Veliko pozornost je »PIONIR« posvetil izobraževanju in usposabljanju strokovnega kadra. Tako v lastnem izobraževalnem centru v sodelovanju z izobraževalnimi centri Slovenije in Jugoslavije iz dneva v dan usposablja veliko mladih strokovnjakov. Na velikih gradbiščih dobivajo neprecenljive izkušnje, ki jih potrebuje sodobno gradbeništvo. Ti strokovnjaki, v »PIONIRJU« jih je že preko 500, pa se ne zadovoljijo le s pridobljenim znanjem iz šol, temveč se nenehno izpopolnjujejo ob delu, tako da so sposobni prenesti v prakso vse dosežke znanstveno-tehnološke revolucije.



Sl. 3. Dom JNA v Novem mestu



Sl. 4. Hotel Donat v Rogaske Slatini

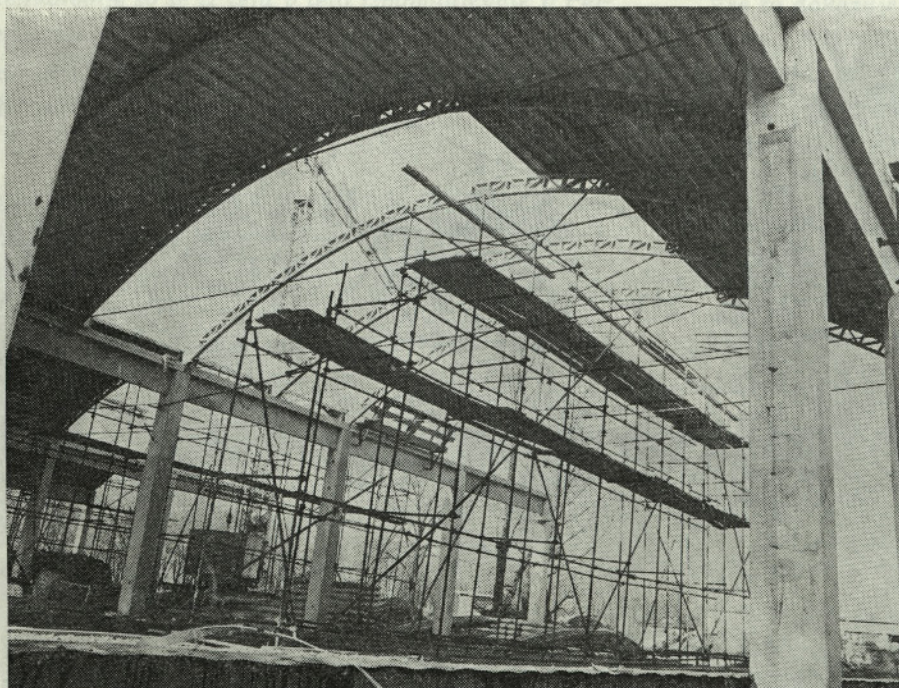
Nenehna skrb za strokovne kadre, za uvajanje novih tehnologij in moderno poslovanje so rodili sadove. Kljub majhni porasti zaposlenih se bruto realizacija v letu 1976 približuje dvema milijardama dinarjev, kar pomeni, da Splošno gradbeno podjetje »PIONIR« na področju visokih gradenj zavzema vodilno mesto v slovenskem gradbeništvu.

Prav tako trdno kot rast modernizacije poslovanja in uvajanja novih tehnologij, raste v zadnjih

letih diagram bruto realizacije. Tako danes »PIONIR« razpolaga s poslovnim skladom v vrednosti 350 milijonov dinarjev.

Vse to je trdno ogrodje tega kolektiva, ki zagotavlja, da bo zaupana dela izpeljal vse od projekta pa do končanega objekta za dogovorjeno ceno in v dogovorjenem roku.

»PIONIR« ni v zastoju. Hkrati z aplikacijo sodobnih tehnologij se je opremil z vso potrebno me-



Sl. 5. Sodobni — montažni način gradnje ima prednost

hanizacijo. Tako lahko prevzame vsa dela v najzahtevnejših razmerah. Pospešeni mehanizaciji je dan poseben poudarek tudi v srednjeročnih planih tega kolektiva.

Rezultati lastnega razvoja tehnologije proizvodnje so vidni v izgradnji tovarne gradbenih elementov, ki proizvajajo tipske montažne elemente za montažno stanovanjsko gradnjo in tipske montažne armirano betonske hale, lastne kotnstrukcije, za potrebe tržišča.

Močno je poudarjena tudi efektna notranja organiziranost.

Glede na funkcionalnost in z ozirom na širok teritorij svojega delovanja je ta delovna organizacija sestavljena iz 10 TOZD, in sicer:

TOZD Gradbeni sektor Novo mesto,  
 TOZD Gradbeni sektor Ljubljana,  
 TOZD Gradbeni sektor Krško,  
 TOZD Gradbeni sektor Zagreb,  
 TOZD Tovarna gradbenih elementov Krško,  
 TOZD Strojno prometni obrat Novo mesto,  
 TOZD Mehansko kovinski obrat Novo mesto,  
 TOZD Lesni obrat Novo mesto,  
 TOZD Projektivni biro Novo mesto in Ljubljana,  
 TOZD Investgradnja Sarajevo,  
 ter Delovna skupnost skupnih služb Novo mesto.

Področje delovanja SGP »PIONIR« pa se je razširilo po vsej Jugoslaviji in zunaj njenih meja. Tako je »PIONIR« gradil na Poljskem in v Zahodni Nemčiji, sedaj pa prevzema dela v deželah v razvoju.

»PIONIR« ni nikoli zaostajal za časom, vedno je stopal v korak z napredkom in sproti uvajal vse, kar koristi hitrejši, cenejši in popolnejši gradnji.

»PIONIR« ima sodobno opremljen center za avtomatsko obdelavo podatkov z več računalniki, med katerimi je tudi IBM 370-115. Ta center služi za hitro obdelavo podatkov, analizo poslovanja, za mrežno planiranje in projektiranje.

Posluh za vse novo, neprecenljive delovne izkušnje in zavzetost kolektiva so najtrdnjši gradbeni material, ki ga »PIONIR« vgrajuje v svojo stavbo.

Dobra organizacija dela, sodobni dosežki tehnologije, hitrost in kvaliteta gradnje, sodobni stroji, sposobni kadri in konkurenčne cene so omogočili podjetju uspešen nastop na slovenskem ter jugoslovanskem tržišču in v inozemstvu.

Tolikšnega napredka dobrih poslovnih rezultatov in velikega slovesa ne bi podjetje doseglo nikoli, če se ne bi zavedalo, da so pogoj dobrega dela: dobro počutje zaposlenih, dobri medsebojni odnosi in predanost združenemu delu. Zato je bil vseskozi pri podjetju dan poudarek realizacije družbenega standarda zaposlenih, kar se odraža v tem, da ima podjetje v vseh središčih TOZD samske domove in družinska stanovanja, rekreacijske površine in 5 počitniških domov. Na vseh večjih gradbiščih pa so organizirani obrati družbene prehrane.

Da je »PIONIR« dosegel v preteklem razdobju tako velike poslovne rezultate, ne gre zahvala samo dobri notranji konsolidaciji podjetja, ampak tudi dobrim poslovno-povezovalnim odnosom vseh, ki sodelujejo pri gradnji objektov.

Danes predstavlja SGP »PIONIR« Novo mesto drugo največjo delovno organizacijo gradbeništva v Sloveniji. S svojimi zmogljivostmi lahko v združenem delu izdelata letno 2500 stanovanj, 2500 hotelskih ležišč, 200.000 m<sup>2</sup> armirano betonskih montažnih objektov, 120.000 m<sup>2</sup> montažnih elementov za stanovanja in mnogo drugih objektov. TOZD lesni obrat izdelata letno 50.000 m<sup>2</sup> harmonika in preklopnih vrat, TOZD mehansko kovinski obrat pa 35.000 servisov in popravi osebni in tovorni avtomobilov ter strojev itd.

Za izredno prizadevnost in dobre delovne dosežke je podjetje dobilo v teku 30 let mnogo pohval, diplom, odlikovanj in referenc, v domovini in na tujem. Vsa ta priznanja dokazujejo uspešno delo vseh članov kolektiva, posebno pa tistih, ki že dolgo vrsto let sodelujejo pri gradnji objektov, ki so posejani po vseh področjih naše domovine.

# Sidrane zaščitne stene

UDK 72.025

STEFAN FAITH, DIPL. INŽ.

## 1.0 Uvod

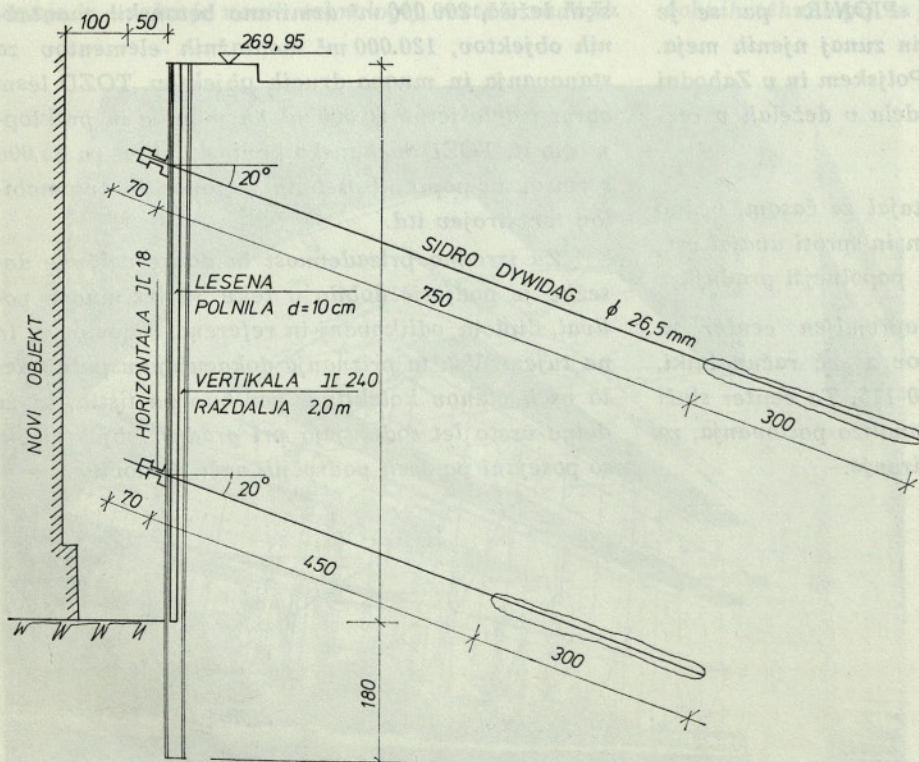
Pri graditvi novih zgradb v strnjenih naseljih ali na drugih mestih v bližini obstoječih objektov je potrebno zavarovati okolne objekte od poškodb, ki lahko nastanejo zaradi izkopa gradbene jame. Zaščito gradbenih jam je mogoče izvesti na več načinov. Z injektiranjem zemeljin pod in ob obstoječem objektu okoli gradbene jame, če so tla injektibilna ali z zaščitnimi stenami z vrsto vrtanih kolov, zagatnic ali vertikalnih jeklenih nosilcev z lesenimi polnili (t. i. »berlinska stena«) Na tem mestu bomo prikazali zaščito gradbene jame na izvedenih primerih z uporabo sidranih vertikalnih jeklenih nosilcev z lesenimi polnili, ka jih lahko uporabljamo samostojno v primerih, kjer ni visoke talne vode oziroma kjer je potreba po črpanju vode minimalna.

## 2.0 Izračun in konstrukcija

Obremenitev stene izračunamo upoštevajoč aktivni zemeljski pritisk zaledja, obtežbe vozil in obstoječih objektov. Razporeditev sider za sidranje vertikalnih jeklenih nosilcev opravimo glede na dopustno obremenitev sider, razpoložljivih dimenzij jeklenih profilov in optimalno ekonomsko rešitev.

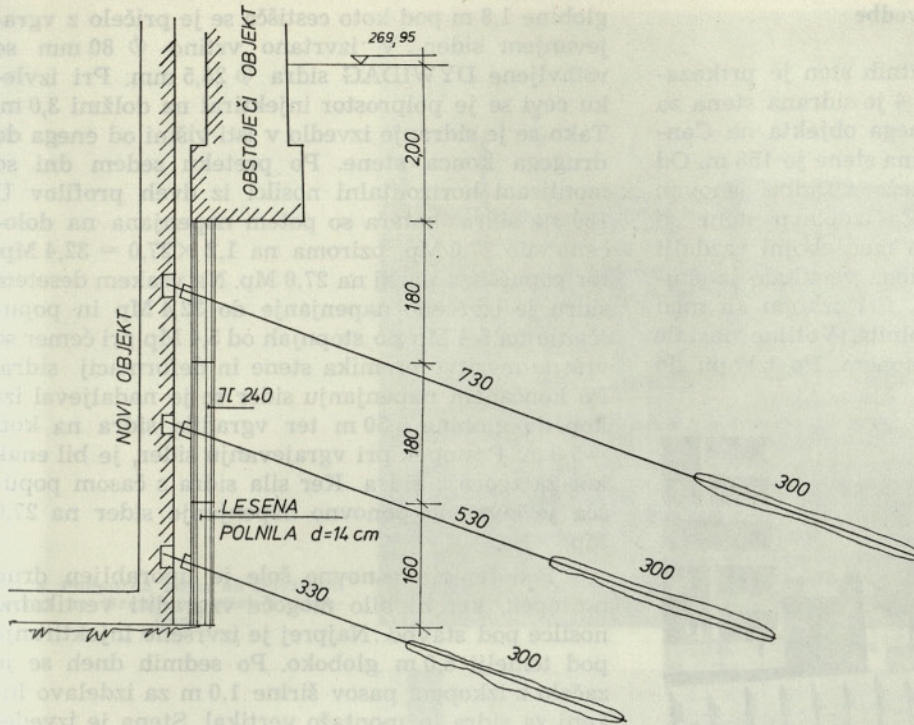
V primerih, kjer so tla injektibilna, lahko zaledje stene injektiramo in dosežemo večjo stabilnost in manjše pritiske oziroma obtežbe na steno. Dolžino sider določajo lokalne varnosti proti izvleku sider in potrebna elastičnost stene, ter globalna varnost. Na sliki 1 je prikazan prerez zaščitne stene za gradbeno jamo poslovnega objekta na Cankarjevi ulici v Mariboru na kontaktu s cesto. Globina gradbene jame je 7,20 m pod koto hodnika za pešce. Dolžina vrtikalnih nosilcev je 9,0 m. Razdalja vertikal je 2,0 m med te so vgrajena polnila iz lesenih tramičev 10/10 cm. Sidranje vertikal je izvršeno na globini 1,0 m in 5,0 m pod koto cestišča. Pri računu obremenitve stene je upoštevan aktivni zemeljski pritisk z mobiliziranim strižnim kotom  $= 31^\circ$  in prostorninsko težo  $= 2 \text{ Mp/m}^3$  za prodno peščeno zemljine gostega sestava, ki se nahajajo v zaledju zaščitne stene. Vplivi prometne obtežbe so upoštevani s kolesnim pritiskom 10 Mp in dinamičnim koeficientom 1,2.

Pri sidranju stene so uporabljena Dywidag sidra  $\phi 26,5 \text{ mm}$  za katere je računana dovoljena obremenitev 31,5 Mp. Dolžina je izračunana na osnovi stabilitetne analize zaledja po metodi, ki sta jo objavila Ranke in Ostermayer (Bautechnik 10/1968). Dobljena je varnost  $F = 1,45$ . Z izračunom varnosti proti zdrsu v zaledju stene po energetski metodi na osnovi izvajanj Gudehuse (Vorträge der



Slika 1





Slika 2

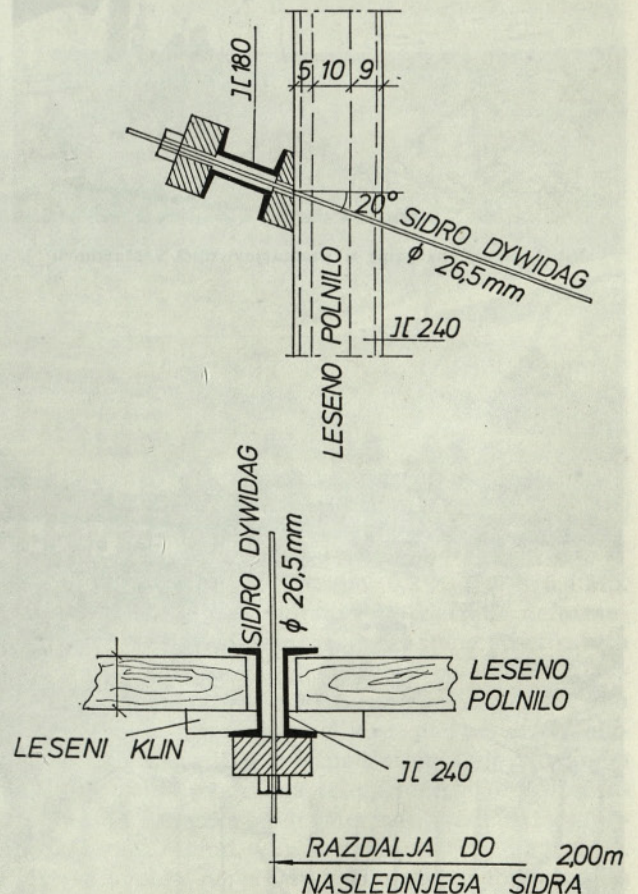
Baugrundtagung 1970 in Düsseldorf, str. 296) pa je dobljena varnost 1,35.

Na sliki 2 je prikazana stena ob temelju obstoječe zgradbe osnovne šole v Cankarjevi ulici. Pred izvedbo stene je izvršeno injektiranje. Stena je izvedena pod temeljem obstoječega objekta, zato ni bilo mogoče izdelati vrtine za vstavitev vertikal. Tako je na tem mestu privzet drug princip dela. Po končanem injektiranju pod temelji se je izvršil izkop s strani v širini 1,0 m za vstavitev vertikal dolžine 1,80 m. Vertikale so sidrane v zaledju pod obstoječi objekt. Pri izračunu je upoštevan aktivni zemeljski pritisk in obtežbe objekta tako, da je računana horizontalna komponenta vertikalne obtežbe, ki nastane zaradi nagnjenosti injektiranega zaledja. Stabilnost je tudi pri tej steni računana po obeh metodah. Dobljeni faktorji varnosti proti zdrsu zaledja so 1,57 in proti porušitvi v globoki drsini  $F = 1,32$ .

Iz slik je razvidna konstrukcija zaščitne stene, ki se sestoji iz vertikalnih 2U 240 in horizontalnih nosilcev 2U 180 preko katerih je izvršeno sidranje z DYWIDAG sidri  $\phi 26,5$  mm. Med vertikalnimi nosilci so postavljena polnila iz lesenih tramičev 10/10 cm. Sidra zaščitne stene ob cesti imajo dolžino 10,5 m in 7,5 m.

Na koncu sidra je injektirani del dolžine 3,0 m, preko katerega se prenaša sila v sidrna tla.

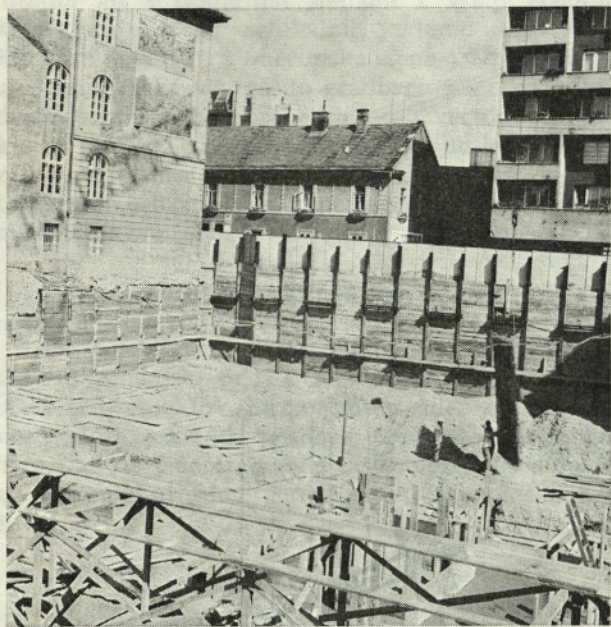
Na sliki 3 so razvidni detajli izvedbe sidranja z vertikalnimi in horizontalnimi nosilci ter polnili.



Slika 3

### 3.0 Primeri izvedbe

Uporabnost sidranih zaščitnih sten je prikazano na nekaj primerih. Na sliki 4 je sidrana stena za zaščito gradbene jame poslovnega objekta na Cankarjevi ulici v Mariboru. Dolžina stene je 153 m. Od tega 42 m pod temelji obstoječe zgradbe osnovne šole. Višina stene je 7,2 m. Za izdelavo stene so vrtane vrtnice globine 9,0 m na medsebojni razdalji 2,0 m v katere so nato ustavljene vertikale iz skupaj zvarjenih profilov U 240. Pri izkopu so med vertikale vstavljena lesena polnila. Votline nastale pri izkopu so zapolnjene z betonom. Po izkopu do



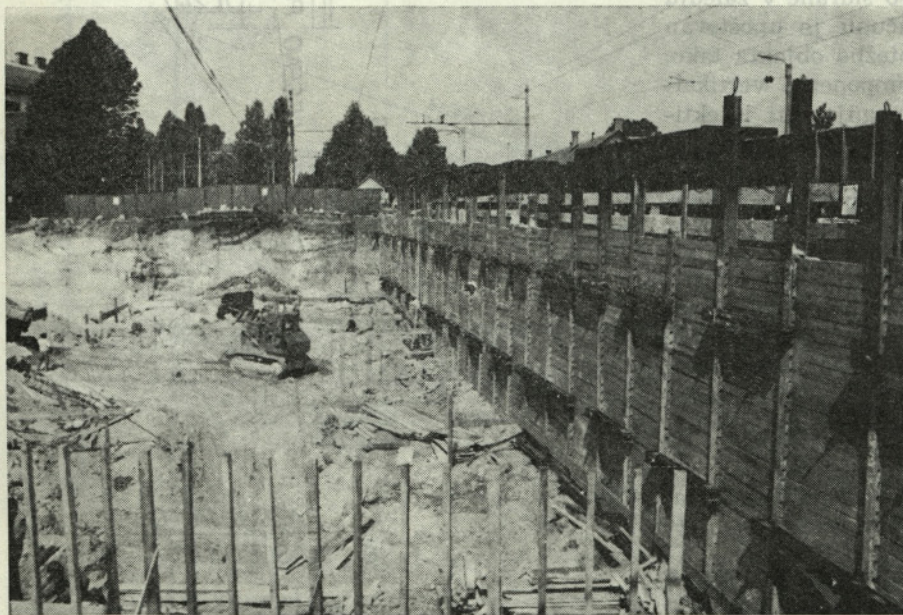
Sl. 4. Gradbena jama v Cankarjevi ulici v Mariboru

globine 1,8 m pod koto cestišča se je pričelo z vgrajevanjem sider. V izvrtano vrtino  $\phi$  80 mm so vstavljene DYWIDAG sidra  $\phi$  26,5 mm. Pri izvleku cevi se je polprostor injektiral na dolžini 3,0 m. Tako se je sidranje izvedlo v isti višini od enega do drugega konca stene. Po preteku sedem dni so montirani horizontalni nosilci iz dveh profilov U 180 na sidra, katera so potem napenjana na določeno silo 27,0 Mp, oziroma na  $1,2 \times 27,0 = 32,4$  Mp, ter popuščana nazaj na 27,0 Mp. Na vsakem desetem sidru je izvršeno napenjanje do 32,4 Mp in popuščanje na 5,4 Mp po stopnjah od 5,4 Mp pri čemer so vršene meritve premika stene in deformacij sidra. Po končanem napenjanju sider se je nadaljeval izkop do globine 5,50 m ter vgradila sidra na koti  $-5,0$  m. Postopek pri vgrajevanju sider, je bil enak kot za zgornja sidra. Ker sila sidra s časom popušča je izvršeno ponovno napenjanje sider na 27,0 Mp.

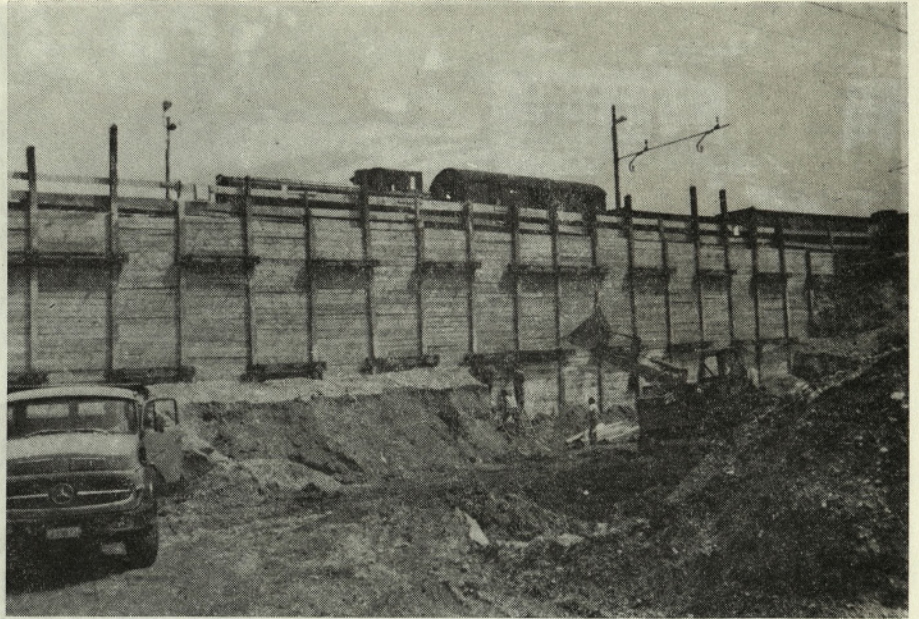
Pod temelji osnovne šole je uporabljen drug postopek, ker ni bilo mogoče vzgraditi vertikalne nosilce pod stavbo. Najprej je izvršeno injektiranje pod temelji 6,0 m globoko. Po sedmih dneh se je začelo z izkopom pasov širine 1,0 m za izdelavo lukenj za sidra in montažo vertikal. Stena je izvedena brez horizontal z razmaknjenimi U profili. Delo je napredovalo v stopnjah, s čimer je bila zagotovljena stabilnost objekta.

Drug primer je prikazan na slikah 5, 6 in 7, kjer je sidrana zaščitna stena izdelana za podvoz pod železniško progo na Drenikovi ulici v Ljubljani. Pri tem objektu je značilno, da se je v času izdelave podvoza moral ohraniti železniški promet.

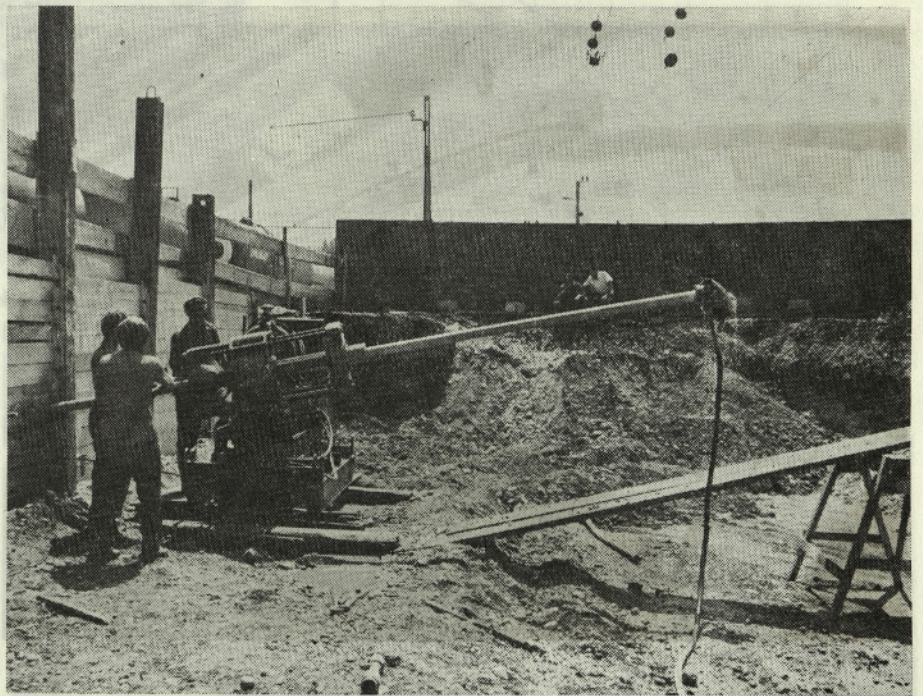
Oddaljenost tirnice od zaščitne stene je znašala 1,5 m. Za nemoteno odvijanje železniškega prometa, sicer z omejeno hitrostjo, je pred začetkom del izvršeno injektiranje tal ob železniškem tiru, s



Sl. 5. Podporna stena ob železniški progi na Drenikovi ulici v Ljubljani



Sl. 6. Podporna stena ob železniški progi na Drenikovi ulici v Ljubljani



Sl. 7. Podporna stena ob železniški progi na Drenikovi ulici v Ljubljani

čimer je preprečeno krušenje pri izkopu gradbene jame. Istočasno je s tem ukrepom zamenjan pritisk na steno. Dolžina stene je bila 60,0 m, višina pa do 8,9 m. Stena je bila sidrana z dvema vrstama sider na globinah 1,5 m in 4,5 m pod koto tirnice.

Na slikah 8, 9, 10 in 11 so prikazani še nekateri primeri izvedbe sidranih zaščitnih sten za gradbene jame v Ljubljani.

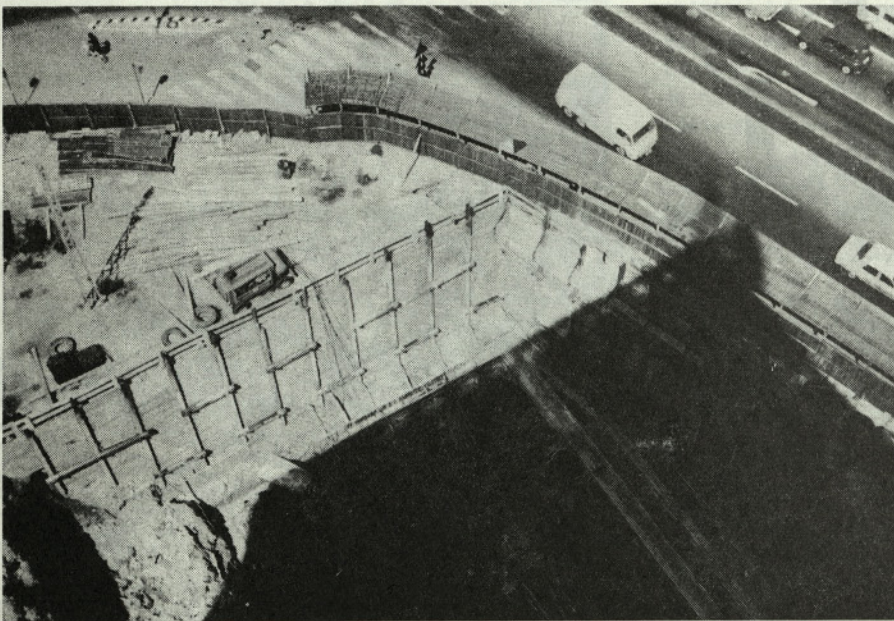
#### 4.0 Meritve

Pri vgrajevanju so na vsakem desetem sidru opravljene meritve. Sidra so napenjana do  $1,2 \times$

$27,0 = 32,4$  v presledkih po  $0,2 \times 27,0 = 5,4$  Mp. Pri vsaki stopnji napenjanja so merjene deformacije sider in horizontalni premiki stene (vertikalnih nosilcev.) Na osnovi teh meritev so narisani diagrami obremenitev — deformacija sider. Na teh diagramih je razvidna velikost plastičnih in elastičnih deformacij. Plastične deformacije nastanejo zaradi premika sidrnega telesa, elastične deformacije pa od raztezka sider. Merjene vrednosti se ujemajo z računskimi, kar je prikazano na diagramih. Pri ponovnem napenjanju sider po približno treh tednih je ugotovljeno, da se je pri nekaterih sidrih zmanjšala sila prednapenjanja na ca 50 %, kar po-



Sl. 8. Gradbena jama stolpnice Bavorski dvor v Ljubljani



Sl. 9. Zaščitna stena gradbene jame za pošto v Ljubljani

meni, da se je sidrno telo premaknilo za ca. 10 mm. Deformacije sidrnega telesa so minimalne in ne ogrožajo stabilnost stene.

### 5.0 Zaključek

V strnjenih naseljih in v bližini obstoječih objektov je pogosto potrebno zavarovati gradbeno jamo od zasutja in sosednje objekte od neželjenih poškodb, kar se lahko prepreči z izvedbo sidrane zaščitne stene.

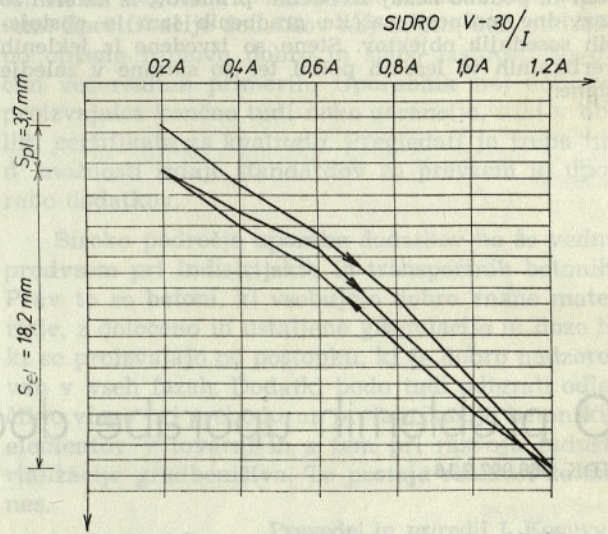
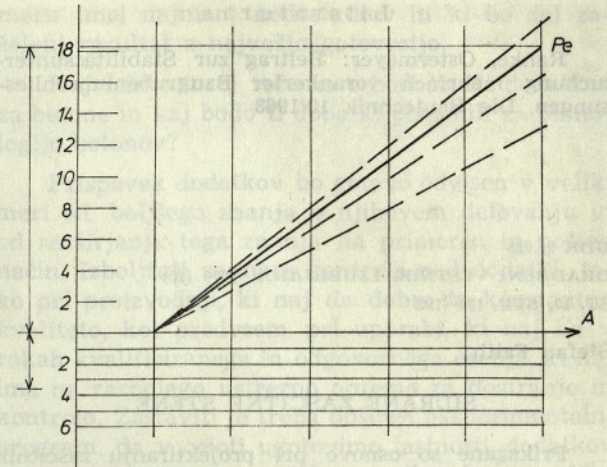
Vsaka stena predstavlja poseben primer, kar je potrebno upoštevati pri projektiranju in izvedbi.

Posebej pa je potrebno upoštevati še globino izkopa, obremenitve stene s prometno obtežbo itd. Na osnovi teh vplivov se določi potrebna dolžina sidranja, razporeditev vertikal in nivoje sidrnih venec. Navedeni primeri kažejo, da se z izvedbo zaščitnih sten doseže potrebna varnost za objekte, za promet ob objektu, za ohranitev vseh instalacij v cestišču in nemoteno odvijanje gradbenih del znotraj zaščitne stene.

Upamo, da bo ta kratek prikaz prispeval k seznanjanju s problematiko graditve, če računamo, da so globine novih objektov veliko večje od obstoječih in da je omejevanje prometa v mestih nemogoče.



Sl. 10. Zaščitna stena gradbene jame za pošto v Ljubljani



Sl. 11. Zaščitna stena gradbene jame poslovne zgradbe pri kolodvoru v Ljubljani

## Literatura

Ranke, Ostermayer: Beitrag zur Stabilitätsuntersuchung mehrfach verankerter Baugrubenumschließungen, Die Bautechnik 10/1968

UDK 72.025

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1976 (25)

ŠT. 10, STR. 186-192

Štefan Faith:

## SIDRANE ZAŠČITNE STENE

Prikazane so osnove pri projektiranju zaščitnih sten in podano nekaj izvedenih primerov, iz katerih so razvidne možnosti zaščite gradbenih jam in obstoječih sosednjih objektov. Stene so izvedene iz jeklenih vertikalnih in lesenih polnil ter so sidrane v zaledje stene.

Betonkalender 1971 II. Teil, Verpressanker, Baugruben

G. Gudelus: Ein statisch und kinematisch verankerter Standsicherheitsnachweis für Böschungen, Vorträge der Baugrundtagung 1070 in Düsseldorf

UDC 72.005

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1976 (25)

NR. 10, PP. 186-192

Štefan Faith:

## ANCHORED PROTECTIVE WALLS

The paper treats the projecting of anchored protective walls. Some examples of those walls illustrating the possibilities of excavation for structures and their protecting as the protecting of neighbouring objects, are given. The walls, made of vertical steel and wood fillings, are anchored into the hinterland of ground.

## O problemih uporabe dodatkov za betone\*

UDK 666.997.2.16

PROF. DR. JOSÉ CALLEJA, MADRID

V skoraj 40 letih, odkar so v Združenih državah čisto slučajno odkrili prvi dodatek za betone (ki se je nepričakovano izkazal kot aerant), je zrasla močna nova industrija proizvodnje dodatkov, ki se še kar naprej širi. Ta razvoj je po eni strani pospešila komercialna propaganda, po drugi strani pa želja potrošnikov, da dosežejo nove učinke in tudi čudeže.

Že pred petimi leti so v deželah, ki so v tehnologiji betoniranja najbolj naprej, kot npr. ZDA in ZRN, uporabljali dodatke pri 65 % vsega betona. Zato se ne smemo čuditi, da ta odstotek v svetovnem povprečju stalno raste. K tej rasti so prispevali tudi ugodni pogoji, kot so med drugim širjenje industrijskih betonarn, splošna tendenca k betonskim prefabrikatom in k industrializaciji gradbeništva, uporaba betona pri ključnih prometnih objektih vseh vrst in podobno.

Ob teh dejanskih potrebah pa sta komercialna propaganda kot tudi utopična želja za nemogočim ne samo pospešili razvoj proizvodnje dodatkov, am-

pak sta temu razvoju kdaj storili tudi slabo uslugo. Prišlo je do napačne uporabe in celo do zlorabe. Oglejmo si torej probleme, ki so povezani z uporabo dodatkov.

Najprej poskusimo čim bolj popolno definirati, kaj je dodatek za betone. To je izdelek, ki ga dodajamo cementni pasti, malti ali betonu ob njihovi pripravi, pri ustreznih pogojih, na primeren način in v ratančni dozi, kateri ima namen, da spremeni lastnosti mešanice v ugodnem smislu in s trajnim učinkom oziroma jo izboljša v enem ali več pogledih tako v svežem stanju kot potem, ko je že vezala in pridobila trdnost.

Marsikdo je želel videti v dodatku univerzalen pripomoček, tako rekoč zdravilo za vse in za vsako priložnost. S tem je bila storjena že prva napaka — zasidrala se je ideja o **vsemogočnosti** dodatka. Odveč je uporabljati dodatke pri slabem betonu, ki bo ostal še naprej brezupno slab. In v takem primeru ne gre valiti krivdo za to na dodatke.

Če si še naprej dovolimo primerjavo dodatkov z zdravili, moramo za slednje ugotoviti, da sta njihova proizvodnja in potrošnja v rokah kvalificirane, specializirane in pooblaščenega osebja, ki natanko pozna lastnosti in delovanje zdravila kot

\* Prinašamo izvleček članka znanega strokovnjaka, vicedirektorja španskega centralnega inštituta za gradbeništvo in cement »Eduardo Torroja«. Članek je izšel v reviji **Cemento — Hormigon**, št. 508, junij 1976. Smatramo, da je članek aktualen tudi za naše razmere.

tudi celotnosti vsakega primera, ki mu je treba zdravilo predpisati. Zakaj se ne postopa na enak način pri dodatkih za betone? Smo pri drugi napaki: **pomanjkanje nadzora in uporaba brez znanja.**

Pri lastnih receptih obstoji pojmovanje, da bo dala dvojna doza dvojen učinek ali pa enak učinek v polovičnem času. Gre za naivno tendenco, da se brez vsake osnove postavijo razmerja med dozo dodatkov in učinki. Če imamo npr. retardant, pospeševalec ali aerant in dobimo pri neki dozi podaljšanje časa vezanja za 1 uro ali skrajšanje za 2 uri oz. roma vključimo 3 % zraka, mislimo, da bomo dobili pri dvojni dozi podaljšanje časa vezanja za 2 uri, skrajšanje za 4 ure, oz. 6 % vključenega zraka. To je primer tretje napake, neosnovane ideje o **ekstrapolaciji**. Splošno se tudi misli, da je dovolj, če se ne prekorači maksimalna doza iz danih navodil. Pri tem se pozablja, da npr. obstajajo pospeševalci, ki pod neko minimalno dozo delujejo kot retardanti.

Dostikrat pričakujemo uspeh pri dodatku, ki se je že nekje obnesel. Takratnih pogojev nismo niti dobro registrirali, novih pogojev pa prav tako nismo dobro proučili. Seveda je rezultat lahko presenečenje v slabem smislu. Takšno neutemeljeno in skrajno **posploševanje** je četrta napaka. Kot primer navajam, da je posebno učinek aerantov zelo odvisen od vsebnosti najfinejše frakcije v agregatu, na kar se redno pozabi.

Če presadimo prej omenjeno idejo o vseмогоčnem dodatku na področje specifičnega učinka posameznega dodatka, kaj lahko spregledamo, da ta nima drugega učinka od tistega, po katerem ga poznamo. To je primer pete napake, nepoznavanja **nasprotnih indikacij**. Primer za to je kalcijev klorid, ki je sicer odličen pospeševalec vezanja in naraščanja trdnosti, ki pa je zaradi korozivnosti zelo nevaren za armirane in prednapete betone.

Poleg takih primerov poznamo tudi **sekundarne učinke**, katerih nepoznavanje in zanemaranje predstavlja šesto napako. Takšen »sekundarni«  
učinek ima lahko celo pomen prve kategorije. Pri pospeševalcih je npr. treba računati s povečanim krčenjem, ki lahko privede do razpok, ki so posebno nezaželene pri vidnih ploskvah.

Do nadaljnje napake lahko pride, če uporabljamo dodatke pri novih, specialnih primerih, ne da bi prej napravili elementarne poskuse. Jasno je, da se navodila za uporabo lahko nanašajo le na splošne in najbolj pogoste primere. Z recepturo, ki smo si jo priredili na podlagi poskusov, lahko včasih celo izboljšamo rezultate, ki jih navajajo navodila.

Če rezimiram, so dodatki v realnosti daleč od tega, da bi bili brez nedostatkov. To pa nikakor ne smemo vzeti za njihovo negativno plat, ker je pač treba s temi dodatki računati. Ker se področje proizvodnje in uporabe aditivov širi, bo vedno bolj možno izbrati takšen dodatek, ki bo v danem pri-

meru imel najmanj nedostatkov in ki bo dal zaželeni rezultat z največjo gotovostjo.

Kaj lahko torej rečemo o bodočnosti dodatkov za betone in kaj bodo ti dodatki pomenili za tehnologijo betonov?

Prispevek dodatkov bo gotovo odvisen v veliki meri od boljšega znanja o njihovem delovanju in od razširjanja tega znanja na primeren in pošten način. Izboljšati se mora kontrola nad dodatki, tako pri proizvodnji, ki naj da dobro in konstantno kvaliteto, kot predvsem pri uporabi, ki naj bo v rokah kvalificiranega in odgovornega osebja, ki naj ima na razpolago ustrezno opremo za doziranje in kontrolo. Zastaviti je treba obširen eksperimentalni program, da v celoti ugotovimo lastnosti dodatkov in, da se izognemo nezaželenim sekundarnim efektom. Specifikacije dodatkov naj bi čim bolj podrobno opisale njihove dobre in slabe lastnosti in ob čim več realnih primerih. Uporabnik naj dobi od proizvajalca končno tudi neko garancijo, vsaj v obliki certifikata za kvaliteto. Pregledati je treba tudi možnosti izdaje standardov za prevzem in uporabo dodatkov.

Široko področje uporabe dodatkov bo še vedno predvsem pri indistrijskih in transportnih betonih. Prav to so betoni, ki vsebujejo dobro znane materiale, z določeno in ustaljeno granulacijo in dozo in ki se proizvajajo po postopku, ki je dobro nadzorovan v vseh fazah. Dodatki bodo tudi odigrali odločilno vlogo pri prehodu na prefabrikacijo betonskih elementov v tovarni in s tem pri razvoju industrializacije gradbeništva. To postaja realnost že danes.

Prevedel in priredil I. Kocuvan

### Pripomba:

Poleg ukrepov za izboljšanje stanja, ki jih navaja pisec, se mi zdi zelo pomembno, da dosežemo, da proizvajalci dodatkov deklarirajo njihovo kemično sestavo in koncentracijo. Isto velja tudi za dodatke za mletje cementa. Vsaka embalaža in vsako navodilo za uporabo naj bo opremljeno razen s komercialnim imenom dodatka tudi z njegovo kemično sestavo in koncentracijo. Le na ta način bomo lahko imeli celoten proces betoniranja v rokah in se izognili morebitnim velikim škodam na gradbiščih. Mnenja sem, da bo takšen ukrep v korist tako proizvajalcem betona in cementa kot tudi proizvajalcem samih dodatkov, ki jih bo tako zaščitil pred dostikrat neopravičenimi sumničeni. Pomisliti moramo, da so vse ostale komponente betona znane in dobro definirane in, da je iskanje vzrokov za razne poškodbe zelo otežkočeno, če nam ni znana konstrukcija in koncentracija dodatka. Kaj pomaga, če imamo npr. cemente definirane do potankosti, po vseh mogočih kriterijih, če pa že neznatna

primes tako rekoč anonimnega dodatka zelo spremeni njihove lastnosti. Sam standard, ki bo definiral delovanje dodatkov in je sicer v pripravi, ne bo zadoščal, ker dodatkov mnogih domačih in tujih proizvajalcev med seboj ni mogoče drugače pri-

merjati za cel spekter področja uporabe kot s primerjanjem njihove konstitucije in koncentracije. Celotni postopek za dovoljenje za dajanje dodatkov na trg v SFRJ naj bi tekel na podoben način kot pri zdravilih ali pa sredstvih za zaščito rastlin.

I. K.

UDK 666.997.2.16

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1976 (25)

ST. 10, STR. 192-194

José Calleja:

### O PROBLEMIH UPORABE DODATKOV ZA BETONE

V zadnjih 40 letih je zrastle močna industrija dodatkov za betone, ki se po vsem svetu nenehno širi. Članek podaja najprej strokovno utemeljeno definicijo dodatkov za betone, nato pa obravnava zlasti napake in zlorabe, ki se pri uporabi dodatkov za betone dogajajo.

UDC 666.997.2.16

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1976 (25)

NR. 10, PP. 192-194

José Calleja:

### THE USE OF ADDITIVES FOR CONCRETE

During the last 40 years a great industry of concrete additives has grown. This production is increasing in all world countries. First the paper treats the technical definition of the concrete additives, then it gives the mistakes and abuses which are usually made in the use of additives for concrete.

## Relativna tlačna trdnost betona

UDK 693.546

ALOJZ SEVER DIPL. ING.

### 1. UVOD

Vse hitrejši tempo gradnje, predvsem pa novi tehnološki postopki pri pripravljavanju in vgrajevanju betona tako v obratih za prefabrikacijo kot tudi na gradbiščih postavljajo pred operativca vse pogostejše vprašanje ocenitve 28-dnevne tlačne trdnosti betona na osnovi ugotavljenih rezultatov 7-dnevne tlačne trdnosti. Odgovor je videti sicer enostaven, saj se v literaturi pogosto najdejo ustrezne enačbe za preračun, vendar tako izračunane vrednosti v večini primerov močno odstopajo od dejanskih. Vzroki za to so različni, glavni pa je v tem, da številnih parametrov v enačbah ni moč za.eti, predvsem pa ne neenakomernosti kakovosti cementa, ki je pri domači proizvodnji cementa pogosto prisotna, in pa lastnosti mešanih cementov, ki predstavljajo v naši cementarni industriji skoraj celotno proizvodnjo.

Privzemanje konstant za ocenitev 28-dnevne tlačne trdnosti betona na osnovi ugotovljenih tlačnih trdnosti betona v drugih terminih, je lahko torej brez dobrega poznavanja dinamike strjevanja uporabljane cementa in upoštevanja glavnih vplivnih faktorjev na hidratacijo, zelo netočno.

### 2. OCENITEV TLAČNE TRDNOSTI

Kot rečeno obstajajo v literaturi različni empirični obrazci za preračun tlačnih trdnosti betona, ki omogočajo ocenitev trdnosti v določenem terminu na osnovi poznane dejanske trdnosti betona v nekem drugem terminu. Za operativca je najzanimivejši odnos trdnosti, ugotovljenih v zgodnjih terminih glede na trdnosti, ki bodo dosežene pri starosti betona 28 dni. Gre namreč za dinamiko hidratacijskega procesa v obdobju do starosti betona 28 dni.

V praksi je bil in je tudi še sedaj pogosto privzet faktor za preračunavanje 7-dnevne na 28-dnevno tlačno trdnost betona v obliki konstante in sicer 0,70.

Roš je podal naslednji empirični obrazec za ocenitev 28-dnevne tlačne trdnosti betona na osnovi trdnosti, ugotovljene v poljubni starosti:

$$\beta_n = \beta_{28} \cdot \alpha$$

$$\alpha = \frac{a \cdot n^{2/3}}{a + n^{2/3}}$$



kjer pomeni:

$\beta_{28}$  — tlačno trdnost betona pri starosti »n« dni

$\beta_n$  — 28-dnevna tlačna trdnost betona

n — starost betona na dan preiskave

a, b — koeficienti, ki so odvisni od vrste cementa in koestitenca svežega betona

Iz koeficientov, ki jih je avtor obrazca tabelarično podal lahko za normalno stojoče cemente in normalno plastične betone izračunamo razmerje med 7- in 28-dnevno tlačno trdnostjo, ki znaša  $a_7 = 0,70$ , pri močno plastičnih betonih pa  $a_7 = 0,66$ . Koeficienti »a« in »b« upoštevajo hitrost strjevanja cementa, medtem ko pa vpliv v/c faktorja v obrazcu ni upoštevan.

Zeitsman je npr. podal obrazec za ocenitev tlačne trdnosti betona v katerikoli starosti betona pri

poznani 7-dnevni tlačni trdnosti betona. Obrazec se glasi:

$$f_t = a \cdot f_7 + b \cdot f_7^2$$

kjer pomeni:

$f_t$  — tlačna trdnost betona pri poljubni starosti (enota p.s.i)

$f_7$  — tlačna trdnost betona po 7 dneh (enota p.s.i)

a, b — parametri

Avtor obrazca podaja vrednosti za parametre »a« in »b« tabelarično. Ti parametri upoštevajo povprečno tudi vpliv vrednosti v/c faktorja, ki se izraža v linearnem zmanjšanju odnosa med 7- in 28-dnevno tlačno trdnostjo betona ob zmanjšanju tlačne trdnosti betona.

Še bi lahko naštevali obrazce različnih avtorjev, ki so podobno kot omenjena dva matematično

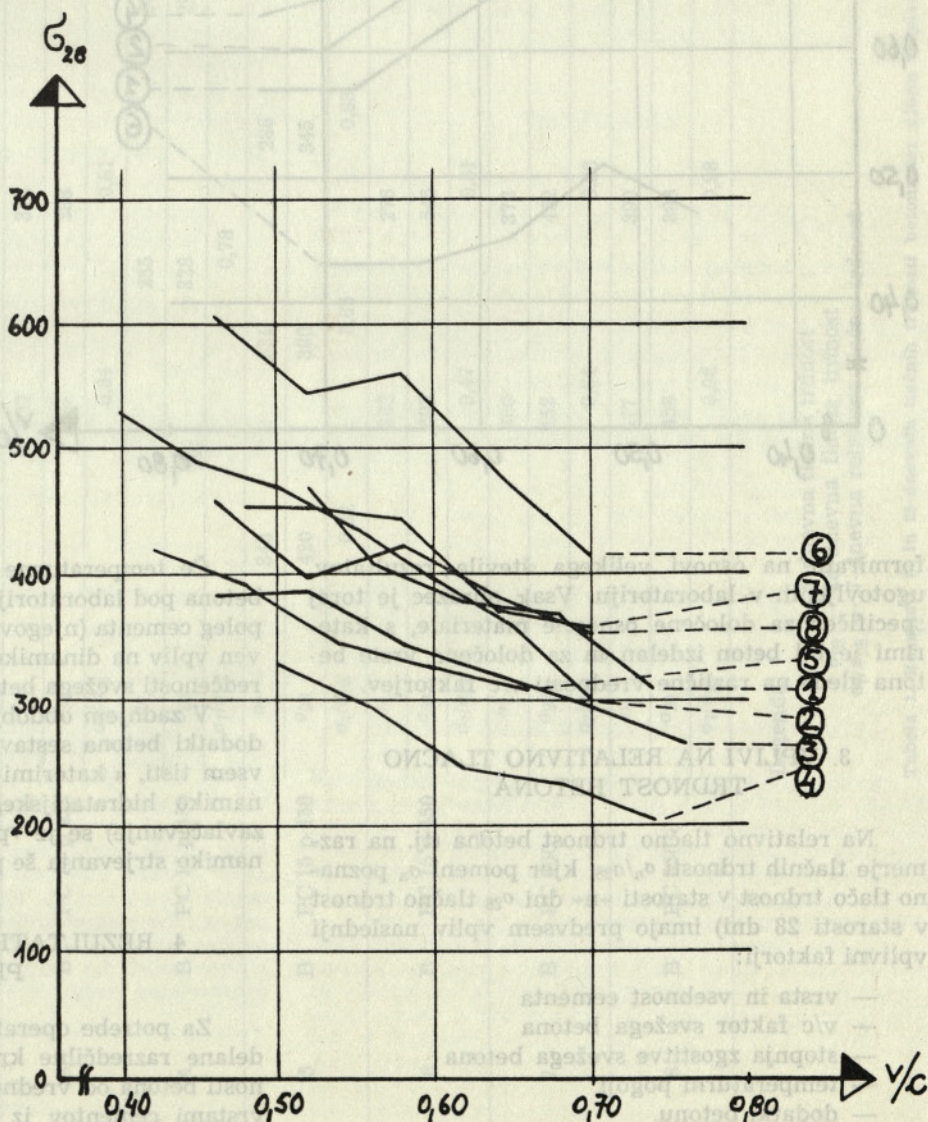


Diagram 1. Razredčilne krivulje 28-dnevni tlačni trdnosti betona

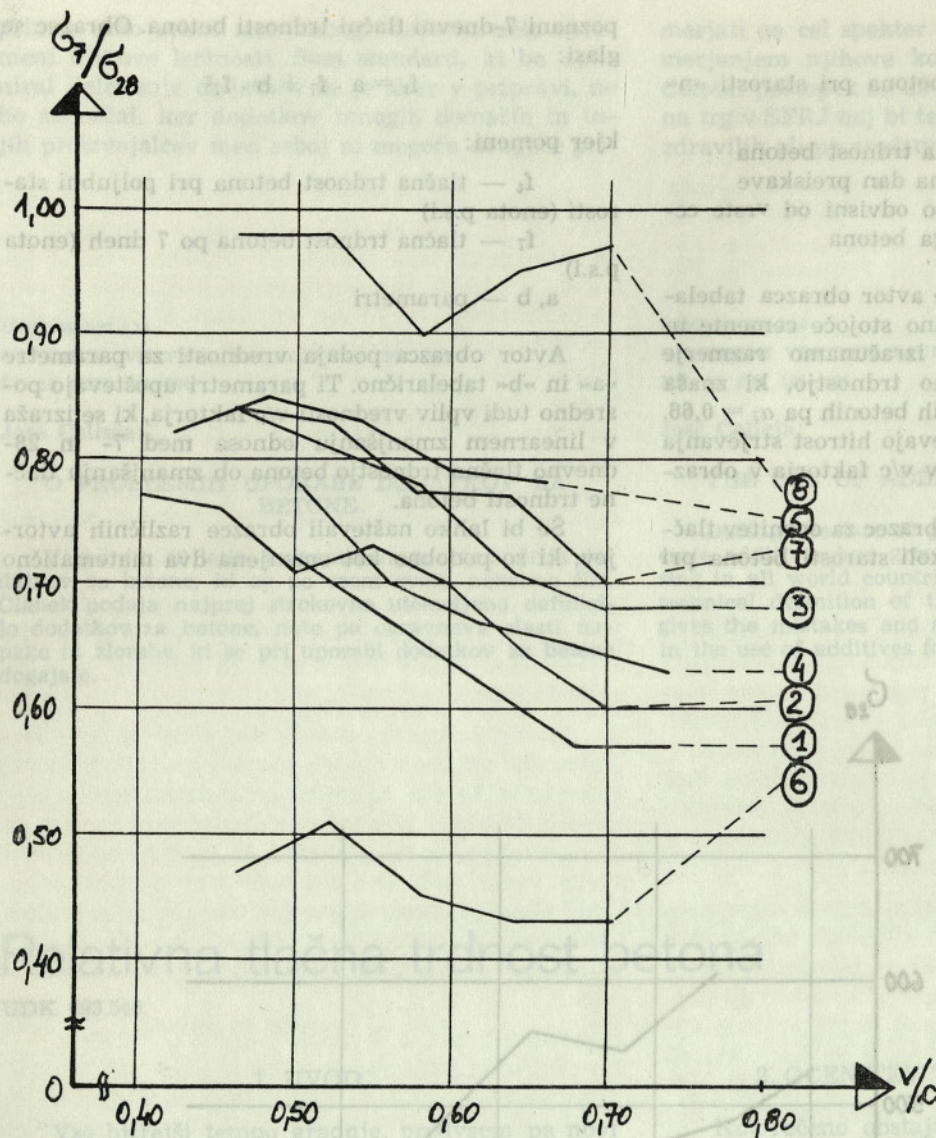


Diagram 2. 7-dnevne relativne tlačne trdnosti betona

formirani na osnovi velikega števila rezultatov, ugotovljenih v laboratoriju. Vsak obrazec je torej specifičen za določene osnovne materiale, s katerimi je bil beton izdelan in za določene vrste betona glede na različne vrednosti v/c faktorjev.

### 3. VPLIVI NA RELATIVNO TLAČNO TRDNOST BETONA

Na relativno tlačno trdnost betona (tj. na razmerje tlačnih trdnosti  $\sigma_n/\sigma_{28}$ , kjer pomeni  $\sigma_n$  poznano tlačno trdnost v starosti »n« dni  $\sigma_{28}$  tlačno trdnost v starosti 28 dni) imajo predvsem vpliv naslednji vplivni faktorji:

- vrsta in vsebnost cementa
- v/c faktor svežega betona
- stopnja zgostitve svežega betona
- temperaturni pogoji
- dodatki betonu.

Če temperaturne pogoje izločimo (strnjevanje betona pod laboratorijskimi pogoji pri  $+20^\circ\text{C}$ ) ima poleg cementa (njegove kakovosti in vsebnosti) bistven vpliv na dinamiko strjevanja tudi stopnja razredčenosti svežega betona tj. v/c faktor.

V zadnjem obdobju, ko so tudi pri nas postali dodatki betona sestavni del svežega betona (predvsem tisti, s katerimi neposredno vplivamo na dinamiko hidratacijskega procesa — pospeševanje, zavlačevanje) se je vpliv zunanjih činiteljev na dinamiko strjevanja še povečal.

### 4. REZULTATI LABORATORIJSKIH PREISKAV

Za potrebe operative so bile laboratorijsko izdelane razredčilne krivulje (odvisnost tlačne trdnosti betona od vrednosti v/c faktorja) z različnimi vrstami cementov iz dveh cementarn. Izbrano je

Oznaka betona	Cemen- tarna	Vrsta cementa	Kakovostni pokazalnik	Tlačne trdnosti betona v kp/cm <sup>2</sup> pri izbranih v/c-faktorjih																			
				0,40	0,42	0,45	0,46	0,48	0,50	0,52	0,54	0,55	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,65	0,66	0,68	0,70	0,74	0,76
1	A	PC 450	$\sigma_7$						340					275			235			208		174	
			$\sigma_{28}$						470					410			378			368		308	
			$\sigma_7/\sigma_{28}$						0,72					0,67			0,62			0,57		0,57	
2	A	PC 20 p 450	$\sigma_7$	405		370			330				315			275			230		180		
			$\sigma_{28}$	530		490			470				435			395			360		300		
			$\sigma_7/\sigma_{28}$	0,70		0,76			0,71				0,73			0,70			0,64		0,60		
3	B	PC 15 p 450	$\sigma_7$				322			312				268			228			202		179	
			$\sigma_{28}$				333			388					345			320			297		265
			$\sigma_7/\sigma_{28}$				0,84			0,81					0,78			0,71			0,68		0,68
4	B	PC 15 p 450	$\sigma_7$						255					207			163			152		130	
			$\sigma_{28}$						328					295			245			233		205	
			$\sigma_7/\sigma_{28}$						0,78					0,70			0,67			0,65		0,63	
5	B	PC 15 p 450	$\sigma_7$		343			331				286				256			238				
			$\sigma_{28}$		420			390			345				325			307					
			$\sigma_7/\sigma_{28}$		0,82			0,85			0,83				0,79			0,78					
6	B	PC 15 p 450	$\sigma_7$				283			276				251			205			179			
			$\sigma_{28}$				603			545				560			482			415			
			$\sigma_7/\sigma_{28}$				0,47			0,51				0,45			0,43			0,43			
7	B	PC 550	$\sigma_7$				380			372				343			280			250			
			$\sigma_{28}$				452			452				445			366			356			
			$\sigma_7/\sigma_{28}$				0,84			0,83				0,77			0,77			0,70			
8	B	PC 550	$\sigma_7$				477			390				380			0,77			342			
			$\sigma_{28}$				458			398				425			377			351			
			$\sigma_7/\sigma_{28}$				0,98			0,98				0,90			0,95			0,97			

Legenda:

- $\sigma_7$  — 7-dnevna tlačna trdnost
- $\sigma_{28}$  — 28-dnevna tlačna trdnost
- $\sigma_7/\sigma_{28}$  — 7-dnevna relativna tlačna trdnost

Tabela 1. Rezultati 7- in 28-dnevnih tlačnih trdnosti betona ter njuno razmerje v odvisnosti od vrednosti v/c faktorja

bilo območje običajno uporabljenih vrednosti v/c faktorjev od vrednosti 0,40 do vrednosti 0,75. Konsistenca svežega betona je bila v vseh primerih mehko plastična z indeksom konsistence po Vebe med ca. 1,5 in 2,5. Vsi betoni so bili plastificirani s plastifikatorjem Delta-cementolom v količini 0,2 % na težo cementa. Betonski preiskavanci so bili do ca. 24 ur pred preiskavo negovani v vodi sobne temperature (+20° C). Tlačna trdnost betonskih kock je bila ugotovljena na seriji treh kock pri starosti betona 7 in 28 dni. Celotna količina betona za vseh 6 kock je bila pripravljena strojno v enkratni količini.

Razredčilne krivulje tlačnih trdnosti betona pri starosti 28 dni so prikazane grafično v diagramu št. 1.

V tabeli 1 so zbrani posamezni rezultati 7- in 28-dnevnih tlačnih trdnosti betona v odvisnosti od vrednosti v/c faktorjev za različne vrste uporabljenih cementov. Izračunane so tudi relativne tlačne trdnosti betona pri 7-dnevni starosti ( $\sigma_7/\sigma_{28}$ , kjer je  $\sigma_{28} = 1,00$ ). Zaradi boljše preglednosti so prav relativne tlačne trdnosti betona pri 7-dnevni starosti prikazane tudi grafično v diagramu št. 2.

## 5. ZAKLJUČKI

Medsebojno primerjanje prikazanih razredčilnih krivulj z isto vrsto cementa, proizvedenega v isti cementarni vendar v različnih časovnih obdobjih (1974 in 1975 l.), kaže na veliko heterogenost v kakovosti uporabljenih cementov iste deklaracije. Prav ta neenakomernost kakovosti proizvajalnih cementov zahteva od operativca stalno kontrolo dobavljenega cementa in nujno potrebno korekcijo uporabljenih receptur. To pa je pogosto neizvedljivo, saj je potrošnja cementa na gradbiščih največkrat sprotna.

UDK 693.546

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1976 (25)

ST. 6-7, STR. 194-198

Alojz Sever:

### RELATIVNA TLAČNA TRDNOST BETONA

Avtor podaja način ocenjevanja in preračunavanja tlačnih trdnosti betona na temelju ugotovljenih rezultatov tlačne trdnosti po 7 dneh. Ta način pa je zelo relativen in lahko tudi netočen. Članek obravnava različne vplive na tlačno trdnost betona, kakor tudi rezultate laboratorijskih preiskav, kar vse je potrebno pri izračunu tlačnih trdnosti upoštevati.

Grafično prikazani rezultati 7-dnevnih relativnih tlačnih trdnosti izkazujejo izrazito odvisnost teh trdnosti od vrednosti v/c faktorjev. Relativna tlačna trdnost betona z zvišanjem vrednosti v/c faktorja (s stopnjo razredčenosti) pada. Iz grafikona izhaja, da se torej 7-dnevna relativna tlačna trdnost betona zniža od vrednosti v/c faktorja 0,50 do 0,70 za ca. 15 do 20 %, kar predstavlja pri visokih markah betona že veliko številčno vrednost.

Prikazana rezultati nedvoumno izkazujejo, da privzelanje konstantnih vrednosti za preračun tlačnih trdnosti betona od 7 na 28 dni zelo nezanesljivo, saj se gibljejo razlike med 7-dnevnimi relativnimi tlačnimi trdnostmi preiskanih betonov pri sicer istih vrednosti v/c faktorjev, kar v območju ca. 25 odstotkov, ekstremno pa celo do 50 %. Omenjene razlike pa kažejo na zelo različno dinamiko strjevanja betona, izdelanih s cementi iste deklaracije in iste cementarne.

Kot je iz prikazanih rezultatov razvidno, je dinamika strjevanja prvenstveno odvisna od kakovosti cementa in vrednosti v/c faktorja svežega betona. Ker pa je v naših razmerah taka proizvodnja cementa kot tudi proizvodnja svežega betona dokaj neenakomerna, je zanesljiv preračun tlačne trdnosti betona, ugotovljene v neki določeni starosti na željeno starost, praktično nemogoč. Vzrok za to je prav nepoznavanje obravnavanih vplivnih parametrov za vsak konkretni primer posebej.

### Literatura:

1. A. Pavlović: »Osnovi tehnologije betona«, Beograd, 1954
2. F. S. Fulton: »Concrete Technology«, Johannesburg, 1964
3. E. Mali: »Kompleksan metod procenjivanja odnosno kontrole kvaliteta betona«, VII. kongres JNKVB, Sarajevo 1966

UDC 693.546

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1976 (25)

NR. 6-7, PP. 194-198

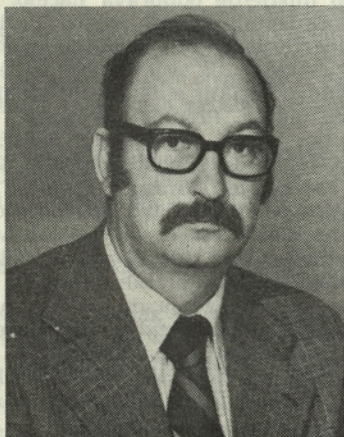
Alojz Sever:

### RELATIVE COMPRESSION RESISTANCE OF CONCRETE

The author gives the manner of estimating and calculating of compression resistance of concrete on the base of the established results of compression resistance after 7 days. But this manner is very relative and it can be also unexact. The paper treats various influences on the compression resistance of concrete as well as the results of laboratory researches. All these moments must be taken into account calculating the compression resistances of concrete.

## vesti

### Tov. Peter Mandeljc, novi organizacijski sekretar Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije



Z 15. septembrom je delovno mesto organizacijskega sekretarja ZGITS prevzel tovariš Peter Mandeljc.

Peter Mandeljc, rojen 25. V. 1938 v Ljubljani, je osnovno in gradbeno srednjo šolo končal v Ljubljani. Po odsluženem vojaškem roku se je leta 1961 zaposlil pri Ljubljanskih opekarnah, kjer je delal na različnih delovnih mestih, nazadnje kot vodja TOZD »Indop«. Med službovanjem je končal višjo gradbeno šolo, kjer je diplomiral leta 1966.

Ko tov. Mandeljc prevzema posle organizacijskega sekretarja ZGITS, je končno rešeno dolgotrajno odprto vprašanje ustrezne zasedbe tega delovnega mesta. Člani Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije želijo tovarišu Mandeljcu na tem delovnem mestu uspešno udeleževanje v interesu nadaljnega razvoja ZGITS in našega gradbeništva.

S. B.

## mnenje in kritika

### PROBLEMATIKA V ZVEZI Z IZVAJANJEM REPUBLIŠKIH IN POKRAJINSKIH ZAKONOV O GRADITVI OBJEKTOV

Kot je znano, spada po novi ustavi projektiranje, investiranje in graditev objektov v republiško pristojnost. Ta pristojnost je za našo republiko razvidna iz 342. člena ustave SR Slovenije.

Na tej osnovi so vse republike in pokrajine sprejele zakone, ki urejajo to materijo in sicer v naslednjih zakonih:

— Zakon o prostornom uredjenju (Sl. list SR BiH, št. 13 od 23. 5. 1975)

— Zakon o izgradnji investicijskih objektov (Sl. list SR Crne gore, št. 35 od 23. 12. 1974)

— Zakon o izgradnji objektov (Narodne novine SRH, št. 20/75 od 2. 6. 1975)

— Zakon na izgradnja investicijskih objektov (Sl. vestnik SR Makedonije, št. 35 od 15. 10. 1973, št. 46/73, 9/74, 47/74)

— Zakon o graditvi objektov (Ur. list SR Slovenije, št. 42 od 11. 12. 1973, 2/75, 8/75)

— Zakon o izgradnji investicijskih objektov (Sl. glasnik SR Srbije, št. 25/73 od 30. 6. 1973, 31/74, 28/76)

— Zakon o izgradnji investicijskih objektov (Sl. list SAPK, št. 39 od 30. 12. 1972, 26/73)

— Zakon o projektovanju i gradjenju (Sl. list SAP Vojvodine 4/76)

Republike in pokrajini so s temi zakoni uredile materijo, ki jo je pred tem urejal temeljni zakon o graditvi investicijskih objektov in na njegovi podlagi izdani republiški zakoni.

Tako je v naši republici zakon o ureditvi določenih vprašanj s področja graditve investicijskih objektov določal:

— posebno zahtevne in specifične objekte in posebne pogoje za registracijo delovnih organizacij, ki izdelujejo projekte za te objekte,

— upravne organe, ki izdajajo gradbena dovoljenja,

— kdaj lahko investitor sam projektira in izvaja investicijska dela,

— način strokovnega nadzorstva,

— posebne pogoje za tiste, ki vodijo in strokovno nadzorujejo gradnjo posebno zahtevnih objektov,

— podrobnejše določbe o tehničnem pregledu in uporabnem dovoljenju,

— pogoje za graditev objektov občanov in civilnih pravnih oseb.

Že pri sestavi osnutkov zakonov, ki so jih začele pripravljati republike, je bila prisotna težnja gradbenih strokovnjakov, zlasti v okviru Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov Jugoslavije in republiških ter pokrajinskih zvez GIT, da se skuša doseči enotno obravnavanje nekaterih vprašanj. Takrat je bila formirana posebna komisija ZGIT Jugoslavije, ki je pripravila teze, kako naj bi se posamezna vprašanja reševala v republiških in pokrajinskih zakonih.

Kljub tej težnji in glede na nove ustavne pristojnosti se pa zakoni med seboj razlikujejo.

Leta 1974 je ZGIT Jugoslavije izdal posebno publikacijo »Stanje gradjevinskih zakonov i regulative«, v kateri je med drugim izvršena primerjava do takrat sprejetih zakonov glede na svoječasno sestavljene teze.

Leta 1973 sprejeti republiški zakon o graditvi objektov je v glavnem upošteval enotno dogovorjene načela po zgoraj omenjenih tezah.

Težnja po enotnem reševanju določenih vprašanj v že sprejetih republiških in pokrajinskih zakonih je postala aktualna v zadnjem času, ko je zvezni komite za energetiko in industrijo pripravil osnutek družbenega dogovora o oddajanju graditve investicijskih objektov v družbeni lastnini, češ, da je z republiškim zakoni kršena enotnost jugoslovanskega tržišča.

Ker pa ne gre samo za to vprašanje, ki naj bi se po možnosti enotno obravnavalo v republiških zakonih, ampak so še nekatera druga vprašanja, ki bi jih tudi

kazalo uskladiti, je ZGITJ imenoval posebno komisijo z nalogo, da pripravi teze o vseh vprašanih, o katerih naj bi se republike in pokrajini dogovorile. V to komisijo bodo vključeni poleg predstavnikov republiških in pokrajinskih ZGIT tudi predstavniki Gospodarske zbornice in sindikata.

Teze se bodo otravnale v republiških in pokrajinskih ZGIT. Izvršni odbor ZGITJ je tudi osvojil že izdelan koncept posebne delovne skupine z dne 17. 9. 1976, ki ga je sestavil inž. Vasja Simić.

Prosimo naše strokovnjake, ki so zainteresirani na reševanju teh vprašanj in ki imajo pripombe na naš republiški zakon o graditvi objektov, da prispevajo s svojimi predlogi k morebitnim spremembam oziroma k oblikovanju enotnih stališč, če smatrajo, da je to potrebno.

**Inž. Vladimir Čadež**

### OPEČNA GRADNJA V SEIZMIČNIH PODROČJIH

V članku: »Nekateri problemi v zvezi z opečno gradnjo v seizmičnih področjih« avtorja V. I. Konovodčena (v prevodu inž. S. B.), objavljenem v Gradbenem vestniku št. 4—5 l. 1976 je na strani 58 desno spodaj navedeno naslednje:

»Analize učinkov potresov kažejo, da je eden glavnih vzrokov poškodb zgradb ravno v nezadostni in po-

gosto v smislu predpisov neustrezni medsebojni vezavi opeke in malte (adhezija).« »Tako na primer je bilo v vseh opečnih zgradbah, ki so dobile razpoke ob priliki taškentskega potresa, ugotovljeno pokanje zidov po regah tj. tisti način porušitve, ki ga povzroča slaba adhezija med opeko in malto.«

Moje osebno mišljenje odobrava načelo, ki ga je postavil in s poskusnimi dokazi podprl tudi ZRMK. Malta s svojo adhezijo mora biti vedno šibkejša od trdnosti zidakov (v nategu), da se bodo ob potresih odpirale razpoke točno po stikih zidakov ter sledile cikcakasto regam med zidaki. Premik po regah črpa več energije, ker je pot daljša, obenem pa obdrži zidovje zaradi trenja na regah tudi po razpokanju še znatno odpornost zidu kot celote. Obratno: grajenje z malto, ki bi bila močnejša po natezni trdnosti od zidakov, bi bilo po mojem napačno, ker bi ob potresu vodilo do ravnih krhkih lomov celega zidovja preko opek. Odpornost tako razpokanega zidu bi bila bistveno šibkejša, sanacija pa težja. — Jasno pa je, da pri hujših potresih ni mogoče preprečiti pokanja zidov, saj more zidovje slediti prisilnim premikom le z razpokanjem. Od razpokanja do porušitve pa je še zelo velik korak, namen potresno varne gradnje pa je predvsem ta, da se prepreči porušitev, tudi če se stavba razpoka.

V tej potezi se torej moji tehniški pogledi razlikujejo od navedb v zgornjem članku, in jim deloma tudi nasprotujejo.

**Inž. Svetko Lapajne**

## iz naših kolektivov

### ZA NJIMI STOJE DESETTISOČI BRALCEV

Odkar smo zadnjič v tej rubriki poročali o vsebini glasil iz naših delovnih organizacij, smo od uredništev prejeli deset novih izdaj časopisov. Med njimi so primerki s privlačno likovno podobo pa tudi pestri po vsebini. Naj omenimo, da je bilo v oktobru mesecu sklicano posvetovanje urednikov v gradbeništvu v organizaciji komisije za informiranje, ki deluje v sklopu republiškega odbora sindikata gradbenih delavcev. Namenjeno je bilo izmenjavi izkušenj delavcev na področju informiranja v gradbeništvu.

Pozornost zasluži gradivo, v katerem je komisija ponudila povabljenim uredništvom osnovo za merjenje pestrosti in rangiranja vsebine v časopisih, s tem, ko je analizirala zastopanost posameznih vsebinskih področij v časopisih, ki so ji bili iz gradbeništvva skozi vse leto dostopni. S tem je komisija dala vzpodbudo za načrtno komponiranje vsebine časopisov tudi tistim, ki priobčujejo gradivo več ali manj po naključju, ne da bi skrbeli za proporcionalno zastopanost tem po njihovi pomembnosti.

S to komisijo, če se bo obdržala, bodo uredniki pridobili dragocenega koordinatorja na svojem strokovnem področju, kar bo pripomoglo tudi h kvaliteti obveščanja preko glasila kot najbolj razširjenega medija obveščanja v naših kolektivih. Nikakor ni zanemarljivo dejstvo, da navadno te časopise prejemajo vsi delavci podjetja in da so v celoti prebrani, česar ni mogoče trditi za dnevno časopisje. S tem pa postajajo v naši družbi pomemben politični dejavnik.

### Posvečeno 40-letnici velikih stavk tekstilnih in gradbenih delavcev

je naslov skupno izdelanega glasila, ki ga je pripravilo šest večjih organizacij združenega dela na mariborskem področju ob omenjenem jubileju. Kakor navajajo izdajatelji, njihov namen ni bil orisati le leto 1936, marveč osvetliti tudi razmere in vzroke, ki so tega leta pripeljali do stavk, pa kasneje do NOB, v povezavi s sadovi, ki jih danes uživamo. Z združeno številko pa izdajatelji zavestno ubirajo tudi določeno novo pot na področju informiranja v OZD, »saj pomeni boljše poznavanje ostalih delovnih organizacij tudi novo kvaliteto v obveščanju na mariborskem področju«. Gradbinčici so v tej skupni izdaji zastopani s podjetjem KONSTRUKTOR, katerega prispevek so strani od 23. do 28. Izdaja ima z ozirom na opisana dejstva in izhodišča svoj zgodovinski pomen.

### GIPOSSOV VESTNIK, leto III. št. 5, oktober 1976

Časopis, ki za poznamo po ugledni likovni zasnovi in ki predstavlja nad 11 tisoč članski kolektiv združenih gradbenih podjetij. Osrednji prispevek zadnje številke je poročilo o pripravah političnih organizacij v GIPOSS, posebej pa ZK, za sprejem programskih izhodišč razvoja SOZD v naslednjem obdobju. Naslov, ki osvetljuje naravo teh priprav, je hkrati ocena republiških forumov, kako se GIPOSS združuje, in sicer s »politiko malih korakov«. Nekateri vzroki za to izha-

jajo iz omenjenega poročila. Osrednji strokovni članek, o avtomatski dodelavi podatkov, niza kriterije in pogoje za uspešno uvajanje in uporabnost računalnika v gradbenem podjetju, pri čemer izhaja iz izkušenj oddelka za AOP pri GIP Obnova. Sledita dva prispevka o večjih organizacijskih spremembah pri podjetjih GIPOSS. Prvi poroča o pripojitvi dveh TOZD h GE Tehniki, in sicer Ljubljanskih opekarn ter Industrije gradbene keramike v Trebnjem. Drugi poroča o združevanju SGP Projekt in SGP Save v Gorenjsko gradbeno podjetje s sedežem v Kranju. VESTNIK prinaša še prispevke za letošnje proslave dneva gradbincev v Kranju, nadalje najavlja rapravo o sindikalni listi, napoveduje skorajšnji iztek mandata uredniškega odbora VESTNIKA in priobčuje več drugih, za bralce privlačnih prispevkov.

#### GRADISOV VESTNIK, leto XVIII, 222, oktober 1976

Osrednji prispevek je komentar s seje centralnega delavskega sveta, na kateri so sprejemali srednjeročni program razvoja delovne organizacije Gradis za obdobje 1976—1980, torej plan delovne organizacije. Na drugi strani je aktualen komentar ob osnutku zakona o združenega dela na temo »odgovornost«, pri čemer je posebej poudarjena odgovornost delegatov in izvršilnega organa. Zanimiv je prispevek z obiska enega naših najpomembnejših gradbišč, NE Krško, pri čemer je v ospredju problematika gradbišča kot takega. Da so Gradisovci zasedli 3. mesto na letošnjih ŠIG, izvemo iz prispevka, ki poroča, da sodeluje na zveznih ŠIG njihova moška ekipa za namizni tenis. Ob obletnici priložitve Gradnje Ptuj Gradis prispevek pod naslovom »Eno leto skupnega dela in uspehov« analizira, kolikšen premik je bil storjen z integracijo in kako se je pripojeno podjetje vključilo v Gradisov sistem planiranja. Poseben prispevek je posvečen vprašanju obveščanja v OZD kot celoti in obveščanja TOZD v povezavi z določili zakona o združenem delu, pri čemer avtor razpravlja o primernosti posameznih oblik obveščanja v danih pogojih, hkrati pa kritično presoja sedanje dosežke oziroma nezadostnosti na tem področju v svoji delovni organizaciji. Razmišljanje vodi v zahtevo po organiziranih oblikah obveščanja in sposobnih kadrih. Splošno pozornost zasluži prispevek, ki priobčuje spomine še živečih gradbincev na čas velikih stavk, med njimi tudi dveh gradisovcev. Opozorili smo tudi na uvedbo rubrike o inovatorskih dejavnosti v Gradisovem Vestniku. V tej številki objavljajo nekaj načelnih misli o inovacijah, ki so jih prevedli iz angleške strokovne literature. Veliko prostora je to pot Vestnik odstopil športu, kar je razumljivo spriču 25-letnice keglaškega kluba Gradis. Ob tem osnovnem vsebinskem skeletu se niza še vrsta zanimivih kratkih informacij z vseh področjih.

#### GROSUPLJE, leto III, št. 3, september 1976

Številka je posvečena 30-letnici obstoja podjetja, čemur je podrejena celotna vsebina in posamezni prispevki. Osrednja sta oris razvoja gradbene operative iz gradbenih sektorjev v TOZD splošne gradnje in pa prikaz urbanizacije občine Grosuplje skozi gradnje njihovega gradbenega podjetja. Številka prinaša tudi sestavke s področja izobraževanja, članek o uvajanju računalnika, o delu in nalogah ZK ter o družbenem standardu.

#### IMP GLASNIK, leto X, št. 10, oktober 1976

Na naslovni strani je priobčeno poročilo o obisku sekretarja Mestne konference ZKS Ljubljana, Vinka Hafnerja, v IMP. Ob tej priliki je Vinko Hafner želel

izvedeti od vodstva podjetja in predstavnikov družbeno političnih organizacij, kakšno je bilo v podjetju polletno poslovanje, kakšni so investicijski načrti, kako je bila organizirana razprava o osnutku zakona o združenem delu in kako se nameravajo nadalje organizirati v smislu zakona. Tovariš Hafner je bil zadovoljen z rezultati v IMP ter je podprl usmeritev k prizadevanjem, da bi se IMP organiziral kot SOZD.

»Bodočnost je v lastnem razvoju«, je spoznanje prispevka, ki poroča o delu TOZD SKIP, njegovega razvojnega oddelka, s katerim je bila pretrgana dolgotrajna odvisnost od tujih projektivnih podjetij pri osvajanju novih proizvodov in gradbenih strojev. SKIP, kjer so letno izdelali doslej okrog sto ton izdelkov, se je odločil za nakup pokritega prostora v Podpeči na parceli v izmeri 27 tisoč kvadratnih metrov, kjer bodo organizirali proizvodnjo izdelkov iz plastičnih mas. To narekuje vse večje povpraševanje tržišča po poliestrskih izdelkih.

Glede na pomanjkanje livarskih zmogljivosti s področja barvnih kovin, so zanimivi dogovori IMP za pripojitev Livarne Ivančna gorica ter Galjevica in Zičnica v občini Ljubljana Vič-Rudnik. Občina je pripravljena nuditi brezplačno lokacijo na svojem območju ter pomagati pri pridobitvi kredita za gradnjo moderne livarne barvnih kovin s kapaciteto okoli 2 tisoč ton letno. Središčne strani prinašajo fotoreportske zapise z zagrebškega velesajma, kjer so razstavljale TOZD IMP svoje izdelke, ter posnetke s proslave Dneva gradbincev v Kranju. Glasnik IMP je vsebinsko pester, saj poleg omenjenih obširnih informacijah iz proizvodnje prinaša prispevke s področja športa, inovacij, politične informiranja, zapise o članih kolektiva, poročila s področja varstva pri delu, kadrovske spremembe, prispevke o rekreaciji, počitniških domovih ter kulturi.

#### INGRAD Celje, letnik XXV, št. 9—10

Razumljivo, da je Ingradovo uredništvo z objavo na prvi strani podčrtalo pomen športnega uspeha njihovega kolektiva na letošnjih in prejšnjih ŠIG, saj je kolektiv Ingrada športno dejaven ne samo na ŠIG, kjer se pripadnost športu samo potrjuje. Nadalje poroča Ingradovo glasilo o investicijskih vlaganjih v TOZD Proizvodni obrati, kjer bodo prihodnjega maja zgradili montažno halo za ključavničarsko delavnico. Hala je njihov lastni proizvod. Po lastnem montažnem sistemu gradijo tudi halo v Senovem za tovarno valovite lepenke. Razen tega poročajo o gradnji 8 mostov; katerih, pa iz časopisa ni razvidno, razen za dva primera, ki sta lepo ponazorjena s fotografijama. Tudi »Ingrad« poroča o proslavi v Kranju, objavlja pregled dolgoletnih članov kolektiva, poroča o kadrovske spremembah, o možnostih izobraževanja pri delu, o vključevanju članov ZSMS v pomoč Posočju, o organizaciji Zveze socialistične mladine pri podjetju, o skrbi za izobraževanje dopisnikov v glasilo (seminar za referente v TOZD!), nadalje napoveduje Teden domačega filma, poroča o rekreaciji in priobčuje nekaj prispevkov, ki so namenjeni razvedrilu bralcev.

#### Glasilo KONSTRUKTORJA iz Maribora, leto 15, št. 1—2, september 1976

To glasilo med našimi gradbenimi časopisi morda najbolj izstopa, ne le po kar bahavem zunanjem videzu, temveč tudi po načinu izhajanja in vsebini. Že dejstvo, da v petnajstem letu izhajanja, kakor je navedeno v glavi časopisa, izide druga, skupaj s prvo številko, šele v septembru, priča o tem, da tu ne gre za neko načrtno delo in za obveščanje, ki je sprotno ter kontinuirano, marveč za nekatere referenčne biltene,

kombinirane s kroniko, v katerih naj se predvsem kaže ugled firme. Podrobnejša analiza vsebine te in prejšnjih izdaj Glasila Konstruktorja bi to domnevo potrdila. Uredniški odbor zastojo pojasnjuje s polemiko okoli časopisa, »tako da je Glasilo utihnilo in čakalo na nova navodila«. Tako je mogoče ta časopis obravnavati z drugimi kriteriji, ne vzdržal pa bi primerjave z načeli politike informiranja, kakršno zahteva sistem obveščanja v naši družbi in decentralizacija odločanja v podjetjih. Seveda pa te izdaje kljub potratnosti niso družbena škoda, kolikor niso razumljene tako, da je z njimi opravljen že ves dolg, ki ga imajo odgovorni organi do obveščanosti delavca v njihovem podjetju.

### BILTEN PIONIR,

Novo mesto, leto X. št. 9., september 1976

Naslovna in del druge strani sta namenjena komentarju Zakona o združenem delu v tistih določilih, ki prinašajo novosti na področju delitve po delu, ki je eno od načel zakona. Avtor kritično razmišlja o sedanjih konstrukciji analitične ocene delovnih mest prav s tega stališča. Tudi naslednji večji prispevek posega v vprašanja, ki so nastala ob razpravi o osnutku omenjenega zakona, predvsem pa na področju medsebojnih razmerij v združenem delu. Bilten Pionirja je hkrati tudi prvi in najbrž edini, ki je pod velikim naslovom »Radnicima iz Bosne i Hercegovine« v srbohrvaškem jeziku objavil sporočilo o obračunavanju in izplačevanju prispevkov iz osebnega dohodka delavcev, ki prihajajo iz teh občin. Ti prispevki so zaradi določenih razlogov včasih mnogo višji od naših, hkrati pa se razlikujejo tudi po občinah. Razlika pri tem lahko znese do 200 novih dinarjev mesečno pri enaki plači. Nadalje BILTEN poroča še o njihovih udarnikih na Tolminskem, o obisku Bihača in Drvarja v organizaciji sindikata ter o ravnanju ob potresu.

### KOLEKTIV SGP SLOVENIJA CESTE,

leto XI, št. 94—95

Naslovnica poroča o udeležbi na proslavi 40-letnice stavk, na naslednji strani pa časopis najavlja združevanje dela in sredstev SGP Slovenija ceste in SGP Primorje na delovišču v Črni gori, kjer so dobili delo na licitaciji kot najugodnejši ponudnik za odkrivanje zgornjih plasti apnenca v rudniku boksita v Nikšiču. Zdaj pripravljajo sporazum, ki bo podrobneje opredeljeval cilje namen, pogoje in način združevanja ter uporabe sredstev ipd.

Časopis se je v tej številki poslovil od svojega dosedanjega urednika Iva Premka, ki se je upokojil. KOLEKTIV poroča, da si je ob delih na štajerski avtocesti podjetje zagotovilo prisotnost na Štajerskem, kjer želi tudi ostati, predvsem na predvidenih gradnjah avtoceste in obvoznic. Zanimivost je poročilo o okrogli mizi, ki pod naslovom »Za učinkovitejše samoupravljanje« poroča o uspeli razpravi, ki jo je organizirala sindikalna konferenca TOZD Nizke gradnje. Iz TOZD

Mehanični obrati poročajo o velikem zanimanju, ki so ga deležni na zagrebškem velesejmu njihovi stroji, posebej še čeljustni drobilec, udarni drobilec in linearno vibracijsko sito. V avgustu so se začele priprave za vključevanje nove TOZD Industrija apna Kresnice v SGP Slovenija ceste. V tej številki poročajo o obdobju postopnega vključevanja ter nalogah, ki jih pri tem čakajo. S področja gradbenišva prinaša KOLEKTIV prispevek s tiskovne konference RO sindikata gradbenih delavcev o letošnjih izgubah, s področja izobraževanja pa priobčuje prispevek o učencih ter o pripravnikih in študentih. Časopis najavlja nakup računalnika, ki bo vnesel tudi v kadrovske evidenco nov sodoben informacijski sistem.

Časopis KOLEKTIV je politično angažiran, kar se to pot kaže kar skozi pet prispevkov v zvezi s političnimi dogodki na Avstrijskem. Nadalje piše o rekreaciji, o kadrovskih spremembah, športnih igrah in drugem. KOLEKTIV že na zunaj v svoji jasni koncepciji priča o načrtnem oblikovanju izdaje ter o jasni predstavi vsebinskega koncepta lista. To se kaže v spretnem nadnaslavljanju, naslavljanju in podnaslavljanju prispevkov, v primerni gradaciji posameznih tem z naslovi in v obsegu.

### GLASNIK GP TEHNIKA, oktober 1976

S prve naslovne strani so izpeljani štirje prispevki: foto vest, ki prinaša podpis pogodbe za gradnjo slovenskega plinovoda, ki ga bo gradila Tehnika s francosko Batignolles; nadalje posnetek in napoved prispevka o kandidacijski konferenci za delegate samoupravnih organov v dveh novih, Tehniki pripojenih temeljnih organizacijah; prispevek k akciji pred referendumom za uvedbo samoprispevka II, ter članek, ki je nadaljevan na 2. strani in kritično obravnava napake, ki so posvoje prispevale k polletni izgubi podjetja. Prispevek je neke vrste samokritika znotraj kolektiva. Članek pod naslovom »So tudi objektivni vzroki« pa po drugi strani osvetli zunanje dejavnike, ki so izgubo potencirali in jo napravili vidno. S tem sta podani obe plati težav, v katerih so se v letošnjem polletju znašla bolj ali manj srečno vsa gradbena podjetja. GLASNIK poroča nadalje o konstruiranju TOZD Industrije gradbene keramike v Trebnjem, kjer proizvodnja že krepko teče. V Železnikih Tehnika nadaljuje delo na novi tovarni NIKO, ki jo gradi v tehnologiji svoje ABM-hale. GLASNIK priobčuje nadalje dve poročili z gradbišč v Nemški demokratični republiki, kjer gradita skupaj Tehnika in Obnova, ter z gradbišč v Posočju, na katerih je tehnika znatno zastopana. V povezavi s problematiko združevanja v okviru SOZD ZGP GIPOSS piše avtorica v Glasniku o urejanju dohodkovnih odnosov. En prispevek je posvečen temi »Tehnične izboljšave in izumi«, v zvezi s to dejavnostjo pri Tehniki, dva prispevka pa uspehom podjetja na proslavi Dneva gradbincev. Deset strani to pot zavzema priloga SAMOUPRAVA, ki predstavlja nekakšen »uradni list« podjetja ter prinaša kroniko vseh sklepov samoupravnih organov v TOZD.

Dušan Lajovic



## Podne obloge kot zaščita betona

(Konec)

### PRIPRAVA BETONSKE POVRŠINE

Pri izdelavi betonske plošče ali pri polaganju estriha se izloči na površini cementno mleko. Voda, ki se izloči hkrati, se na površini dosti hitro posuši, tako ostane na površini prah. Prah je potrebno pred pričetkom polaganja epoksidnih nanosov popolnoma odstraniti, najprimerneje z jeklenimi ščetkami.

Slika 1 prikazuje poškodbe, ki nastanejo, če nanašamo epoksidni sloj na zgoraj opisane površine.

Pri nepravilnem betoniranju se na površini pri zgoščevanju betona izločijo najfinejši delci in strdijo v tanko plast finega betona. Tak sloj betona ima drug razteznostni koeficient kot ostali beton. Na površini se pojavijo razpoke ali druge poškodbe. Tak sloj finega betona je potrebno pred pričetkom del popolnoma odstraniti, najprimerneje s peskanjem, tolčenjem ali brušenjem.

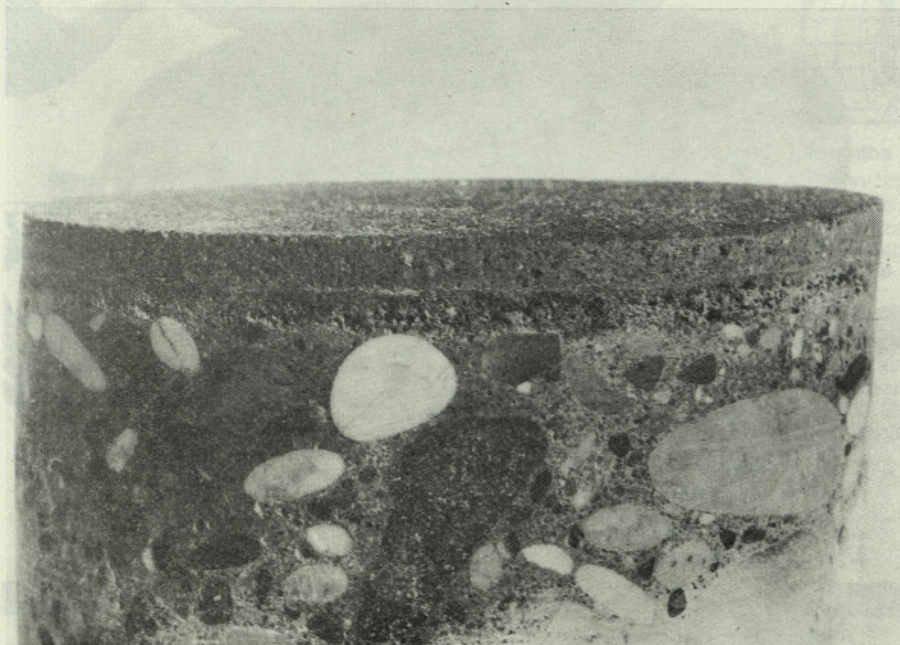
V primeru, da so na površini ostanki masti, opaznega olja, bitumenski ostanki, moramo vedeti, da je odstranjevanje teh s topli nesmiselno. Topilo še poslabša situacijo, ker stopi mast ali olje in prepoji z njim vso površino. Najprimerneje je opozoriti gradbenike pred pričetkom del, da uporabijo sredstva, ki ne umažejo površine. Če pa je površina že umazana, jo moramo očistiti mehansko.

Dodatki betonu kot so pospeševalci, plastifikatorji, zaviralci, prezračevalci in podobni, večinoma (če so uporabljeni po navodilih) ne vplivajo na oprijemljivost epoksidne prevleke. Pri dodatnih zgostilnih sredstvih ali pa pri površinskih nanosih je potrebna previdnost. Pred uporabo je potrebno izvršiti preizkuse oprijemljivosti nanosa.

V primeru, da je potrebno nanesti epoksidni nanos na betonske površine v kleti ali v bazenih oziroma na podobne zidove pod nivojem zemlje, morajo biti zidovi na zunanji strani hidroizolirani. Če zidovi nimajo hidroizolacije, so možne poškodbe in odstopanje umetne snovi zaradi kopičenja vlage in pritiska vode pod oblogo.

Ko smo se prepričali, da je beton čist, da nima votlih mest in da je dovolj trden s tlačno s trdnostjo nad  $250 \text{ kp/cm}^2$ , potem moramo s površine odstraniti slabo oprijete delce. Slika 2 prikazuje epoksidni nanos na slabi — porozni podlagi. Najprimernejši način je peskanje celotne površine betona. V primeru, ko tako čiščenje ni mogoče, lahko obdelamo površino z razredčeno fosforno kislino. Pri tem moramo paziti, da je beton pred nanosom kisline dovolj vlažen, in da ga po obdelavi dovolj dobro izperemo z vodo ter osušimo.

Pred nanašanjem epoksidnih nanosov moramo še ugotoviti vlažnost betona. Suh beton normalno vsebuje



Sl. 2. Epoksidna obloga na poroznem betonu nizke trdnosti



Sl. 3. Porozna epoksidna obloga, kjer se vidi globina penetriranega olja

ca. 2% vlage. Ta vlaga ne vpliva na oprijemljivost oziroma poznejše poškodbe nanosov. Če je vsebnost vlage ca. 5% in betonska površina ni izpostavljena velikim temperaturnim spremembam, vlaga ne bo povzročila odstopanja obloge. Če pa je tak beton izpostavljen velikim temperaturnim spremembam, lahko pri-

tisk vode že povzroči odstopanje. Zato je nujno predhodno ugotavljanje vlažnosti in pretehtanje pogojev obratovanja.

Skrbno pripravljeno površino betona impregniramo z nizkoviskozno čisto epoksidno smolo. Boljšo penetracijo dosežemo z raztopino epoksidne smole v topilih, vendar moramo paziti, da topila izhlape. Bistvo impregnacije je, da epoksidna smola penetrira čim globlje v beton, zapre pore in kapilare, da voda in raztopljeni snovi v vodi ne morejo do površine. Istovčasno je epoksidna smola v porah dobro povezana s podlogo in omogoča dobro oprijemljivost naslednjih slojev, pa naj bo to čista epoksidna smola debeline 1–3 mm ali epoksidna malta debeline 5–7 mm.

#### SESTAVA EPOKSIDNEGA NANOSA

Najboljše pripravljena podlaga še ni zadosten pogoj, da bo zaščita uspešna. Izredno važno je, da se za določen namen izbere pravilna sestava nanosa tako epoksidne smole kot tudi polnil. Od sestave samorazlivnega epoksidnega nanosa (debeline 1–2 mm) oziroma malte (5–7 mm) je odvisna odpornost nanosa oziroma stopnja zaščite betona. V primeru, da je nanos slabo odporen proti kislinam, raztopinam soli ali topilom, ki so lahko prisotni v prostoru, mehanske lastnosti nanosa zelo hitro padejo. Če je sestava agregata nepravilna, je lahko obloga porozna ali pa ima slabe druge mehanske lastnosti. Slika št. 3 prikazuje primer porozne epoksidne obloge, uporabljene v prostorih, kjer so v proizvodnem procesu prisotna olja. Zaščita betona je zaradi tega slaba. Primer na sliki št. 4 pa prikazuje razpokanost površine epoksidne prevleke zaradi visokih skrčkov.

Natančnejšo razčlenitev vpliva raznih sestavin epoksidnega nanosa na njegove lastnosti je potrebno obdelati natančneje posebej.

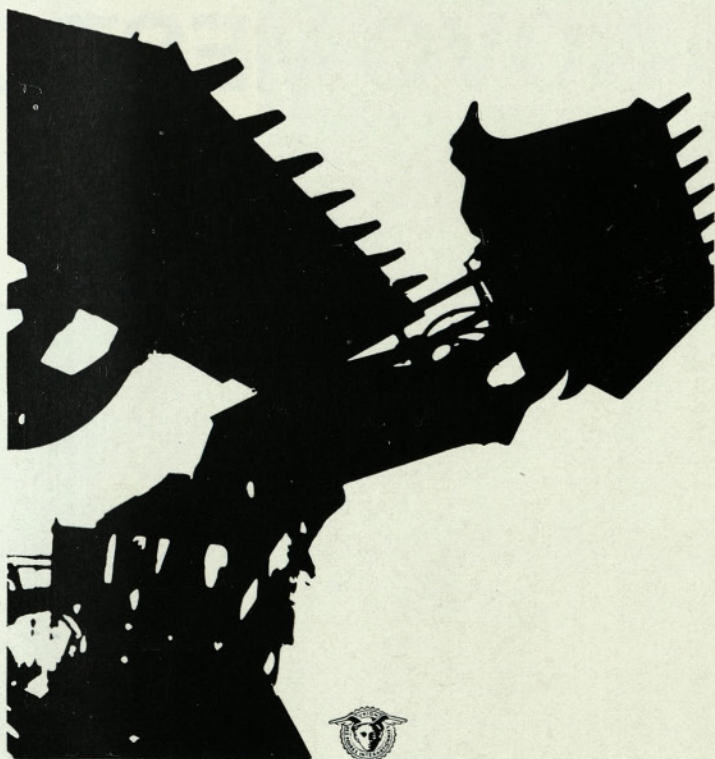
Janez Kržan, dipl. ing.



Sl. 4. Razpokana površina epoksidne obloge

---

# Svetovni trg gradbenih strojev



## 18. bauma

Mednarodna razstava  
gradbenih strojev

**München**

od 10. do 16. marca 1977



**Ponudba**

strojev in naprav za  
visoko in nizko gradnjo  
strojev za proizvodnjo  
gradbenih materialov  
dvigal in gradbenih vozil

**Informacije:**

Münchener Messe- und  
Ausstellungsgesellschaft mbH,  
Messengelände, Postfach 12 10 09,  
D-8000 München 12,  
Telefon (089) 51 07-1

---



SGP PIONIR, NOVO MESTO  
Silosi podjetja Žito, Ljubljana

# SGP »PIONIR« NOVO MESTO



SGP PIONIR, NOVO MESTO  
Cvetno naselje Zagreb