

GRADBENI VESTNIK

LJUBLJANA, JUNIJ 1978
LETNIK 27, ŠT. 7, STR. 137-160

7



GIP GRADIS LJUBLJANA:
Hotel Atomske toplice, Podčetrtek



emona ljubljana

turistična agencija **GLOBTOUR**

Globtour je razmeroma mlada turistična agencija, ki se zadnje čase poleg inozemskega turizma vse bolj uveljavlja tudi na področju domačega turizma.

Razen opravi v zvezi z domačimi turisti (izleti po domovini in zamejstvu, letni oddih, prodaja vseh vrst vstopnic ipd.) smo se posebej posvetili strokovnim potovanjem. Iz tega je nastalo lepo sodelovanje z Zvezo društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije. V skupnem nastopu bosta ZDGITS in Globtour letos organizirala še naslednje strokovne ekskurzije:

- strokovno potovanje po Sovjetski zvezi 8 dni, letalo
- Beograd—Bar, oktober, 2 dni, vlak in letalo
- Düsseldorf »ISO«, specializirana razstava za zaščito proti mrazu in izolacijo proti vlagi, september, letalo
- Beograd, ogled novih gradenj in vozlišča, oktober, letalo
- SAIE — Bologna, gradbena razstava, november, avtobus
- Köbenhavn, celična gradnja, oktober, letalo.

GRADBENI VESTNIK

GLASILO
ZVEZE DRUŠTEV GRADBENIH INŽENIRJEV IN TEHNIKOV SLOVENIJE

ŠT. 7 — LETNIK 27 — 1978

YU ISSN 0017-2774

VSEBINA-CONTENTS

Članki, študije, razprave Articles, studies, proceedings

MARJAN PREZELJ:

Zavarovanje kvantitete in kvalitete voda v SR Sloveniji s posebnim
ozinom na izgradnjo kanalizacijskega omrežja in čistilnih naprav 138
The water quantity and quality in SR of Slovenia with special
regard to the system of sewage and clearing installations

IVAN SOVINČ:

Geomehanske meritve pri gradnji predora Pletovarje v oligocenskih
laporjih (Konec) 145
The measurements of the deformations in the road tunnel Pletovarje in oligocene marl

Mnenje in kritika Opinions

SVETKO LAPAJNE:

K razčiščevanju pojmov »stabilnost« in »varnost« 152

Iz naših kolektivov From our enterprises

BOGDAN MELIHAR:

Novice iz kolektivov:

Beton Zasavje	153
Nivo Celje	153
SGP Primorje Ajdovščina	153
SGP Kraški zidar Sežana	154
SGP Stavbenik Koper	154
ZIGP Imos Ljubljana	154
EM Hidromontaža Maribor	155
SGP Konstruktor Maribor	155
SGP Slovenija ceste Ljubljana	156
IMP Ljubljana	156

MARKO FAŠALEK:

Obremenilna preizkušnja montažnega armiranobetonskega nosilca
v turističnem naselju Bernardin pri Portorožu 157

Informacije Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij Ljubljana

Proceedings of material and structures research Institute Ljubljana

Glavni in odgovorni urednik: SERGEJ BUBNOV
Tehnični urednik: BOGO FATUR

Uredniški odbor: DR. JANKO BLEIWEIS, VLADIMIR CADEŽ, MARJAN GASPARI, DUŠAN LAJOVIČ, DR. MILOŠ
MARINČEK, SAŠA SKULJ, VIKTOR TURNŠEK

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 sku-
paj s članarino znaša 120 din, za študente 38 din, za podjetja, zavode in ustanove 750 din. Revija izhaja ob finančni pod-
pori Raziskovalne skupnosti Slovenije.

Zavarovanje kvantitete in kvalitete voda v SR Sloveniji s posebnim ozirom na izgradnjo kanalizacijskega omrežja in čistilnih naprav

UDK 628.33/36

MARJAN PREZELJ

Ustava SR Slovenije je opredelila namen varstva izboljšanja človekovega okolja ter poudarila pravico in dolžnost delovnih ljudi in občanov, organizacij združenega dela, družbenopolitičnih skupnosti in društev, krajevnih skupnosti ter drugih samoupravnih organizacij in skupnosti, da zagotovijo pogoje za ohranitev in razvoj nerazvitih in z delom pridobljenih vrednosti človekovega okolja.

Zato je naložila družbenopolitičnim skupnostim konkretno nalogo, da določijo s prostorskimi plani politiko urejanja prstora, urbanizacijo in varstvo človekovega okolja, hkrati pa je naštel tudi dobrine splošnega pomena, ki so pod posebnim družbenim varstvom.

Med naravnimi vrednotami sta najpomembnejši voda in zrak, saj se brez obeh prvin ne bi začelo in razvilo življenje na zemlji. Človek, kot najpopolnejši proizvod tega razvoja, ne bi imel pogojev za svoj obstoj in razvoj.

Skupščina SR Slovenije je namenila vprašanju varstva človekovega okolja posebno pozornost, saj je že v maju mesecu 1977 po izčrpnih analizi in razpravi na zasedanjih svojih zborov sprejela dokument »Stališča, sklep in priporočila za reševanje dobrin splošnega pomena in vrednosti človekovega okolja«.

Med številnimi sklepi in priporočili je vrsta takih, ki se nanašajo na varstvo količin in kakovosti voda v republiki. Nič manjša pozornost je dana pomenu zavarovanja vode tudi v dokumentih in razpravah, ki jih je pripravil in opravil Republiški komite za varstvo okolja.

Zveza vodnih skupnosti Slovenije, ki se po ustavi in samoupravnem sporazumu zavzema za stanje naših voda v najširšem smislu, je pripravila skupaj z območnimi vodnimi skupnostmi in vodnogospodarskimi podjetji obširno poročilo, ki naj kaže sedanje stanje količin in kakovosti slovenskih voda, nevarnosti, ki jim pretijo ter nakaže glavne probleme, ki so se pojavili zaradi hitrega demo-

grafskega in ekonomskega razvoja ter z njimi povezane pospešene urbanizacije.

Osnovni napor je usmerjen v način, kako zadržati količino čiste vode in njeno kakovost vsaj na sedanji višini. Zato je podvzeti ukrepe — tehnične in organizacijske — s katerimi bomo pospešeno nadaljevali skladno z našimi materialnimi in kadrovskimi zmožnostmi naloge, ki naj v doglednem času pripeljejo naše vode do takih stopenj kakovosti, za katere se bomo dogovorili s samoupravnimi sporazumi. Vodnogospodarske rešitve se morajo upoštevati že pri načrtovanju prostora, pri izdelavi urbanističnih načrtov in zaključitvi z gradnjo kanalizacij in čistilnih naprav.

Kompleksno izvajanje teh nalog ne terjajo samo tehničnih rešitev, ampak tudi velike napore s strani delovnih ljudi in občanov, ker ni mogoče brez njihovega sodelovanja mobilizirati potrebna materialna sredstva za zavarovanje čiste vode ter graditev kanalizacijskih sistemov, čistilnih naprav in sredstva za njihovo vzdrževanje in obratovanje. Poleg materialnih sredstev je treba zagotoviti tudi kadre za planiranje, projektiranje, gradnjo in upravljanje naprav ter pridobiti občane in delovne ljudi z organiziranim prosvetljevalnim delom za odločanje in sodelovanje v teh pomembnih akcijah.

Kot vzgled za aktivno sodelovanje širših množic občanov v boju za zavarovanje kakovosti slovenskih voda moramo omeniti napore, ki so jih in jih še vlagajo naši ribiči, organizirani v ribiških društvih in Zvezi ribiških družin Slovenije. Žal je njihovo delovanje za sedaj omejeno na ukrepanje, ko so onesnažitve že nastale. Zato je potrebno organizirati delovne ljudi in občane s pomočjo družbenih organizacij in društev tako, da bodo tudi preventivno delovali.

Poglobljeni in razviti samoupravni odnosi, ki imajo svojo tradicijo v vodnem gospodarstvu, ko so se ljudje sami branili pred vodno stihijo, so garancija, da bodo še delovni ljudje samoupravno razpravljali in odločali o varstvu količin in kakovosti vode.

1. Bilanca razpoložljive vode in njena poraba sedaj in v letu 2000

Pri predpostavki, da pade v Sloveniji povprečno 1460 mm padavin na leto, ali 29,6 mrd. m³ vode, znaša količina vode pri srednjem odtoku 617 m³/s ali 19,5 mrd m³ vode na leto. Razlika med padlimi vodnimi količinami in količinami znaša okrog 10,1 mrd. m³ vode na leto. Del te količine izhlapi v ozračje, del ponikne v podzemlje, ostanek pa se porabi v gospodinjstvu in gospodarstvu.

Navedene količine so na videz velike, vendar pa ostane zaradi cele vrste vplivov na kakovost vode za preskrbo s čisto in tehnološko uporabno vodo sorazmerno majhna količina.

Tako cenimo, na podlagi zbranih podatkov, da ima Slovenija trenutno na razpolago le 50 m³/s sorazmerno čistih voda, ki so uporabne za preskrbo s pitno in tehnološko vodo. V tej količini so upoštevane izvirne vode, podtalnice, kraške vode in vode iz še čistih odsekov površinskih vodotokov.

Skupno imamo v republiki 359 izvirov, od tega 33 območij z večjimi količinami podtalnice, s skupno ocenjeno izdatnostjo 38 m³/s. Za preskrbo z vodo imajo prednost izviri na nenaseljenih padavinskih območjih, ker so najmanj ogroženi po onesnaževanju s strani prebivalstva in gospodarskih dejavnosti, ki proizvajajo odplake in druge odpadke. Te vode so izredno pomembne tudi s stališča obrambe naše dežele, ker jih je mogoče neposredno uporabljati.

Žal pa je razmestitev teh vodnih virov v republiki zelo neenakomerna in imamo območja, kjer je že v normalnih vremenskih prilikah občutiti pomanjkanje čiste vode. Navedemo naj le najbolj ogrožena področja: Slovenske gorice, del Pomurja-Goričko, nekateri predeli Krasa in Suha krajina ter nekatera mesta: Trbovlje, Murska Sobota itd.

Poraba kakovostne vode je danes naslednja:

- za oskrbo prebivalstva s pitno vodo 7,5 m³/s
- za tehnološko vodo in živinorejo 17,9 m³/s
- skupna poraba čiste vode znaša danes 25,4 m³/s ali okrog 801 milij. m³/leto

Naraščanje prebivalstva in nenehna rast gospodarstva terjata vedno nove količine čiste vode.

Po dolgoročnih prognozah porasta prebivalstva in gospodarstva bomo porabili za 3 % več čiste vode letno v času do leta 2000, če bomo uvedli v industriji zaprte hladilne sisteme in recikliranje vode v tehnoloških procesih. Po tej prognozi bi potrebovala Slovenija:

- za pitne namene 14,77 m³/s
- za tehnološke namene in v živinoreji 35,26 m³/s
- skupaj v letu 2000 50,03 m³/s ali okrog 1577 milij. m³/leto

S tem bomo izčrpali vse doslej znane količine čiste vode.

Kolikor pa ostanejo termo in jedrske elektrarne pri pretočnem sistemu hlajenja in industrija ne uvede recikliranja v še večjem obsegu, moramo računati z letnim porastom v gospodarstvu 6 % na leto. V tem primeru bi potrebovali leta 2000, 83,15 m³/s ali 2622 milij. m³ vode na leto ter bomo primorani uporabljati tudi manj čisto vodo, ki jo bo treba kondicionirati, kar bo znatno vplivalo na kakovost in ceno vode.

Položaj se lahko znatno poslabša, če ne bomo pospešeno izvajali ukrepov, ki naj zadržijo onesnaževanje voda in jo res racionalno rabimo, tako v gospodinjstvih kot v gospodarskih dejavnostih, posebno tistih, ki porabijo mnogo vode v svojih tehnoloških procesih.

2. Kompleksni kataster voda

Za obvladanje pridobivanja in racionalne porabe vode, zavarovanje pred onesnaževanjem in določanja stopenj čiščenja odplak iz industrije nam je nujno potreben sistematičen, kompleksen in ažuren kataster voda po vseh elementih. V sklopu katastra voda sta posebno pomembna za področja, ki jih obravnavamo danes, kataster vodnih izvirov in kataster komunalnih in industrijskih odplak.

Delo na katastru voda je v teku, pripravlja se vrsta študij in raziskav, ki bodo dale podlago za metodologijo in organizacijo službe za vodenje katastra voda. S kompleksnim katastrom bomo dobili podlago za načrtovanje, pridobivanje, porabo in zavarovanje voda pred stihijским izkoriščanjem in onesnaženjem. Zato je izdelava katastra voda in uvedba stalne službe za njegovo ažurno vodenje in dopolnjevanje naloga prve vrste.

3. Kakovost voda v SR Sloveniji

Kakovost voda, z ozirom na stopnjo onesnaženosti spremljata Zveza vodnih skupnosti Slovenije in Kemijski inštitut Boris Kidrič po programu hidrološke službe, na 96 zajemnih mestih pomembnejših vodotokov.

V zadnjem času ugotavljamo vedno večje onesnaženje manjših vodotokov, kjer ni stalnih opazovanj in nadzorstva. Vzroki so v prvi vrsti komunalne odplake iz manjših naselij, črnih gradenj ter manjših industrijskih in obratnih obratov, ki so locirani ob teh vodah.

Še posebej moramo omeniti, da kažejo nekatere doslej še čiste vode znake občasnih večjih onesnaženj. To opazamo na Krki, Soči, Savi Dolinki, Savi Bohinjki in drugih, kar nas mora resno zaskrbeti.

Od jezer, ki so bila doslej še zelo čista, opazamo prve znake slabšanja vode v Bohinjskem in Cerkniškem jezeru. Sanacija Blejskega jezera še ne more dati predvidenih rezultatov, dokler ne bo zgra-

jen celoten sistem zbiranja in čiščenja odpadkov iz širše okolice jezera.

Podtalnici v Sloveniji grozijo resne nevarnosti zaradi vedno večje motorizacije, prevozov nevarnih snovi po cestah in železnici ter lokacije industrijskih con, gramoznic in odlagališč vseh vrst odpadkov nad področji, kjer so zaloge še čiste podtalnice, ki je glavni vir oskrbe večjih mest s pitno vodo.

Zato je potrebno na ogroženih področjih podtalnice izvajati začete zavarovalne ukrepe, tako v pogledu sprejemanja predpisov v zavarovanju voda ter po sprejetih sanacijskih in srednjeročnih načrtih ter pripravljati dokumentacijo za sanacijo razmer na danes še manj ogroženih območjih vodnih virov in podtalnice.

Zaradi pomena, ki ga ima Jadransko morje, posebno pa še naše obalno morje za gospodarstvo in prevsem za turizem, ki smo ga že močno razvili na 35 km naše obale, je potrebno sanirati vse po-

vršinske vodotoke, ki odtekaajo v morje. Pospešeno je urediti zbiranje in čiščenje komunalnih in industrijskih odpadkov v obalnem območju: Koper, Izola, Piran in Portorož, s sistemi regionalnih kanalizacij in čistilnih naprav.

4. Čiščenje odpadnih voda na področju Slovenije

V SR Sloveniji se je onesnaževanje, zaradi porasta industrije in prebivalstva dvignilo od leta 1950, ko je bilo ocenjeno na 2,5 milij. E, PE na 7,2 milij. E, PE v letu 1977. V tem je 1,800.000 E komunalnih in 5,4 milijonov E industrijskih odpadkov. Celotno kanalizacijsko omrežje v 13 mestih Slovenije je imelo v letu 1975 : 1144 km, od tega 1/3 primarnega in 2/3 sekundarnega omrežja.

Tabela kaže grob pregled zgrajenih čistilnih naprav, čistilnih naprav v gradnji in čistilnih naprav v projektiranju, po stanju konca leta 1977.



Sl. 1. Čistilna naprava za 4000 EPE v Crnučah pri Ljubljani. Projekt, izvedba in oprema Kanalizacija — Ljubljana

Zgrajene ČN		ČN v gradnji		ČN v projektiranju	
kraj	EPE	kraj	EPE	kraj	EPE
Murska Sobota	60.000	Domžale	200.000	Ljubljana	1,000.000
Škofja Loka	20.000	Vrhnika	120.000	Celje	160.000
Ljubljana	10.000	Ajdovščina	25.000	Nova Gorica	150.000
Cerknica	5.000	Grosuplje	20.000	Ptuj	115.000
Radenci	6.000	Kočevje	20.000	Kranj	100.000
Novo mesto	4.000	Logatec	12.000	Slovenske Konjice	70.000
Mura	4.000	Metlika	9.000	Velenje	50.000
Moravci	3.000	Železniki	8.000	Zalec	60.000
Črna/K	3.000			Novo mesto	60.000
Ankaran	3.000			Krško	50.000
Horjul	3.000			Rogaška Slatina	44.500
	3.000			Radovljica	30.000
Škofljica	1.000			Slovenj Gradec	30.000
	78.000			Bled	20.000
				Tolmin	20.000
				Škofja Loka*	20.000
				Ravne na Koroškem	15.000
				Jesenice	15.000
				Mozirje	13.000
				Trebnje	6.000
				Tržič	10.000
				Žiri	5.000
				Cerkno	5.000
Skupaj	200.000	Skupaj	404.000	Skupaj	2,048.000

2.652.000 EPE ali 36,8 % od sedanje stopnje onesnaženosti

Kakor je razvidno iz prednjega pregleda obratujočih naprav, naprav v gradnji in projektiranju se lahko nadajamo, da bomo do konca leta 1980 očistili že okrog 37 % vseh odplak. Pri tem moramo opozoriti, da gradi vrsta industrijskih obratov čistilne naprave za prečiščevanje svojih odplak, do take mere, da jih je možno spustiti v kanalizacijsko omrežje in preko komunalne čistilne naprave v sprejemnik.

Če pogledamo na stanje zbiranja in čiščenja odplak v treh največjih slovenskih mestih, potem dobimo naslednjo sliko. Ljubljana načrtno izgrajuje obsežno kanalizacijsko omrežje, na katero se postopno priključujejo satelitska naselja, ki so začasno opremljena z zaključnimi kanalizacijskimi sistemi in manjšimi čistilnimi napravami. Vzporedno z izgradnjo kanalizacijskega omrežja poteka projektiranje centralne čistilne naprave za 1,000.000 EPE, ki jo naj bi začeli graditi v letu 1980.

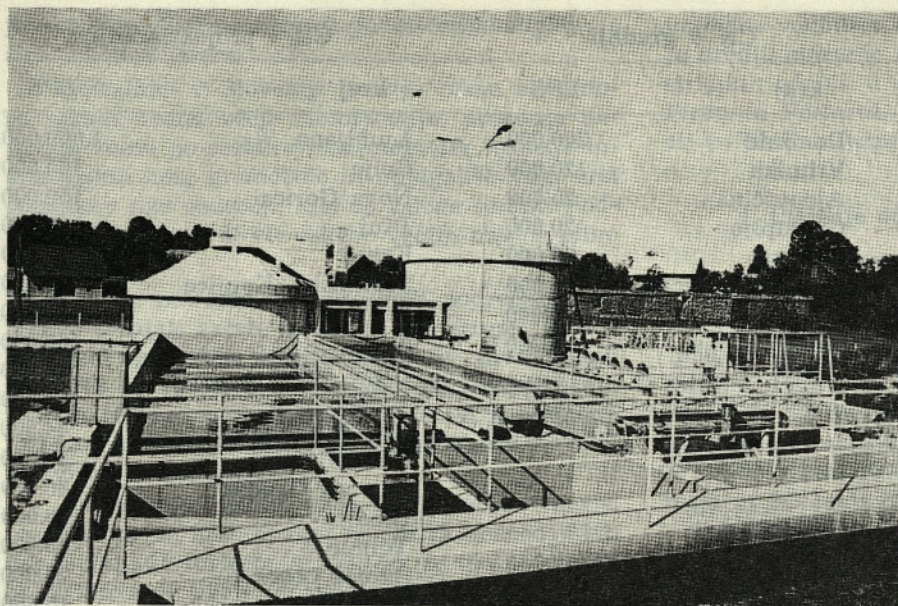
Maribor ima izgrajeno kanalizacijo na levem bregu Drave s prečrpališčem v zbiralnik na desnem bregu. Lokacija centralne čistilne naprave za EPE je izbrana in naprava v projektiranju, vendar je treba zgraditi še več zbiralnikov na desnem bregu Drave.

* Druga etapa

Celje, ki je eden največjih industrijskih centrov Slovenije, je najslabše opremljeno s kanalizacijo in čiščenjem odpadnih voda. Industrija, ki nosi največji del odgovornosti za onesnaženje Savinje (ca. 300.000 EPE), ni v stanju, da bi uspešno rešila sama vsa vprašanja čiščenja svojih odplak. Zato je nujno, da se za sanacijo težkih razmer v slovenskem centru bazične industrije angažira poleg TOZD še širša družbena skupnost.

Ostala mesta, industrijski in turistični centri, rešujejo zbiranje in čiščenje odplak v okviru svojih sredstev ob pomoči Zveze vodnih skupnosti, ki letno namenjena velik del zbranega vodnega prispevka v ta namen.

Verjetno največji problem onesnaženja voda v Sloveniji so odpadne vode zasavskega industrijskega bazena s ca. 750.000 EPE. Dispozicija odplak separacije premoga in odpadnega pepela iz TE Trbovlje je težko rešljivo zaradi neugodne oblikovitosti terena. Vsa tri industrijska naselja Zagorje, Trbovlje in Hrastnik nimajo sistematično urejene kanalizacije in osnovnega koncepta čiščenja. Zaradi obveznosti onesnaženja je treba problem sanirati na medregionalnem in republiškem nivoju, ker je sanacija tega predela Save, zaradi izgradnje jedrske elektrarne Krško in obveznosti SR Slovenije do SR Hrvatske, širši in kot tak presega lokalni nivo. Problem bo rešen, ko bo zgrajena še naslednja etapa TE Trbovlje, ki ne bo več potrebovala mokre separacije premoga.



Sl. 2. Čistilna naprava za Škofjo Loko za 30.000 EPE.
Projekt: Hidroinženiring, Ljubljana, izvajalec Tehnik — Škofja Loka

Spošnji tok reke Save je še močno obremenjen s težkimi odpadnimi vodami iz tovarne celuloze Djuro Salaj pri Krškem (ca. 830.000 P0) Delovni kolektiv vlaga velike napore, da bi zmanjšal onesnaženost industrijskih odpadnih voda z uvajanjem novih tehnoloških procesov in industrijskih čistilnih naprav.

Pri vsej zavzetosti za gradnjo čistilnih naprav je dana premajhna pozornost načrtovanju čistilnih naprav, posebno v pogledu dimenzioniranja, izbire tehnologije čiščenja na skupnih čistilnih napravah in pri obratovanju, oziroma določanju stopnje predčiščenja industrijskih odpadov, ki dotekajo na skupno čistilno napravo.

Po drugi strani pa marsikatera komunalna ali industrijska že zgrajena čistilna naprava ne daje pričakovanih rezultatov, ker ni dovolj nižjih strokovnih kadrov, ki bi bili sposobni upravljati in obvladovati dovolj zahtevne tehnološke postopke in strojno opremo v čistilnih napravah.

Kljub vsem težavam in napakam pa moramo ugotoviti, da je prodrlo spoznanje o potrebi sistematičnega zbiranja in čiščenja odpadov v širšem prostoru že globoko v miselnost občanov in delovnih ljudi. Zato lahko v bližnji bodočnosti pričakujemo zadovoljive uspehe in opazno izboljšanje naših vodotokih.

5. Nenadna onesnaževanja voda

Z razvojem industrije in motorizacije se je poraba in prevoz nevarnih snovi po cestah in železnici močno povečala, tako po količini in po izbiri. S tem se je povečala tudi nevarnost nenadnega onesnaženja okolja zaradi razlitja, raztresenja ali izhlapevanja nevarnih snovi. Posledice teh nenadnih dogodkov so lahko hude, včasih celo ka-

tastrofalne za vodo in ozračje. Znano je, da 1 l tekočega goriva onesposobi 1.000.000 l vode.

Po nepopolnih podatkih je bilo v zadnjih dveh letih evidentiranih 31 nezgod, pri katerih so se razlile in odtele v vodotoke največkrat kemikalije, ki so potrebne v proizvodnji, bodisi že pri samem proizvodnem procesu, oziroma pri prevozu. Za čuda pa je evidentirano razmeroma majhno število razlitja tekočih goriv in olj.

Ni pa na razpolago podatkov, pri kolikih prometnih nesrečah na cestah so se razlile manjše količine tekočih goriv, ki so s cestišč in obcestnih kaudunj ponikle v zemljo. Pri tem je v prvi vrsti ogrožena podtalnica, ker potekajo glavne prometne žile, po katerih prevažajo nevarne snovi v velikih količinah, ravno nad ležišči podtalnice. Z gradnjo novih avtocest se bo nevarnost še povečala, če ne bodo pri projektiranju upoštevali mere, ki jih zahtevajo vodnogospodarski interesi.

Alarmna služba o javljanju nezgod še ni tako organizirana, da bi hitro obvestila prizadete dejavnike o nastali dejavnosti. Območne vodne skupnosti in vodnogospodarska podjetja, ki bi morala po zakonu o vodah v takih primerih prva in hitro ukrepati, niso opremljena za uspešno delovanje. Izjema je vodnogospodarsko podjetje HIDRO v Kopru, ki ima v svoji sestavi službo varstva obalnega morja (SVOM), s potrebno opremo za odstranjevanje razlite nafte na morju.

V teku so priprave za izdajo ustreznih predpisov, ki naj uredijo organizacijo in financiranje intervencijskih skupin.

6. Odpadki, odpiranje gramoznic ter vpliv na površinske in odpadne vode

Hiter porast življenjske ravni prinaša poleg velikih prednosti pri zadovoljevanju potreb delov-

nih ljudi, vrsto nevšečnosti, med drugim širok izbor odpadkov iz gospodinjstev in gospodarskih dejavnosti. Z uvedbo embalaže iz umetnih snovi, povečane uporabe tekočih goriv in olj ter raznih kemikalij v industriji, se je struktura in kakovost odpadkov močno spremenila. Namesto pretežno organskih odpadkov, ki so hitro razpadli v neškodljive snovi, imamo danes velike količine odpadkov, ki le počasi ali pa sploh ne razpadajo. Če jih uničujemo z umetnimi posegi, se razvijajo nevšečne emisije za zrak in vodo, ki so škodljive tudi za zdravje ljudi.

V Sloveniji je organizirano zbiranje odpadkov in odlaganje na urejena odlagališča le v nekaterih mestih. Nimamo še možnosti za njihovo hitro in higienskim zahtevam ustrezno odlaganje na urejena odlagališča. V največ primerih odlagajo nekontrolirano odpadke na odročne kraje, na bregove in v struge vodotokov ter v opuščene gramoznice.

Nihče ne vodi računa, kaj se nato dogaja z odpadki na odlagališčih, ko pod vplivom atmosferij odteka škodljive snovi v površinske in podtalne vode in jih onesnažujejo.

Pospešena in rastoča gradbena dejavnost zahteva velike količine gramoza, ki ga pridobivamo iz prodnatih tal, ki so hkrati rezervoar podtalnice. S tanjšanjem krovne plasti nad podtalnico se

zmanjšuje uspešnost fitriranja pronicajoče vode, ki slabo očiščena onesnaži velike količine podtalnice.

Zato je treba problemu zbiranja, odlaganja in uničevanja vseh vrst odpadkov posvetiti mnogo več pozornosti kot doslej. Pričakujemo, da bo zakon o zbiranju in odstranjevanju odpadkov, ki je v razpravi, odprl pot za uspešno reševanje spredaj opisanih problemov.

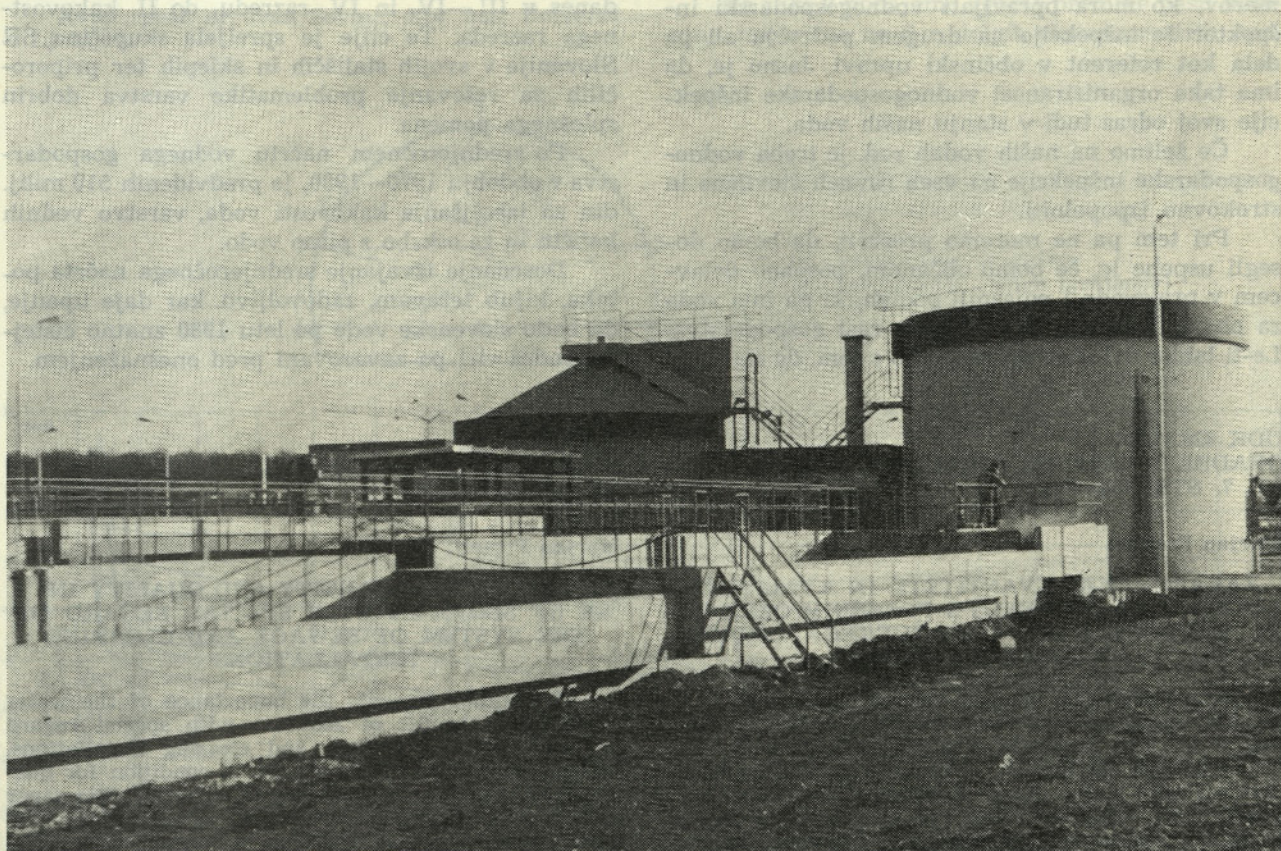
Za rigorozno odstranjevanje in uničevanje bi morali zgraditi ustrezne sežigalnice odpadkov ali nuditi deponije za predelavo odpadkov v kompost. Problem se mora reševati na regionalni podlagi, ker so naprave za uničevanje in tehnološki postopek zelo drage in ekonomične le pri predelavi velikih količin odpadkov.

7. Nadzorstvo nad stanjem voda

Pestra problematika, vrsta vodnih zgradb in naprav na površinskih vodotokih, jezerih in podtalnici ter morju, ki urejajo vodni režim in čiščenje onesnaženih voda, zahteva organizirano in stalno nadzorno službo.

Po zakonu o vodah je predvidena dvojna nadzorna služba:

- rečna nadzorna služba,
- vodnogospodarska inšpekcija.



Sl. 3. Čistilna naprava za klavnico v »Podravki« — Koprivnica, SR Hrvatska. Projekt: Hidroinženiring — Ljubljana, izvajalec: Tehnika — Zagreb

Rečno nadzorstvena služba, ki je v sestavu vodnogospodarskih podjetij, mora poleg nadzora nad stanjem vodotokov in zgradb na njih, nadzorovati tudi spuščanje onesnaženih voda v vodotoke, odvzem vode iz vodotokov za razne gospodarske potrebe ter odvzem gramoza iz rečnih strug in bregov.

V to službo je trenutno vključenih 20 rečnih nadzornikov, ki bi morali nadzorovati 2068 km površinskih vodotokov, ki imajo dolžino nad 25 km, 3 jezera z 2985 ha površine, 6 akumulacijskih jezer s površino 139 ha ter 35 km obalnega morja. Poleg teh vodnih tokov pa je še na tisoče km potokov in hudournikov.

Iz primerjave obeh podatkov vidimo, da sedanja rečno-nadzorstvena služba ne more uspešno opravljati zaupane naloge, posebno če gledamo na številčnost in strokovnost zaposlenih kadrov.

Vodnogospodarska inšpekcija je zadolžena, da opravlja naloge, ki jih nalagajo zvezni in republiški predpisi ter vodnogospodarske smernice.

Žal manjka skoro vsem zakonom vrsta izvršilnih predpisov, ki bi omogočali vodnogospodarskim inšpekcijam uspešnejše delovanje in ukrepanje.

Danes ima od 60 občin, le 48 občin organizirano vodnogospodarsko inšpekcijo, v kateri dela 29 inšpektorjev. Nekaj občin ima skupnega inšpektorja, 12 občin pa sploh še ni organiziralo te tako potrebne nadzorstvene službe. Ni malo primerov, ko mora opravljati vodnogospodarski inšpektor še inšpekcijo na drugem področju ali pa dela kot referent v občinski upravi. Jasno je, da ima taka organiziranost vodnogospodarske inšpekcije svoj odraz tudi v stanju naših voda.

Če želimo na naših vodah red, je treba vodnogospodarske inšpekcije na vseh ravneh številčno in strokovno izpopolniti.

Pri tem pa ne moremo prezreti, da bomo dosegli uspehe le, če bomo občanom, posebno delavcem v proizvodnji pojasnili pomen, ki ga ima voda za obstoj življenja in nadaljnjo rast gospodarstva. Le-ti lahko delujejo preventivno s tem, da ne ones-

nažujejo vode in njene okolice, skrbе za dobro čiščenje onesnaženih voda v svojih obratih ter javljajo nepravilnosti, ki jih opazijo pri vsakodnevnih opravilih, nadzornim službam.

Tu lahko uspešno delujejo družbene organizacije in društva z organiziranim prosvetljevanjem in preventivnimi akcijami. Te so se pokazale zelo uspešne med šolsko mladino, taborniki in člani planinskih društev.

8. Izvajanje srednjeročnega programa vodnega gospodarstva v obdobju 1976—1980

Sanacija onesnaženih voda se je začela pri nas že leta 1957, naporı so se pojačali v letih 1971 do 1975, ko je vložil Vodni sklad SRS v te namene 80 milij. din v kanalizacije in čistilne naprave ter 50 milij. din v vodooskrbo. Kot sofinancerji so nastopile družbenopolitične organizacije, organizacije združenega dela v industriji in komunali, kar je vložena sredstva skoraj podvojilo.

V srednjeročnem planu razvoja vodnega gospodarstva Slovenije za obdobje 1976—1980 sta glavni nalogi:

— nadaljevati z akcijo gradnje čistilnih naprav, za predčiščenje industrijskih in komunalnih odplak, predvsem tistih, ki bodo največ pripomogle k izboljšanju kakovosti voda,

— popraviti kakovostno stanje na vodah, ki so danes v III.—IV. in IV. razredu, do II. kakovostnega razreda. Te cilje je spreljala skupščina SR Slovenije v svojih stališčih in sklepih ter priporočilih za reševanje problematike varstva dobrin splošnega pomena.

Po srednjeročnem načrtu vodnega gospodarstva v obdobju 1976—1980, je predvidenih 510 milij. din za izboljšanje kakovosti voda, varstvo vodnih količin in za oskrbo s pitno vodo.

Dosedanje izvajanje srednjeročnega načrta poteka, kljub težavam, zadovoljivo, kar daje upanje, da bodo slovenske vode po letu 1980 znatno čistejše, vodni viri pa zavarovani pred onesnaženjem.

UDK 628.33/.36

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1978 (27)
ŠT. 7. STR. 138—144

Marjan Prezelj:

ZAVAROVANJE KVANTITETE IN KVALITETE
VODA V SR SLOVENIJI S POSEBNIM OZIROM
NA IZGRADNJO KANALIZACIJSKEGA OMREŽJA
IN ČISTILNIH NAPRAV

Avtor prikazuje izredni pomen gospodarjenja z vodami, varstva kvantitete in kvalitete voda v SR Sloveniji. Pri tem poudarja zlasti pomen izgradnje kanalizacijskega omrežja in čistilnih naprav. Članek obravnava naše vodne zaloge in količine porabe, onesnaženost voda, kakovost voda, čiščenje voda, ter podaja zaključke, zadevajoče gospodarjenje z vodami, varstvo voda in vodnih virov v obdobju 1976—1980.

UDC 628.33/.32

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1978 (27)
NR. 7. PP. 138—144

Marjan Prezelj:

THE WATER QUANTITY AND QUALITY IN
SR OF SLOVENIA WITH SPECIAL REGARD TO
THE SYSTEM OF SEWAGE AND CLEARING
INSTALLATIONS

The author presents the importance of the water management in SR of Slovenia with special regard to the system of sewage and clearing installations. Those systems are the fundamental condition for quality as well as the quantity of healthy water. The paper deals with the principal problems of our water economy: water resources and water pollution, water management, water policy, and how to protect the water and water resources in our country for the period 1976 to 1980.

Geomehanske meritve pri gradnji predora Pletovarje v oligocenskih laporjih (Konec)

UDK 551.2:624.19 (Pletovarje)

IVAN SOVINC

5. Rezultati meritev

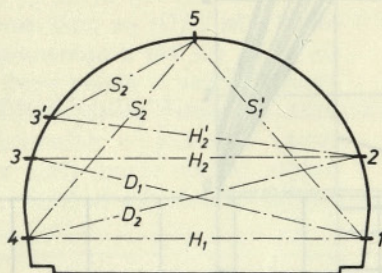
Izkop čela kalote na merskem profilu IV v km 29 + 935,75 je bil narejen dne 14. 10. 1974. Naslednji dan smo vgradili merske kline na mestih 2 in 3 (sl. 8) in ekstenzometre 1 do 3 (sl. 9), kar je omogočilo registracijo meritev od trenutka dalje, ko je bil izkop čela le za 1,0 do 2,0 m pred merskim profilom. Merske doze št. I do V (sl. 9) za merjenje radialnih pritiskov so bile vgrajene dne 16. 10. 1975 v sredini predvidenega 7 m širokega betonskega prstana št. 18, tj. v km 29 + 939 takoj po odkopu kalote. Časovno zaporedje del v profilu IV je bilo naslednje: izkop kalote, položitev mreže in nanašanje brizganega betona 14. 10., vložitev sider 15. 10., izkop stopnic, polaganje mreže, sidranje in brizganje 5. 11., izkop in betoniranje talnega oboka 9. 11., betoniranje opornikov 29. 3. 1975 in betoniranje končne obloge 15. 5. 1975. Reperne točke št. 1, 4, 3 in 5 za merjenje konvergence in ekstenzometra št. 4 in 5 sta bila vgra-

Avtor: prof. dr. Ivan Sovinc, dipl. ing., Univerza v Ljubljani

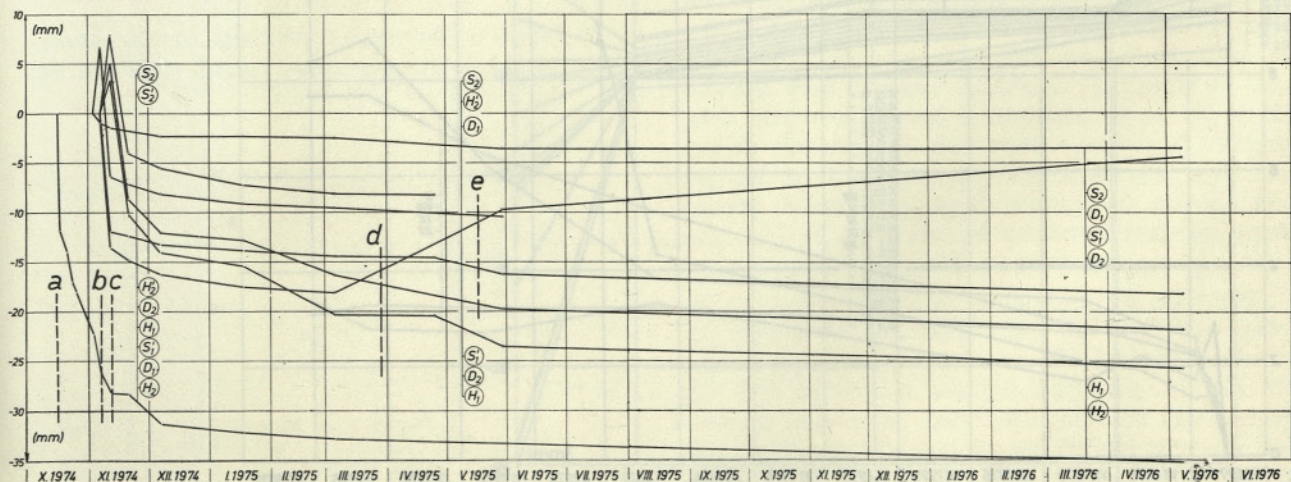
jena 5. 11. 1974, tj. en dan po odkopu stopnic, doze št. VI in VII za merjenje radialnih pritiskov pa 6. 11., tj. še isti dan, ko sta bili izkopani stopnici. Doze št. VIII do XII (sl. 10) za merjenje tangencialnih napetosti v betonu končne obloge, smo vgradili dne 14. 5. 1975 v km 29 + 939 tik pred betoniranjem prstana št. 18 dne 15. 5. 1975.

Časovne sovisnice deformacij svetlega razpona tunela in diagonal so razvidne s slike 8. Iz diagramov je razvidno, da sta se boka predora v času meritev približala za največ 33 mm. Meritve dalje kažejo veliko spremembo hitrosti deformacij glede na spremenjeno stanje odkopa (razdalje H_2) in zanimiv pojav, da so vse merjene razdalje (z izjemo H_2) v času tik po izkopu stopnic in talnega oboka naprej večale, nato pa približevale. Glavni del deformacij je bil zaključen v slabem mesecu dni po pričetku odkopa kalote oziroma dober teden po izkopu vsega profila in po izdelavi obloge iz brizganega betona. Po zgraditvi betonskega prstana pa sta se opazno približala le boka in ena diagonalna smer (M_1 in D_2).

Na sliki 9 podajamo zgoraj premike pasu kamnine, izmerjene na 6 m dolgih ekstenzometrih, spo-



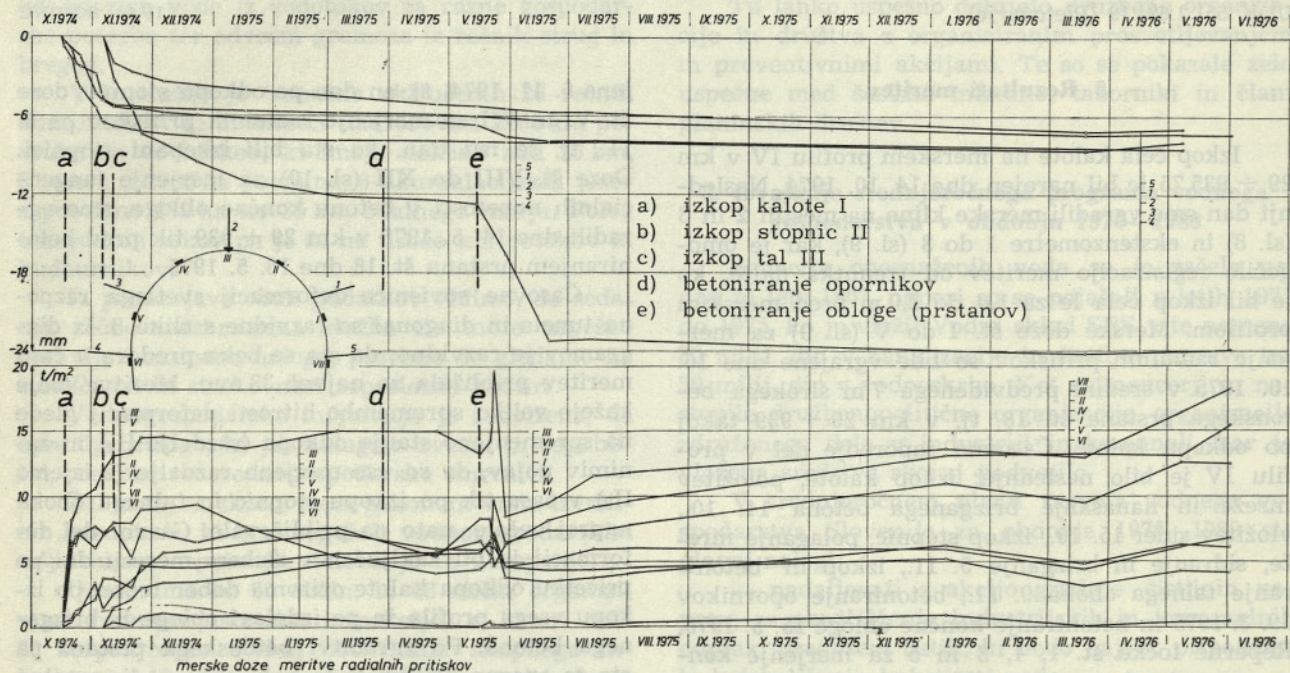
- a) izkop kalote I
- b) izkop stopnic II
- c) izkop tal III
- d) betoniranje opornikov
- e) betoniranje obloge (prstanov)



Sl. 8. Časovne sovisnice deformacij (konvergenca) svetlega razpona

PROFIL IV km 29+935,75

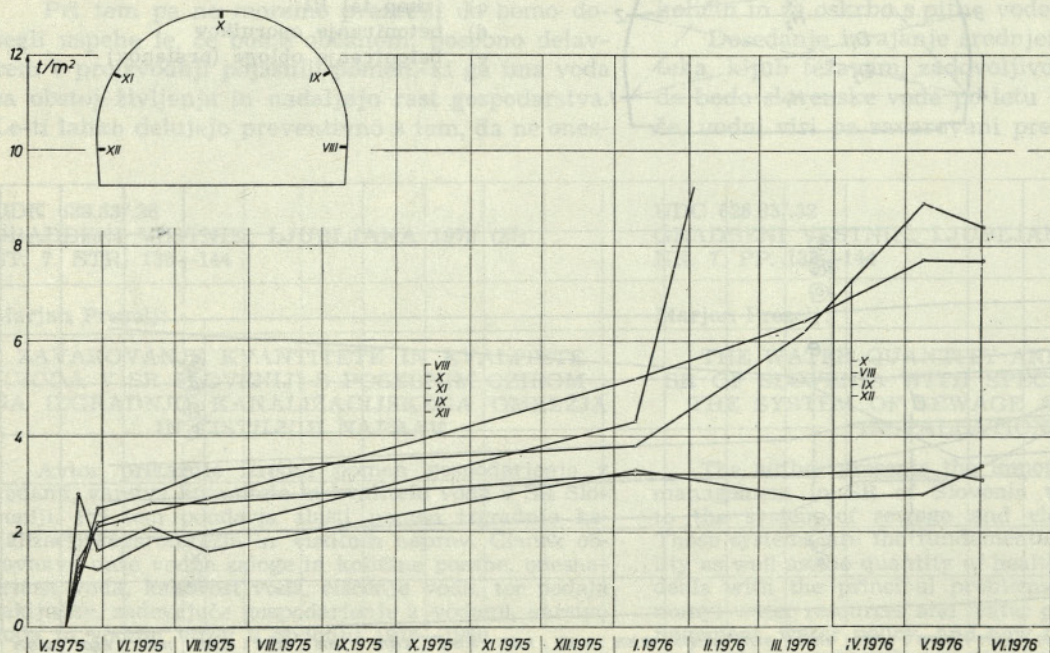
ekstenzometri



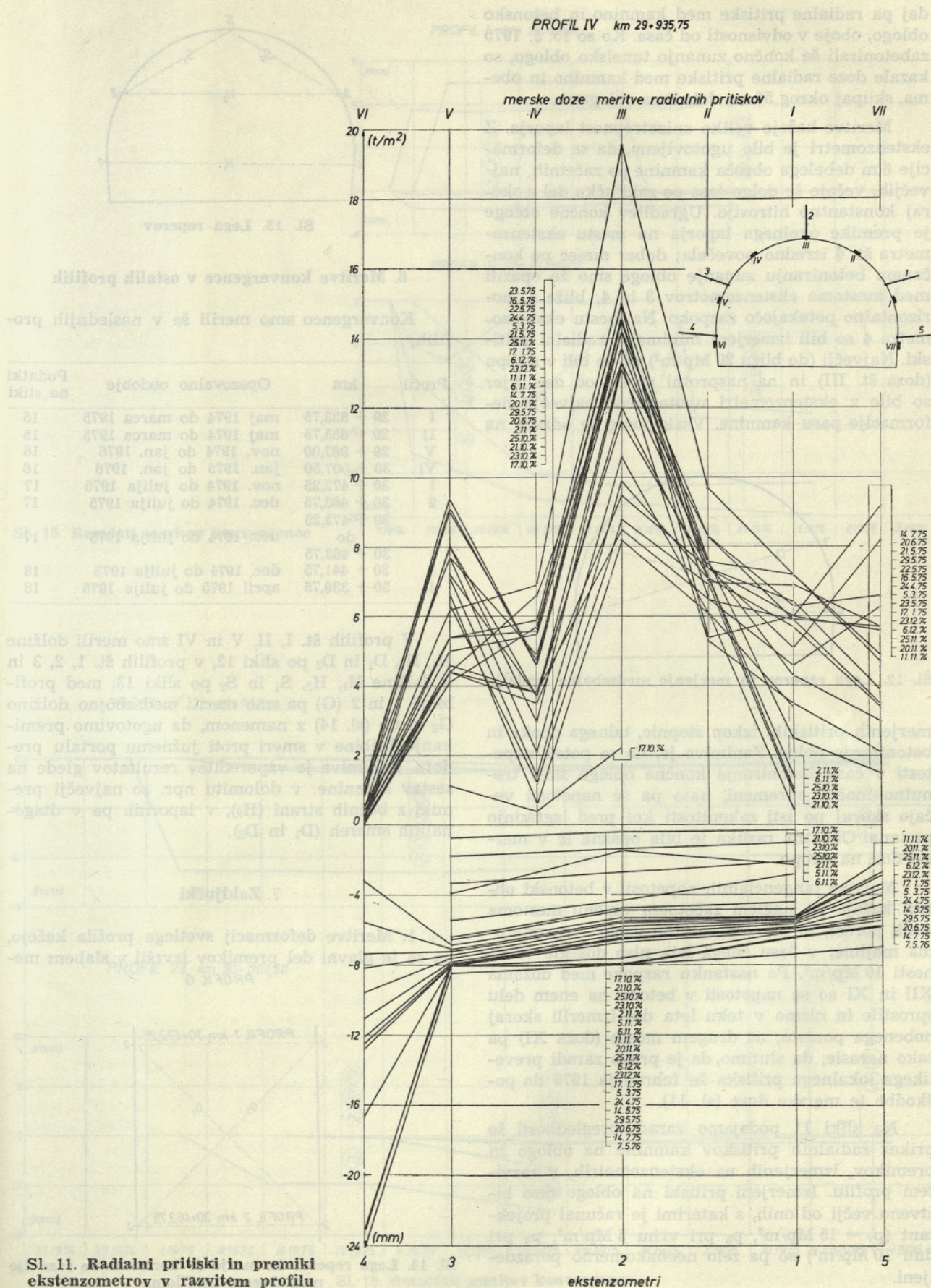
Sl. 9. Časovne sovisnice premikov, izmerjenih na ekstenzometrih (zgoraj) in radialnih pritiskov (spodaj)

MERITVE TANGENCIALNIH PRITISKOV

PROFIL IV km 29+935,75



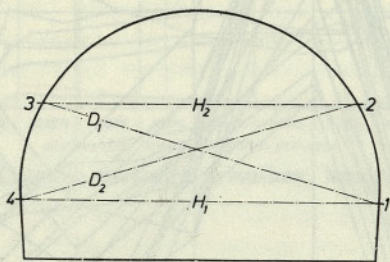
Sl. 10. Časovne sovisnice tangencialnih pritiskov v betonski oblogi



Sl. 11. Radialni pritiski in premiki
ekstenzometrov v razvitem profilu

daj pa radialne pritiske med kamnino in betonsko oblogo, oboje v odvisnosti od časa. Ko so 15. 5. 1975 zabetonirali še končno zunanjo tunnelsko oblogo, so kazale doze radialne pritiske med kamnino in obe-
ma, skupaj okrog 50 cm debelima oblogama.

Meritve kažejo veliko anizotropnost laporja. Z ekstenzometri je bilo ugotovljeno, da se deformacije 6 m debelega obroča kamnine po začetnih, največjih, večajo še dolgo časa po zaključku del s skoraj konstantno hitrostjo. Ugraditev končne obloge je premike okolnega laporja na mestu ekstenzometra št. 4 izredno povečala; dober mesec po končanem betoniranju zunanje obloge smo že opazili med mestoma ekstenzometrov 3 in 4, bliže 4, horizontalno potekajočo razpoko. Na mestu ekstenzometra 4 so bili izmerjeni minimalni radialni pritiski. Največji (do blizu 20 Mp/m^2) pa so bili v stropu (doza št. III) in na nasprotni strani od one, kjer so bile z ekstenzometri ugotovljene največje deformacije pasu kamnine. Vsak poseg se odraža na

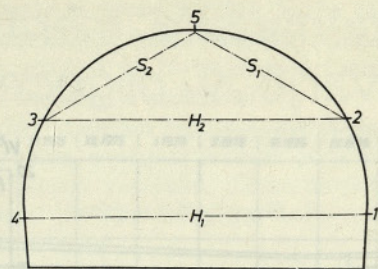


Sl. 12. Lega reperov in merjenje medsebojne razdalje

merjenih pritiskih: izkop stopnic, talnega oboka in betoniranje oblog. Zanimivo je, da se potek napetosti v času betoniranja končne obloge sicer trenutno močno spremeni, nato pa se napetosti večajo skoraj po isti zakonitosti kot pred izgradnjo prstana. Občutna razlika je bila opazna le v merski dozi na stropu.

Meritve tangencialnih napetosti v betonski oblogi kažejo po naglem začetnem vzponu mestoma velik porast, so pa — absolutno vzeto — razmeroma majhne; v času enega leta niso dosegle vrednosti 10 Mp/m^2 . Po nastanku razpoke med dozama XII in XI so se napetosti v betonu na enem delu sprostile in nismo v teku leta dni izmerili skoraj nobenega porasta, na drugem mestu (doza XI) pa tako narasle, da slutimo, da je prišlo zaradi prevelikega lokalnega pritiska že februarja 1976 do poškodbe te merske doze (sl. 11).

Na sliki 11 podajamo zaradi preglednosti še prikaz radialnih pritiskov kamnine na oblogo in premikov, izmerjenih na ekstenzometrih, v razvitem profilu. Izmerjeni pritiski na oblogo niso bistveno večji od onih, s katerimi je računal projektant ($p_v = 15 \text{ Mp/m}^2$, p_h pri vrhu 5 Mp/m^2 , p_h pri dnu 10 Mp/m^2) so pa zelo neenakomerno porazdeljeni.



Sl. 13. Lega reperov

6. Meritve konvergence v ostalih profilih

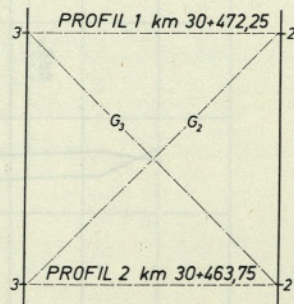
Konvergenco smo merili še v naslednjih profilih:

Profil	km	Opazovalno obdobje	Podatki na sliki
I	29 + 823,75	maj 1974 do marca 1975	15
II	29 + 855,75	maj 1974 do marca 1975	15
V	29 + 967,00	nov. 1974 do jan. 1976	16
VI	30 + 007,50	jan. 1975 do jan. 1976	16
1	30 + 472,25	nov. 1974 do julija 1975	17
2	30 + 463,75	dec. 1974 do julija 1975	17
	30 + 472,25	do dec. 1974 do julija 1975	17
3	30 + 441,75	dec. 1974 do julija 1975	18
4	30 + 339,75	april 1975 do julija 1975	18

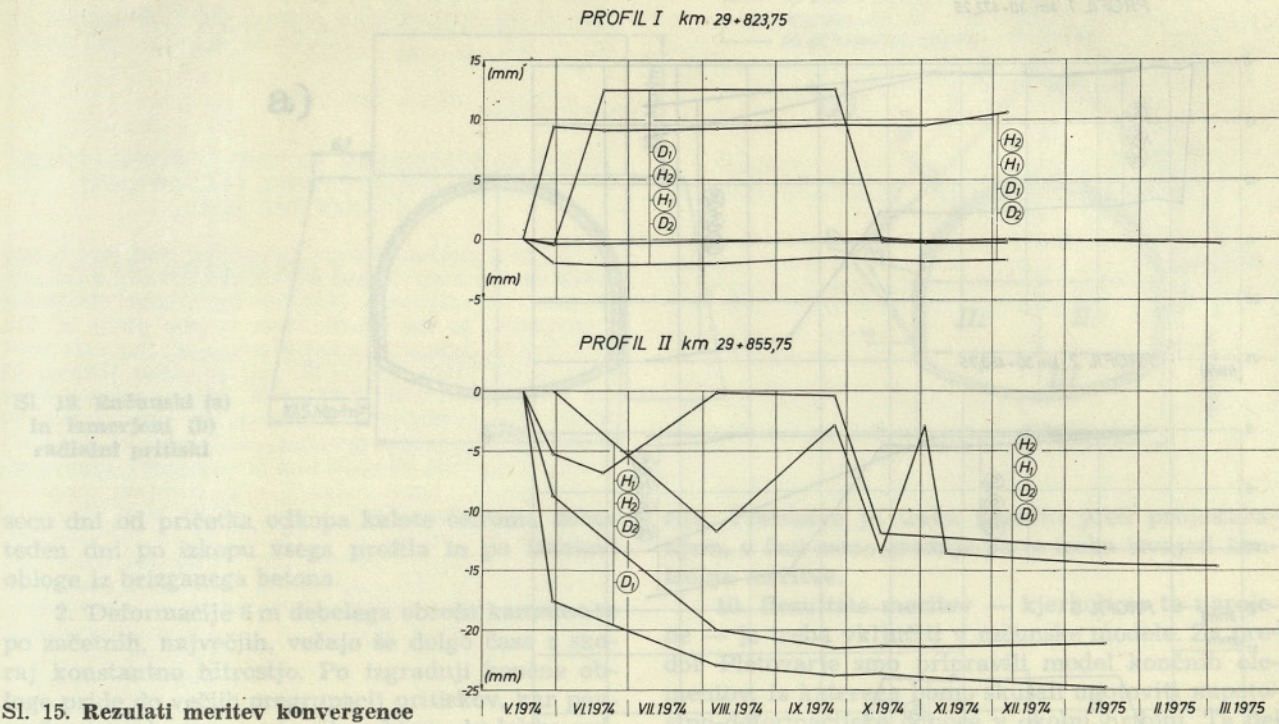
V profilih št. I, II, V in VI smo merili dolžine H_1 , H_2 , D_1 in D_2 po sliki 12, v profilih št. 1, 2, 3 in 4 dolžine H_1 , H_2 , S_1 in S_2 po sliki 13, med profiloma 1 in 2 (G) pa smo merili medsebojno dolžino G_2 in G_3 (sl. 14) z namenom, da ugotovimo premikanje hribine v smeri proti južnemu portalu predora. Zanimiva je vzporeditev rezultatov glede na sestav kamnine: v dolomitu npr. so največji premiki z bočnih strani (H_2), v lapornih pa v diagonalnih smereh (D_1 in D_2).

7. Zaključki

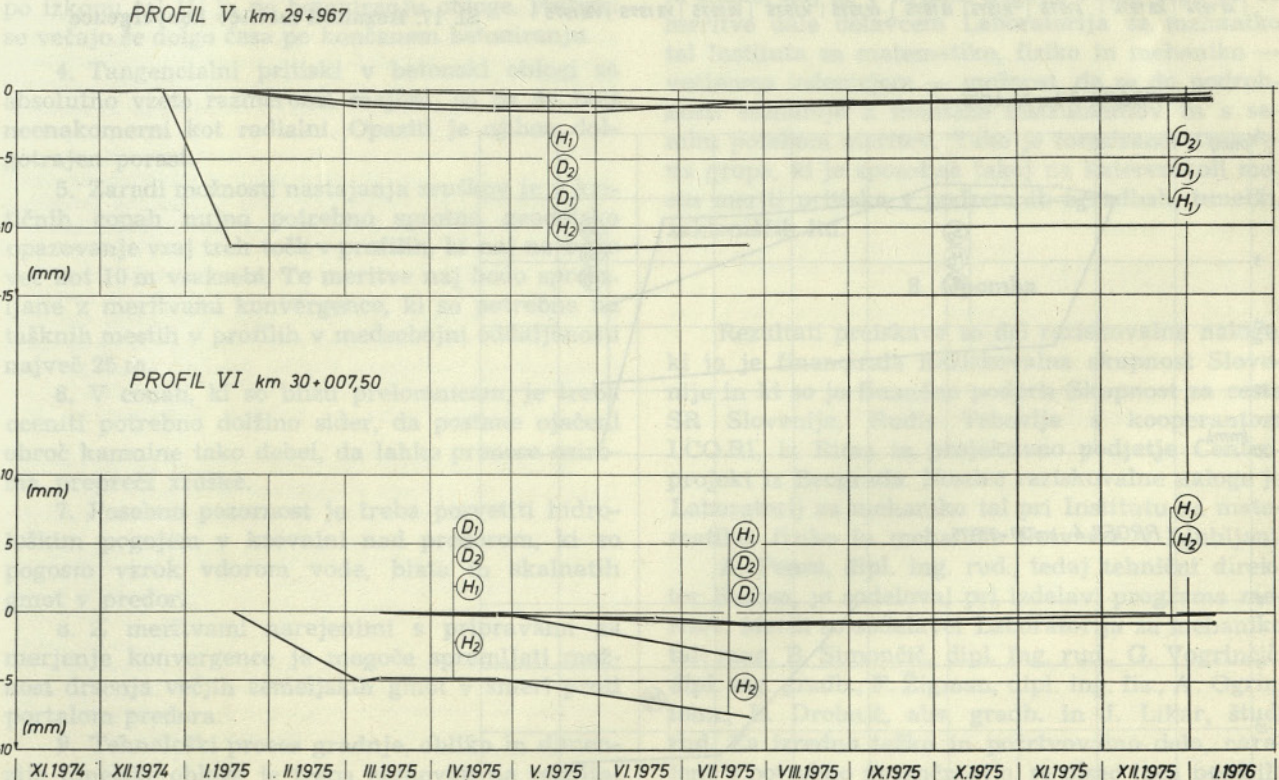
1. Meritve deformacij svetlega profila kažejo, da se je glavni del premikov izvršil v slabem me-
PROFIL G



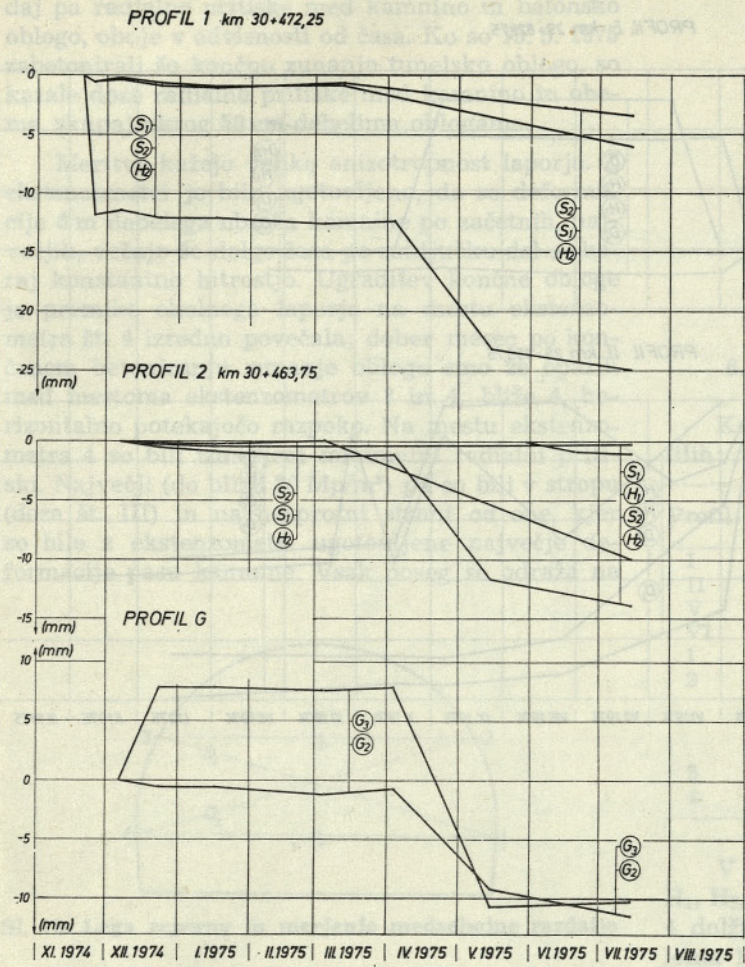
Sl. 14. Lega reperov in merjenje horizontalne razdalje med dvema profiloma



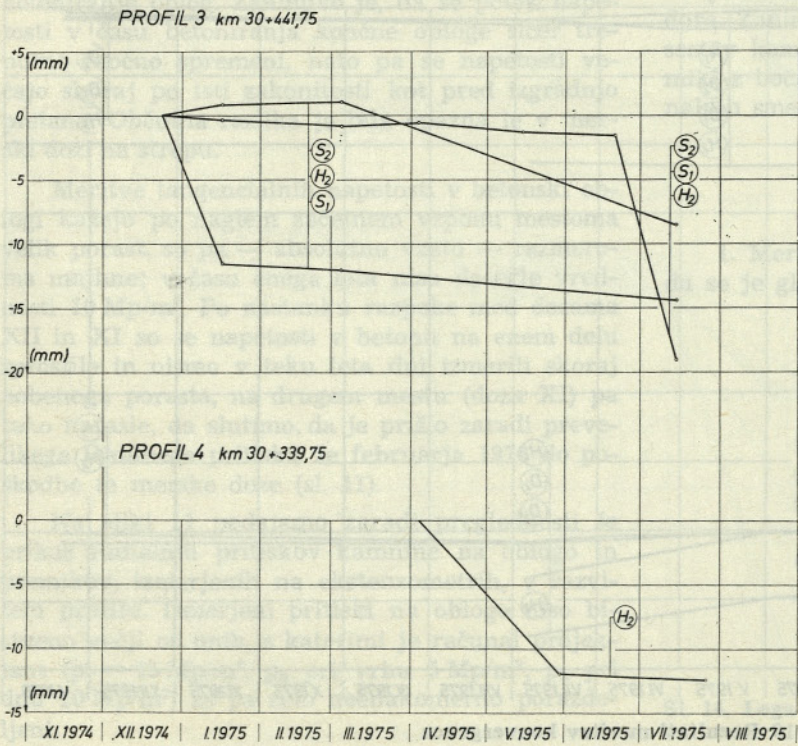
Sl. 15. Rezultati meritev konvergence



Sl. 16. Rezultati meritev konvergence

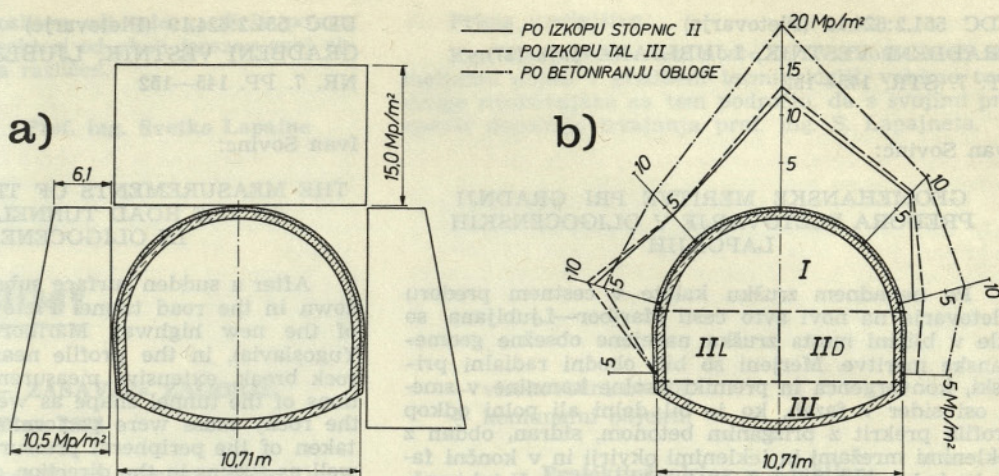


Sl. 17. Rezultati meritev konvergence



Sl. 18. Rezultati meritev konvergence

Sl. 19. Računski (a) in izmerjeni (b) radialni pritiski



secu dni od pričetka odkopa kalote oziroma dober teden dni po izkopu vsega profila in po izdelavi obloge iz brizganega betona.

2. Deformacije 6 m debelega obroča kamnine se po začetnih, največjih, večajo še dolgo časa s skoraj konstantno hitrostjo. Po izgradnji končne obloge pride do večjih pregrupacij pritiskov, kar povzroča neenakomerne premike obloge, ki lahko privedejo do lokalnih razpok v oblogi.

3. Radialni pritiski so po obodu zelo neenakomerno porazdeljeni, po intenziteti pa niso bistveno presegli računskih. Na sliki 19a je podana računaska obremenitev, na sliki pod b) pa izmerjeni radialni pritiski v treh fazah gradnje: po izkopu stopnic II, po izkopu tal III in po betoniranju obloge. Pritiski se večajo še dolgo časa po končanem betoniranju.

4. Tangencialni pritiski v betonski oblogi so absolutno vzeto razmeroma majhni, so pa še bolj neenakomerni kot radialni. Opaziti je njihov dolgotrajen porast.

5. Zaradi možnosti nastajanja zruškov je v kritičnih conah nujno potrebno sprotno geodetsko opazovanje vsaj treh točk v profilih, ki naj ne bodo več kot 10 m vsakebi. Te meritve naj bodo spremljane z meritvami konvergence, ki so potrebne na tašknih mestih v profilih v medsebojni oddaljenosti največ 25 m.

6. V conah, ki so blizu prelomnicam, je treba oceniti potrebno dolžino sider, da postane ojačeni obroč kamnine tako debel, da lahko prenese oziroma prepreči zruške.

7. Posebno pozornost je treba posvetiti hidrološkim pogojem v krovlini nad predorom, ki so pogosto vzrok vdorom vode, blata in skalnatih gnot v predor.

8. Z meritvami narejenimi s pripravami za merjenje konvergence je mogoče spremljati možnost drsenja večjih zemeljskih gnot v smeri proti portalom predora.

9. Tehnološki proces gradnje, obliko in dimenzije tunnelske obloge je treba zasnovati na rezultatih merjenja podzemnih pritiskov v velikem me-

rilu. Preiskave je treba narediti pred projektiranjem, v fazi same gradnje pa je treba izvajati kontrolne meritve.

10. Rezultate meritev — kjerkoli so te narejene — je treba vključiti v računske modele. Za predor Pletovarje smo pripravili model končnih elementov, iz katerega bomo skušali ugotoviti napetostno-deformacijske odnose v okolni hribini. Ta del analize je trenutno v računalniški obdelavi in bomo o rezultatih poročali kasneje.

11. Meritve, kot so bile izvršene v predoru Pletovarje, so prve takšne vrste pri nas. Z rezultati meritev smo občasno obveščali projektanta, izvajalca in investitorja, tako da je bilo v vsaki fazi dela znano, kaj se v hribini dogaja. Poleg tega pa so meritve dale delavcem Laboratorija za mehaniko tal Instituta za matematiko, fiziko in mehaniko — večinoma inženirjem — možnost, da se do podrobnosti seznanijo z montažo instrumentov in s samim potekom meritev. Tako je formirana strokovna grupa, ki je sposobna takoj na kateremkoli mestu meriti pritiske v podzemnih zgradbah, tunelih, zakloniščih itd.

8. Opomba

Rezultati preiskave so del raziskovalne naloge, ki jo je financirala Raziskovalna skupnost Slovenije in ki so jo finančno podprli Skupnost za ceste SR Slovenije, Rudis Trbovlje s kooperantom I.CO.RI. iz Rima in projektivno podjetje Centropjekt iz Beograda. Nosilec raziskovalne naloge je Laboratorij za mehaniko tal pri Institutu za matematiko, fiziko in mehaniko Univerze v Ljubljani.

A. Pensa, dipl. ing. rud., tedaj tehnični direktor Rudisa, je sodeloval pri izdelavi programa meritev. Merili so sodelavci Laboratorija za mehaniko tal: mag. B. Simončič, dipl. ing. rud., G. Vogrinčič, dipl. ing. gradb., F. Žigman, dipl. ing. fiz., A. Ogrin, tehn., B. Drobnič, abs. gradb. in J. Likar, štud. rud. Za izredno težko in požrtvovalno delo, narejeno s potrebno natančnostjo, se pisec tega poročila navedenim kolegom iskreno zahvaljuje.

UDC 551.2:624.19 (Pletovarje)
GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1978 (27)
ŠT. 7. STR. 145—152

Ivan Sovinc:

GEOMEHANSKE MERITVE PRI GRADNJI
PREDORA PLETOVARJE V OLIGOCENSKIH
LAPORJIH

Po nenadnem zrušku kalote v cestnem predoru Pletovarje na novi avto cesti Maribor—Ljubljana so bile v bližini mesta zruška narejene obsežne geomehanske meritve. Merjeni so bili obodni radialni pritiski, konvergenca in premiki okolne kamnine v smeri osi sider v fazah, ko je bil delni ali polni odkop profila prekrit z brizganim betonom, sidran, obdan z jeklenimi mrežami in jeklenimi okvirji in v končni fazi, ko je bila zabetonirana betonska obloga. V tej končni fazi so bile meritve dopolnjene še z meritvami obodnih tangencialnih pritiskov v oblogi. Zrušek in merski profil je bil v škrlavem peščenem laporju, prepreženem s številnimi gladkimi drsami.

mnenje in kritika

K RAZČIŠČENJU POJMOV »STABILNOST« IN »VARNOST«

Pobudo za to pojasnilo so mi dali uradni dopisi, da kot izvedenec ugotovim, ali je določeni objekt dovolj »stabilen«. Temu se ne bi čudil, če ne bi tudi v strokovnih listih bral od časa do časa o problemih »stabilnosti«. V vseh teh primerih pa ni šlo za »stabilnost« objektov, temveč za njihovo »varnost«. Za medsebojno razumevanje je osnovni pogoj razčiščenje pomena posameznih izrazov:

Izraz »stabilnost« pri konstrukcijah pomeni v prvotnem smislu stabilnost ravnotežnih pogojev. Nasprotnje tega bi bila »labilnost« konstrukcije, kar bi pomenilo, da ravnotežni pogoji niso izpolnjeni, in bi se objekt enostavno prevrnil.

Prof. Timošenko je s knjigo »Teorija elastične stabilnosti« uvedel nov pojem »elastične stabilnosti«. V tem izrazu so zajeti vsi primeri tako imenovane »deformacijske nestabilnosti«, kar pomeni, da se zaradi obremenitve konstrukcija toliko deformira, da se zaradi deformacije obremenitve zopet večajo ter tako pride konstrukcija v območje »elastične nestabilnosti« ali tudi »deformacijske nestabilnosti«. Seveda imamo lahko tudi primere »dinamične nestabilnosti«, v katerih pojav resonance dovede do porušenia (znameniti Tacoma most).

Če pa je neka žica ali vrh tako močno prenapeta, da se utrga, to ni primer nikake »labilnosti« ali »nestabilnosti«, temveč navadno porušenie, ker je pač trdnost gradiva prešibka, oziroma izbrane mere niso zadostovale. Isto velja za primer, da se opečni zid pod silo pritiskov prične drobiti, rušiti, ali pa poka ostenje predora zaradi prevelikih pritiskov.

UDC 551.2:624.19 (Pletovarje)
GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1978 (27)
NR. 7. PP. 145—152

Ivan Sovinc:

THE MEASUREMENTS OF THE DEFORMATIONS
IN THE ROAD TUNNEL PLETOVARJE
IN OLIGOCENE MARL

After a sudden surface subsidence and roof break down in the road tunnel Pletovarje, which is a part of the new highway Maribor—Ljubljana (Slovenia, Yugoslavia), in the profile near to the place of the rock break, extensive measurements of the deformations of the tunnel shape as well as actual stresses in the rocky mass were performed. Measurements were taken of the peripheral pressures, the convergence as well as strains in the direction of the axis of the steel anchors in phase, the walls of the partially excavated tunnel profile were covered with pumped concrete, lagged with steel mesh, supported by steel ribs and anchored and, in the final phases, when the concrete lining was finished. In this final phase the tangential stresses in the concrete linings were also measured. The rock in the profile investigated was of gray sandy marl, rather shaly and pitted with numerous sliding planes.

Izraz »varnost« predstavlja to, kar mi zahtevamo od zgradb, da se počutimo v njih varne, da varno vozimo prek mostov in podobno. Edina točna matematična definicija varnosti je izražena za malo verjetnost rušenja (10^{-6} do 10^{-9} na primer). Absolutna varnost ne obstoji! Tehniška varnost je definirana z varnostnim faktorjem, ki predstavlja razmerje med povprečno trdnostjo gradiva in računsko obremenitvijo gradiva. Ta varnost pa je za različna gradiva različna: za jeklo približno 1,66, za beton približno 2,7, za les približno 4 in za zidovje med 8 in 15. Teorija verjetnostnih računov pa nam dokazuje, da izkazujejo tako različni varnostni faktorji približno isto matematično verjetnost rušenja, ker je disperzija kvalitet raznih materialov zelo različna. (Opisano v članku avtorja »O varnosti gradbenih konstrukcij« GV 1922/13-14 in drugem članku istega naslova v Varilni tehniki 1975/3-4. Tudi: Molčanov: Pregled i analiza načina odredjivanja varovne čvrstoće beton na pritisak, Gradjevinar 1977/2.).

Spredaj navedeni varnostni faktorji pa se uporabljajo tudi na varnost v elastični stabilnosti konstrukcij, tako da se dovoljuje za varnostni faktor manjša obremenitev, kot znaša kritična za elastično labilno stanje. Pri ravnotežnih problemih statične stabilnosti pa ponavadi predpisi dopuščajo manjši varnostni faktor, le 1,5 napram dvigu mostov z ležišč, ali proti prevrnitvi zidov.

Priporočam torej, da se za splošne pojme uporablja izraz »varnost«, izraz »stabilnost« pa naj ostane rezerviran za ravnotežne probleme, in z dodatkom »elastična stabilnost« ali »deformacijska stabilnost« za vse pojave uklonskega značaja.

Seveda se lahko izraza »varnost« in »stabilnost« uporabljata tudi v drugih strokah, na primer za tržij-

šče, za valute, za zaposlitev, ali celo za širše pojme, pri čemer ima zopet vsakrteri od obeh izrazov svoj ekzaktni pomen, ki je pa različen.

Prof. ing. Svetko Lapajne

iz naših kolektivov

GIP »BETON — ZASAVJE« ZAGORJE

Plan 1978

V letu 1978 bomo gradili na območju občin Domžale, Litija, Zagorje, Trbovlje, Brežice in Sevnica.

V tem letu predvidevamo naslednjo vrednostno izraženo proizvodnjo po posameznih TOZD:

TOZD	Leto 1978	Indeks
1. Operativa Zasavje Trbovlje	255,470.000	132
2. Gradmetal Litija	201,546.000	134
3. Gradbeništvo Zagorje	164,300.000	113
4. Operativa Domžale	67,060.000	157
5. Gradbeništvo Sevnica	108,572.000	
Skupaj	796,948.000	136

To naj bi dosegli s skupaj 1637 zaposlenimi, kar je 7% več kot lani.

Pred začetkom gradnje domžalskega centra

Ob koncu polletja se bomo spoprijeli z gradnjo stanovanjsko poslovnega kompleksa SBP-1 ali domžalskega centra, kot ga tukaj najpogosteje imenujemo.

V tem kompleksu bo približno 400 stanovanj, 5.500 m² različnih lokalov v pritličju, 12.000 m² poslovnih prostorov, otroški vrtec in ca. 20.000 m² kletnih prostorov, parkirišča, skladišča, zaklonišče itd. Objekt bo lociran v središču Domžal ob Ljubljanski cesti. Arhitektonsko je kompleks zelo uspešno obdelan, saj se kljub velikim razsežnostim ne vsiljuje podoba bodoče betonske džungle. Načrte za center izdeluje BIRO 71 Domžale. Lahko smo ponosni, da nam je občina Domžale zaupala gradnjo tako pomembnega objekta, kot je SPB-1, ki bo verjetno največji gradbeni objekt v Domžalah in katerega vrednost bo ca. 40 starih milijard dinarjev. Predvidevamo, da bomo objekt gradili približno pet let, kot gradnja za trg.

(Vir: ZASAVSKI GRADBENIK — april 1978)

PODJETJE ZA UREJANJE VODA »NIVO« CELJE

Rezultati v minulem letu

Celotni dohodek podjetja se je v letu 1977 povečal za 33%.

TOZD vodne in nizke gradnje je večino del izvajal za druge naročnike in le manjši del za Območno vodno skupnost SAVINJA—SOTLA.

Najpomembnejše gradnje, ki smo jih izvajali, so prav gotovo:

- regulacije vodotokov,
- zemeljske pregrade — akumulacije,
- čistilne naprave,
- plinovodi,
- dela pri izgradnji energetskih objektov,

Pripis uredništva:

Ker sta pojma »stabilnost« in »varnost« med temeljnimi pojmi v gradbeni terminologiji, vabimo tudi druge strokovnjake na tem področju, da s svojimi prispevki dopolnijo izvajanja prof. ing. S. Lapajnete.

- visokovodni nasipi,
- komunalni objekti.

Projektinženiring v Ljubljani

Dejavnost in razvoj biroja v letu 1977 lahko ocenjujemo kot izredno uspešno. Organizacijsko se je biro močno okrepil, angažiranih je nekaj novih izkušenih strokovnih sodelavcev. Nabavili smo računalnik Haowlett Packard in ga takoj vključili v delo. Pri delu biroja je bila uvedena tehnologija mrežnega planiranja, ki pride zlasti v poštev pri večjih, kompleksnejših projektih, ki jih sofinancira mednarodna banka.

Medtem ko se je biro v letu 1976 udeleževal predvsem v slovenskih okvirih, se je v letu 1977 pojavil s svojimi aktivnostmi že na tržišču cele Jugoslavije. Poslovni stiki so vzpostavljeni prav v vseh republikah in pokrajinah z raznimi investitorji, pa tudi z vsemi večjimi inženirskimi biroji po državi, ki so nosilci večjih del v domovini in na tujem. Narejenega pa je bilo precej tudi v mednarodnih merilih. Pomembna je bila otvoritev zastopstva v Beogradu. Na razstavi Človekovo okolje v Beogradu 1977. se je prvič pojavila tudi naša organizacija in se primerno uveljavila. S pridobitvijo nekaj izkušenih strokovnjakov, med njimi tudi mednarodno afirmiranih in rutiniranih, biro lahko prevzema tudi kompleksnejša dela v Jugoslaviji in tujini, saj razpolaga že danes z več inženirji, ki so v stanju prevzemati vodstvo tudi nad zahtevnejšimi projekti in jih realizirati.

Poleg standardnih panog hidrotehnike in prometa, ki jih biro obravnava in obdeluje, bi bilo potrebno omeniti velik razmah v minulem letu zlasti na področju dveh specializiranih dejavnosti našega biroja, to je čistilne in namakalne tehnike.

(Vir: NIVO, št. 1)

SGP »PRIMORJE« AJDOVŠČINA

TOZD Gradbeni obrati »BI«

Do danes so izdelali preko 180.000 m² industrijskih hal, skladišč, telovadnic, šol in drugih objektov, ki so montirani skoraj v vseh naših republikah. Največji objekt je tovarna VOZILA, kjer je z našimi elementi pokritih 17.200 m². Še večjega pravkar gradijo v Bratuncu v Bosni za kombinat SODA—SO, temeljna organizacija »KAOLIN«. Ta objekt, v katerem bodo izdelovali keramične ploščice, bo meril 24.000 m². Sedaj je pokritih približno 16.000 m².

Dela je dovolj

Kljub majhnemu deležu del v novi cementarni Anhovo na tem področju dela ne manjka. Na kompleksu Deskle — vzhod zaključujemo otroški vrtec, gradimo pa tudi dva stanovanjska stolpiča s skupaj 40

stanovanji. Pričeli bomo tudi z gradnjo komunalnih naprav za potrebe celotnega kompleksa.

Dela se intenzivno odvijajo na HE Solkan, kjer bomo kasneje izvajali gradbena dela skupaj z Gradišom.

Naša aktivnost se trenutno usmerja na delo v Kanalu, kjer že izvajamo dela za razširitev vrtca, pred pričetkom pa so tudi dela na stolpiču S7.

V preteklem letu je naša enota prevzela skupaj s SGP »GORICA« gradnjo doma za varstvo odraslih v Tolminu. Pred nami je pričetek gradnje skladišč v Mostu na Soči in proizvodne hale na Ščitrški planoti. Za vsa dela so kratki izvedbeni roki.

Dela je dovolj tudi v naši TOZD nizke gradnje. V Istri rekonstruirajo cesto Buzet—Mandoši—Krabarčiči v vrednosti preko 12 milijonov din. Za približno 4,5 milijona bodo rekonstruirali in asfaltirali 6 km ceste Svi Sveti—Vrh.

V Pazinu bodo v dveh mesecih rekonstruirali I. fazo ceste v vrednosti 5 milijonov.

Naši delavci so do sedaj na trasi avtomobilske ceste Dolgi most—Vrhnika opravili naslednje delo:

- izkopali 117.300 m³ materiala,
- položili 135.000 m² PP polsti,
- navozili 15.000 m³ materiala 2—15 cm za filter,
- navozili 152.000 m³ ostalega zasipnega materiala in 42.000 ton elektrofiltrskega pepela.

V Breginju imamo asfaltiranje, izgradnje cest in kanalizacije za 6.470.740 dinarjev.

Dva elementa v 24 urah

Delavci razvojnega laboratorija so ugotovili način, kako je mogoče v 24 urah v istem kalupu izdelati dva elementa. Uspeh je še toliko večji, ker to velja za nosilce z zahtevnejšo kvaliteto betona.

ne bi bilo primerno, da bi kupovali nove kalupe. Zato smo se odločili, da poskusimo z obstoječimi kalupi narediti več. Dela smo se lotili z loki MB 400, po katerih je trenutno največje povpraševanje. Pri preizkusih smo uporabljali različne dodatke za cement. Dosegli smo tisto, kar smo hoteli: tlačna trdnost betona je bila v 12 urah dosežena 209 kp/cm², kar bi po naši oceni zadoščalo za dvig sicer težkega elementa iz kalupa. V proizvodnji so možne še nekatere izboljšave, npr. zvišanje temperature zaprejanja.

Tako se laboratorijska dejavnost povsem konkretno vključuje v proces racionalizacije proizvodnje. Jasno pa je, da tak način dela zahteva v proizvodnem procesu izredno dobro organizacijo in višjo obliko discipline dela, in to v vseh faktorjih, ki vplivajo in sodelujejo pri tovrstnih dejavnostih.

(Vir: Glasilo delavcev SGP PRIMORJE — april 1978)

SGP »KRAŠKI ZIDAR«, SEŽANA

Poslovanje v letu 1977

Delovna organizacija je dosegla 367.680.000 din prihodka ali 25 % več kot vse tri združene organizacije (Kraški zidar, SOP in Marmor) skupaj v prejšnjem letu. Prav tako je tudi večji dohodek za 35 odstotkov od prejšnjega leta.

ZIGP IMOS v letu 1977

Na domačem trgu se je postopoma zaključevala izgradnja sosesk MS 3/2 Štepanjsko naselje v Ljubljani ter BS-7 Bratovževa ploščad v Ljubljani. Hkrati s tem so teklo priprave in bile pridobljene izgradnje sosesk MS 4/5 Fužine Ljubljana s 4700 stanovanji in spremljajočimi objekti ter soseski CS-1 in CS-6 v Ljubljani s skupno ca. 1500 stanovanji.

Delež skupnih poslov, pri katerih je nosilec ZIGP IMOS, je v celotni vrednosti proizvodnje leta 1977 znašal 11,8 %. V strukturi skupnih poslov je udeležba stanovanjske gradnje 88,6 %.

Razmere v gospodarstvu bodo ob sicer obveznem naraščanju skupnih poslov ZIGP IMOS zahtevale vedno več dvostranskih ali večstranskih sodelovanj in to na vseh programih. To pa zahteva ne le intenzivno dopolnjevanje dejavnosti pri IMOS-Inženiringu, temveč tudi aktiven odnos članic in podporo teme prizadevanjem.

Hkrati pa to zahteva širše povezovanje celotnega IMOS ter organizirano povezovanje članic z OZD — nosilci tehnologije izven gradbeništva, povezovanje z večjimi investitorji ter povezovanje s projektantskimi organizacijami.

Pri izvajanju investicijskih del v tujini nismo iz vrste razlogov dosegli večjih uspehov. V izvajanju je bil (kot skupni posel) le en objekt, in sicer blagovnica v Szombathelyju v LR Madžarski. V obdelavi je več poslov, ki bi se morali realizirati v tem in prihodnjih letih.

Celotni prihodek znaša 4.383.657 tisoč din, kar pomeni nominalno povečanje v primerjavi z letom 1976 za 20 %. Ob porastu cen v letu 1977 za 11,8 % je celotni prihodek v letu 1977 realno višji za 7,3 %.

Število zaposlenih se je povečalo za 4 %, računano na osnovi opravljenih ur pa za 5 %. V ZIGP IMOS je bilo v letu 1977 zaposlenih povprečno 11.159 delavcev, računano po opravljenih urah.

V ZIGP IMOS so vse DO in TOZD poslovale v letu 1977 brez izgube in v povprečju kažejo precej dinamično rast in dosegajo ali presegajo planirane stopnje rasti po SSOP.

(Vir: KRAŠKI ZIDAR, št. 8)

SGP »STAVBENIK«, KOPER

Elektrovod

Objekt »Elektrovod« je lociran v Ljubljani v industrijski coni Šiška, v zazidalnem otoku SP 5.

Upravno poslovni objekt je funkcionalno zasnovan za potrebe Elektrovida po programski nalogi, ki jo je dal investitor. Tlorisna izmera objekta je 10,00 × 46,00 metrov in bo zgrajen v 4 etaže. Klet je namenjena pomožnim prostorom in zaklonišču, etaže so namenjene poslovnim prostorom.

Konstruktivno je zasnovan kot armiranobetonski skelet z masivnimi armiranobetonskimi stropovi.

Rok izgradnje je 300 dni. Z deli smo pričeli v januarju 1978 in bo objekt predan investitorju v novembru 1978.

Iz gospodarskega načrta

Za delovno organizacijo v celoti je fizični obseg proizvodnje načrtovan v višini 673.000.000 din, od tega je vrednost lastnih del 405.600.000 din.

Na področju investicijskih vlaganj, predvidenih v letu 1978, moramo poudariti investicijo v kamnolom GRIŽA—RIŽANA z izgradnjo prve faze tega kamnoloma, ki v tem letu predstavlja prioriteto nalogo na tem področju.

Gradišče »UNITAS«

Z izgradnjo nove tovarne UNITAS smo pričeli v januarju 1977, dogradili pa smo jo v aprilu 1978.

Objekt je zasnovan v treh delih, in sicer: Troetažni aneks, to je poslovni del, ki ima pisarne, kuhinjo z jedilnico, garderobo, zaklonišče za 200 ljudi, kurilnico in plinsko postajo. Drugi del je ločna hala (tip GORICA) osni razpon 12,00 m, ki obsega galvano, brusilnico ter proizvodno halo. Tretji del celot-

nega objekta je regalno skladišče, ki pa se v tej fazi ni gradilo.

Celotni del, ki je v tej fazi zgrajen, ima 4.700 m² površine. Vgradili smo 2.100 m³ betona različnih mark, 120.000 kg različnega Fe, izkopali 11.000 m³ zemlje ter izdelali nekaj čez 5.000 m² opazev; dolžina objekta je 73 m, širina pa 46 m. Celotna investicijska vrednost zgrajenega dela je 36 milijonov dinarjev.

Hannover — »Constructa« 78

»Constructa« je med največjimi velesejmi gradbeništva v Evropi. Letošnjega sta si ogledala tudi dva predstavnika »Stavbenika«, ki med drugim v svojih vtisih pišeta:

»Glede na razstavljene eksponate lahko sklepamo, da se problem energetike odraža tudi v gradbeništvu. Sončna energija postaja vedno bolj pomembna — čeprav zaenkrat uporabna samo za ogrevanje individualnih stanovanjskih objektov. Kaže se tudi v iskanju boljših toplotnih izolacij. Za toplotne izolacije uporabljajo vedno manj stiropora in vedno več tervola. Druga značilnost razstave je industrializacija v gradbeništvu, čeprav morava povedati, da nista opazila težnje po popolni industrializaciji; npr. o celični gradnji ne duha ne sluha. Razstavljene pa so bile seveda prefabricirane individualne hiše (beton, les, jeklo) vseh mogočih velikosti in oblik. Razstavljene so bile tudi kopalnice, ki jih poznamo tudi v Sloveniji (Varstroj). Industrializacija še vedno ostaja pri posameznih elementih (konstrukcija, stene, kritina, vrata, okna, prefabricirani tlaki itd.), ki jih sestavljamo na gradbišču. Opazen pa je napredek pri kakovosti in popolnosti samega izdelka ter veznih sredstev. Pri prefabricirani betonski »sendvič« fasadi se ukvarjajo predvsem z načinom sidranja (nerjaveče jeklo) in povezovanje elementov (razna tesnila), zunanja zaščitna plast je vseh mogočih struktur in barv, uporabljajo omete, plastiko, kovino, salonit, predvsem pa umetne kamne (zelo tanke plošče, približno 1 cm). Velik izbor sva opazila pri vratih in oknih, značilnost pa je izredna toplotna, zvočna in požarna zaščita. Pri oknu z izredno zvočno zaščito rešujejo tudi problem prezračevanja (del okna). Ena izmed značilnosti velesejma je tudi uporaba naravnih materialov v gradbeništvu — les, kerami-

Zaradi prostorskih težav in neenakomerne zasedenosti proizvodnih zmogljivosti s posameznimi izdelki ka. Poraz uporabe plastičnih mas v gradbeništvu je očiten.

Pri razstavljenih instalacijah je vidna uporaba sodobne tehnike — naprave zavzemajo vedno manj prostora. Tudi tu uspešno rešujejo probleme toplotne in zvočne izolacije.

Pomembno mesto na razstavi zavzema tudi praktična uporaba računalništva v gradbeništvu — tako za potrebe projektiranja kot tudi za proces gradnje same.

En dan potovanja sva izkoristila za ogled Braunschweiga, mesta v bližini Hannovra. Gradbeni center nam je omogočil kratko informacijo o stanovanjski problematiki tega mesta ter ogled novega objekta eksperimentalnega šolskega centra. Problemi stanovanjske gradnje so v Braunschweigu, mestu podobne velikosti kot Ljubljana, popolnoma drugačni kot pri nas.

Ponudba je namreč večja od povpraševanja (2,1 prebivalca na stanovanje — statistični podatek, ki velja za celo Nemčijo). Stanovanjski bloki v Braunschweigu ostajajo prazni, ljudje se preseljujejo v individualne stanovanjske objekte in obrobje mesta.

Predstavili so nam primer projektiranja in izgradnje individualnega stanovanjskega kompleksa.

Potovanje je bilo prav gotovo koristno za naše delo v projektivni in, upajmo, tudi v operativni.

(Vir: GLASILO, april 1978)

EM — HIDROMONTAŽA, MARIBOR

Kako smo prodajali v letu 1977

Na domačem tržišču je bilo v letu 1977 predano 236 ponudb v vrednosti skoraj 2 milijardi dinarjev. Največ ponudb je bilo danih za naše montažne storitve ter jih je realiziralo s pogodbami skoraj 50 %, kar je izredno dober rezultat.

Najpomembnejša pridobljena dela so:

- Kombinat aluminija Titograd, montaža opreme elektrolize,
- Cementarna ŠAR, montaža strojne opreme,
- Srednja Drava II, montaža elektro opreme,
- TE Plevlja, montaža elektro-strojne opreme,
- Tovarna sladkorja Ormož, montaža kompletne opreme.

Največja realizacija je bila dosežena na gradbiščih:

NE Krško, TE Šoštanj, Salonit Anhovo, PHE Capljina, Železarna Jesenice, RTB Beričovo, Matroz Sremska Mitrovica, ŠAR Djeneral Janković, itd. ...

Na zunanjem tržišču znaša realizacija izvoza 12 milijonov USA dolarjev. Poleg Libije so se v zadnjem letu pojavile kot najmočnejši kupec Nigerija in dežele Arabskega zaliva. Prav v teh deželah pa so sorazmerno najtežji pogoji za izvajanje naših del.

V letu 1977 je bilo predanih 34 ponudb v vrednosti ca. 72 milijonov DM in 100 milijonov dolarjev. Med največja pridobljena dela sodi objekt Schwedt v NDR v sodelovanju z Rudis Trbovlje.

Imamo tri nova gradbišča, in sicer:

- Gotha, NDR — tovarna ivernih plošč,
- Warri, Nigerija — termoelektrarna v rafineriji,
- Rey, Iran — 10 enot plinskih elektrarn.

Naša predstavništva oziroma komercialni biroji delujejo v Beogradu, Zagrebu, Ljubljani in Düsseldorfu — vodstvo naših gradbišč v ZRN. V letu 1977 je bilo odprto predstavništvo v Sarajevu in izvedene priprave za ustanovitev predstavništva v Prištini.

SGP »KONSTRUKTOR«, MARIBOR

Visoko zastavljen plan v letu 1978

Delovna organizacija kot celota ima za letošnje leto postavljen plan vrednosti proizvodnje v višini 1.740.350 tisoč dinarjev kar je za 32 % več kot je bilo doseženo lani. To naj bi ustvarili s povprečno 3861 zaposlenimi.

Gradnja 47 stanovanj v Slovenski Bistrici

V marcu je samoupravna stanovanjska skupnost pričela z gradnjo 47 stanovanj v novem naselju Zg. Bistrica. Nadaljnjih 47 stanovanj je predvideno za naslednje leto, od katerih naj bi se 19 stanovanj pričelo graditi še letos.

Stanovanja v Murski Soboti

Kompleks »Petrošnikov vogal« tvori 5 stanovanjskih blokov: A₁, B₁, E₁, D₁ in C₁. Kotlovnic v D₁ služi za ogrevanje vseh stanovanjskih blokov. V kleti B₁ je protijedrsko zaklonišče, prvo te vrste v Murski Soboti. Predračunska vrednost vsega kompleksa z ureditvijo okolice in s trafo postajo je 57.230.000 din. Kompleks obsega 129 stanovanj in 2 lokala. Izgradnja kompleksa je predvidena do konca septembra 1978.

»Jantar« — naš novi uspeh na tujem

Naše podjetje je prva jugoslovanska gradbena delovna organizacija, ki se je odločila za nastop na madžarskem gradbenem tržišču. Moderna veleblagovnica v Szombathelyju (Sobotišče) v Železni županiji, ki so

jo zgradili delavci v naših TOZD POMURJE iz Murške Sobote in GRADBENIK Lendava v manj kot enem letu in jo predali nadvse zadovoljenemu madžarskemu naročniku dobrih štirinajst dni pred rokom, je nov pomemben uspeh naše delovne skupnosti.

Tudi osrednji madžarski tisk je ves čas gradnje posvečal veleblagovnici, ki so jo imenovali »Borostyan-ko« ali po naše »Jantar«, veliko pozornost. Še večje pozornosti in obdobjanja priložnostnih radovednežev pa tudi gradbenih strokovnjakov so bile deležne naše delovne metode in organizacije dela.

(Vir: GLASILO KONSTRUKTORJA, št. 2 in 3/78)

SGP »SLOVENIJA CESTE«

Poslovna usmeritev 1978

Glede zasedenosti naših kapacitet se nam najbrže ni potrebno bati, saj imamo že v mesecu marcu zagotovljena dela od 75 odstotkov navzgor za vse naše tozde. Glavna teža bo na delih pri gradnji cest na ljubljanskem področju v okviru desetletnega programa, nadaljevanje del na odseku avtoceste Ljubljana—Vrhnika, pri gradnji križišča v Kopru in hitra cesta v Mariboru ter rekonstrukcija rokavno zelo zahtevnega letališča Brnik in sodelovanje pri gradnji več manjših objektov nizkih gradenj po vsej Sloveniji. Naša pomembna naloga bo tudi gradnja ljubljanske obvoznice Celovška cesta—Dolgi most. Znatno boljša je situacija tudi na področju visokih gradenj, kjere bomo poleg več manjših objektov gradili proizvodne hale za IMP, za IMKO in za naše MO kot tudi industrijske hale za tovarno Litostroj.

Gospodarski načrt predvideva, da bo celotni prihodek delovne organizacije znašal 2.491 milijonov din, kar je za 36 % več kot v preteklem letu.

Tudi v letošnjem letu bo težišče naših prizadevanj na realizaciji ukrepov za boljše gospodarjenje, na ureditvi postavljenih razvojnih, investicijskih, kadrovsko-organizacijskih, samoupravnih in drugih nalog.

Celovška cesta

Prvega junija 1977 smo začeli z izgradnjo 1700 metrov dolge I. etape nove Celovške ceste.

Nova štiripasovnica ima dva vozna pasova po 7 m širine. Srednja zelenica je široka 4 m. Tudi na zunanji strani vozišča so štirimeterske zelenice, na vsaki strani sledi po dva metra široka kolesarska steza in nato po dva metra široka pločnika.

Na dolžini 2000 m smo gradili fekalno kanalizacijo profila 110 cm v globini 5 metrov pod terenom. 3 metre pod cesto pa smo vgradili meteorno kanalizacijo profila 140 cm.

Prvič pri izvajanju novogradnje je bilo naše podjetje prevzemnik vseh del, tj. tudi vseh komunalnih napeljav in instalacij, ki smo jih nato oddali našim kooperatorom.

Na področju, kjer se trasa nove ceste zelo približa hribu, je prišlo pri odkopih in razmočenosti terena zaradi podtalnih vodnih žil tudi do večjega drsenja zemeljskih mas. Tako smo morali sproti kopati in vgrajevati kanalizacijo, zgraditi oporne ezidove, sicer nam je izkope takoj zasulo. Okusili smo vse težave tega terena. V območju nove ceste poteka magistralni vodovod ϕ 350 mm ter plinovod ϕ 300 mm. Pod cestnim trupom poteka visokonapetostni elektro kabel. Izvedene so Raudrill drenaže na celotnem področju, kjer je bilo potrebno zajeti podtalno vodo, ki pritiska z bližnjega hriba.

Delali smo vse zimsko obdobje, čeprav so delavci imeli težavne pogoje.

Sodelujejo še ekipe za cementno stabilizacijo na vozišču. Le-ta je položena v debelini 18 cm na površini 28.000 m². Na to stabilizacijo je položen 12 cm sloj bitudrobiria. Kot obrambni sloj se vgrajuje 5 cm sloj asfaltbetona.

Na vseh križiščih in zaviralnih pasovih v dolžini 30 m je namesto asfaltbetona položen fleksibet.

Velike težave imamo na obeh priključkih na obstoječo cesto pri Žibertu in pri Skipu. Dela moramo izvajati med obstoječim prometom, ki smo ga delno zožili, prestaviti pa ga ni mogoče.

Delavci visokih gradenj so zgradili šest večjih opornih zidov ob trasi nove Celovške ceste. Ne da se opisati vseh težav, ki smo jih morali premagati. Lahko pa rečemo, da je ta odsek po svoji težavnosti obliči vseh vrst gradbenih in komunalnih del vsekakor izjemen primer in nam graditeljem dobra šola za podobna dela v bodočnosti.

Novost — nasip iz armirane zemlje

Pri gradnji Karlovškega mostu v Ljubljani naj omenimo posebnost gradnje nasipa na Karlovski cesti. Na desni strani ceste bomo prvič pri nas gradili nasip zaradi preozkega profila cestišča s pomočjo armirane zemlje. To je posebna konstrukcija iz valjane pločevine, ki se sidra v nasip postopoma kot nasip raste in popolnoma nadomesti ustrezen podporni zid.

(Vir: Glasilo KOLEKTIV, št. 114—115)

IMP LJUBLJANA

Izobraževanje je ključ uspeha in napredka

Dne 18. aprila je minilo trideset let od imenovanja tov. Stanka Krumpaka za direktorja Toplovoda. Iz majhnega Toplovoda se je pod njegovim vodstvom razvila delovna organizacija, ki danes zaposluje skupaj z učenci že skoraj 7000 delavcev. V treh letih je šel IMP skozi več organizacijskih oblik — zadnja je pravkar nastala — sestavljena organizacija združene dela. Velik delež pri razvoju gotovo nosi direktor. V teh obdobjih se je spreminjal tudi odnos družbe do vodilnih delavcev v gospodarskih organizacijah. Tov. Krumpak je kljub vsem težavam vztrajal in vztraja še danes. Ob tem jubileju smo tovariša Krumpaka prosili, da nam odgovori na nekaj vprašanj. Od teh povzemamo tri:

— Kje črpate moči, da na tako odgovornem delovnem mestu vztrajate tri desetletja?

»V delu. Pri delu sem imel tudi uspehe, ti pa so bili spodbuda za vedno nove akcije. Gojil sem šport in zdravje me ni izdalo. Zadovoljstvo pri delu in doma mi je vedno dajalo nove moči.«

— Kakšen naj bi bil po vašem idealni direktor danes?

»Menim, da je bilo in je še vedno zelo pomembno dejstvo, da zna dolgoročno ocenjevati razvojne programe kolektiva, da kolektivu predlaga konstruktivne rešitve posameznih vprašanj, da pravočasno sliši mnenje kolektiva, da mu je pomembno predvsem delo v kolektivu, da ni odtujen od kolektiva, da ima pravičen odnos do družbenopolitičnega in samoupravnega življenja v in izven kolektiva.«

— Kaj svetujete mlajšim sodelavcem, ki začenjajo isto pot kot vi pred 30 leti?

»Predvsem izobraževanje vseh delavcev na vseh nivojih in samega sebe, to je ključ uspeha in napredka.«

(Vir: IMP Glasnik, št. 5/78)

Bogdan Melihar

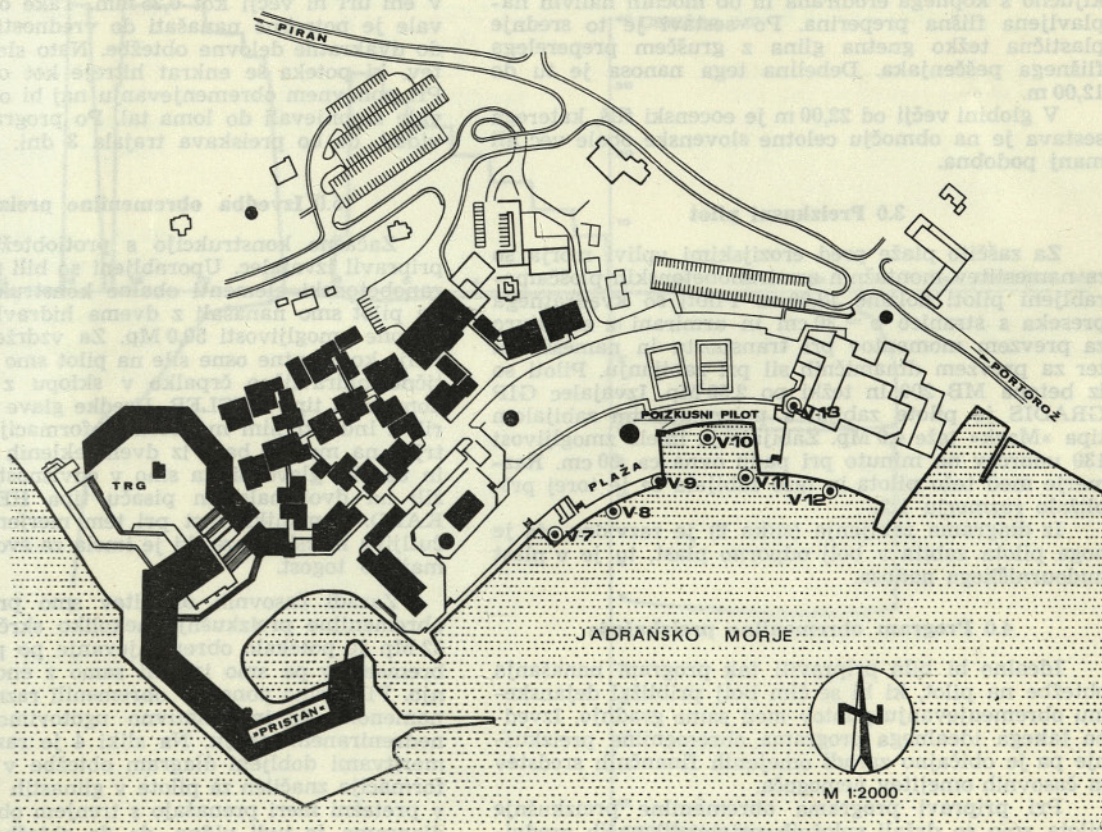
Obremenilna preizkušnja montažnega armiranobetonskega pilota v turističnem naselju Bernardin pri Portorožu

1.0 Uvod

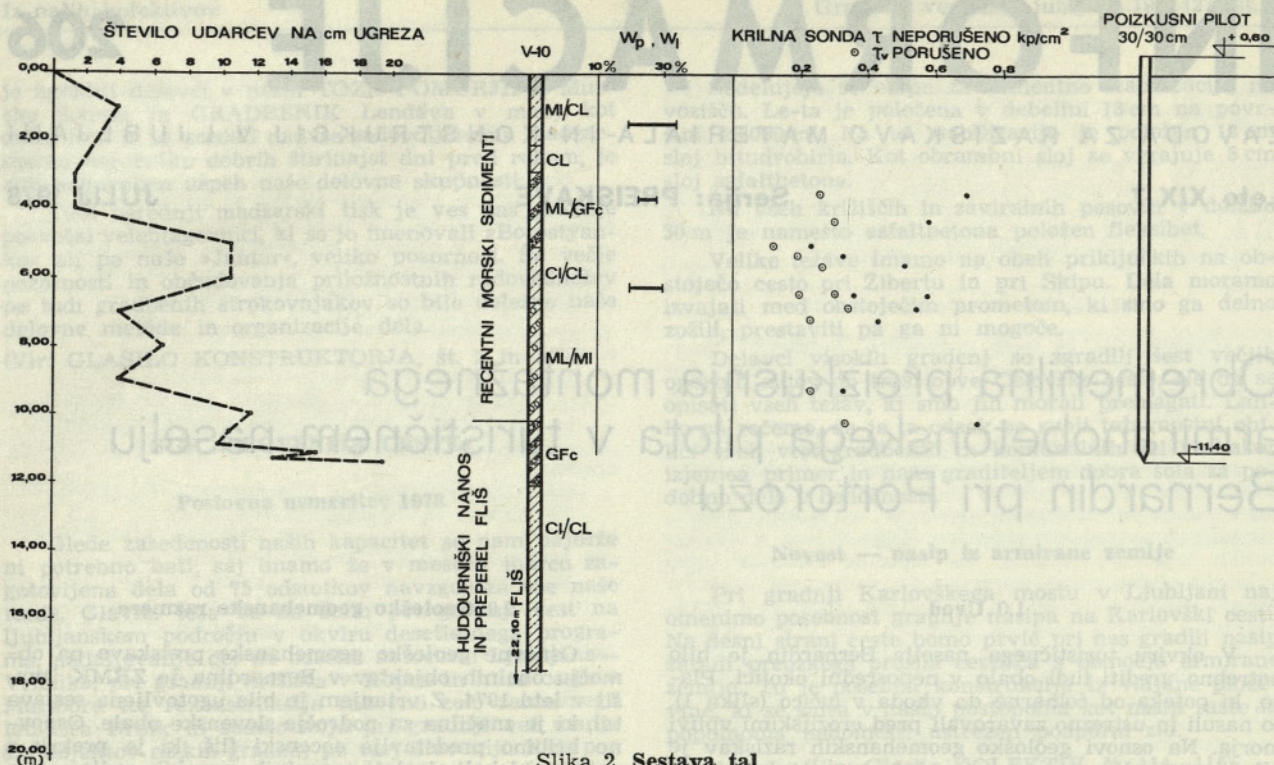
V okviru turističnega naselja Bernardin je bilo potrebno urediti tudi obalo v neposredni okolici. Plažo, ki poteka od čolnarne do vhoda v lučico (slika 1), so nasuli in ustrezno zavarovali pred erozijskimi vplivi morja. Na osnovi geološko geomehanskih raziskav je bil izbran način zavarovanja plaže z montažnimi armiranobetonskimi ploščami, vpetimi med posamezne pilote. Zaradi razmeroma raznolike sestave tal in dokaj velikega števila zabitih montažnih pilotov se je investitor odločil, da se na mestu najneugodnejših talnih razmer ugotovi dejansko nosilnost pilota z obremenilno preizkušnjo.

2.0 Geološko geomehanske razmere

Osnovne geološko geomehanske preiskave na območju obalnih objektov v Bernardinu je ZRMK izvršil v letu 1974. Z vrtanjem je bila ugotovljena sestava tal, ki je značilna za področje slovenske obale. Osnovno hribino predstavlja eocenski fliš, ki je prekrit z različno debelimi sloji recentnih morskih sedimentov. Na območju poizkusnega pilota (vrtine V-8, V-9, V-10, V-11) (slika 1) je bila ugotovljena ca. 200 m široka delta hudourniškega nanosa, ki zapolnjuje plitvo, v fliš izdolbeno dolino. Na področju preizkusnega pilota je naslednja povprečna sestava tal (slika 2). Tik pod površino so recentni morski sedimenti debeline okrog



Slika 1. Lega poizkusnega pilota



Slika 2. Sestava tal

10,00 m. To so plasti lahko gnetne do židke glin, glinastih meljev in včasih tudi drobnih peskov. Za te sedimente so značilni ostanki školjk in polžev. Značilna je tudi velika stisljivost in drsljivost teh sedimentov.

Hudourniški nanos je tu vrinjen med recentne morske sedimente in flišno podlago. Sestavlja ga izključno s kopnega erodirana in ob močnih nalivih naplavljena flišna preperina. Po sestavi je to srednje plastična težko gnetna glina z gruščem preperlega flišnega peščenjaka. Debelina tega nanosa je tu do 12,00 m.

V globini večji od 22,00 m je eocenski fliš, katerega sestava je na območju celotne slovenske obale več ali manj podobna.

3.0 Preizkusni pilot

Za zaščito plaže pred erozijskimi vplivi morja so za namestitev montažnih armiranobetonskih plošč uporabljeni piloti dolžine 12,00 m. Piloti so kvadratnega preseka s stranico $b = 30$ cm in armirani z armaturo za prevzem momentov pri transportu in nameščanju ter za prevzem dinamičnih sil pri zabijanju. Piloti so iz betona MB 200 in teži po 2,59 Mp. Izvajalec GIP GRADIS je pilote zabijal s pnevmatičnim zabijalom tipa »Mack« teže 4,9 Mp. Zabijalo je imelo zmogljivost 130 udarcev na minuto pri padu ovna ca. 30 cm. Razmerje med težo pilota in težo zabijala se je torej približalo razmerju 1:2.

Iz diagrama zabijanja (slika 2) je razvidno, da je noga pilota zabita v bolj odporno plast, to je v plast hudourniškega nanosa.

4.0 Program obremenilne preizkušnje

Idealno bi bilo pripraviti tak program nanašanja obtežbe na pilot, ki bi se čim bolj približal dejanskemu obremenjevanju pilotov med samo gradnjo. Izvedba takega idealnega programa obremenilne preizkušnje pa je običajno zaradi omejenih finančnih sredstev in časovnih omejitev nemogoča.

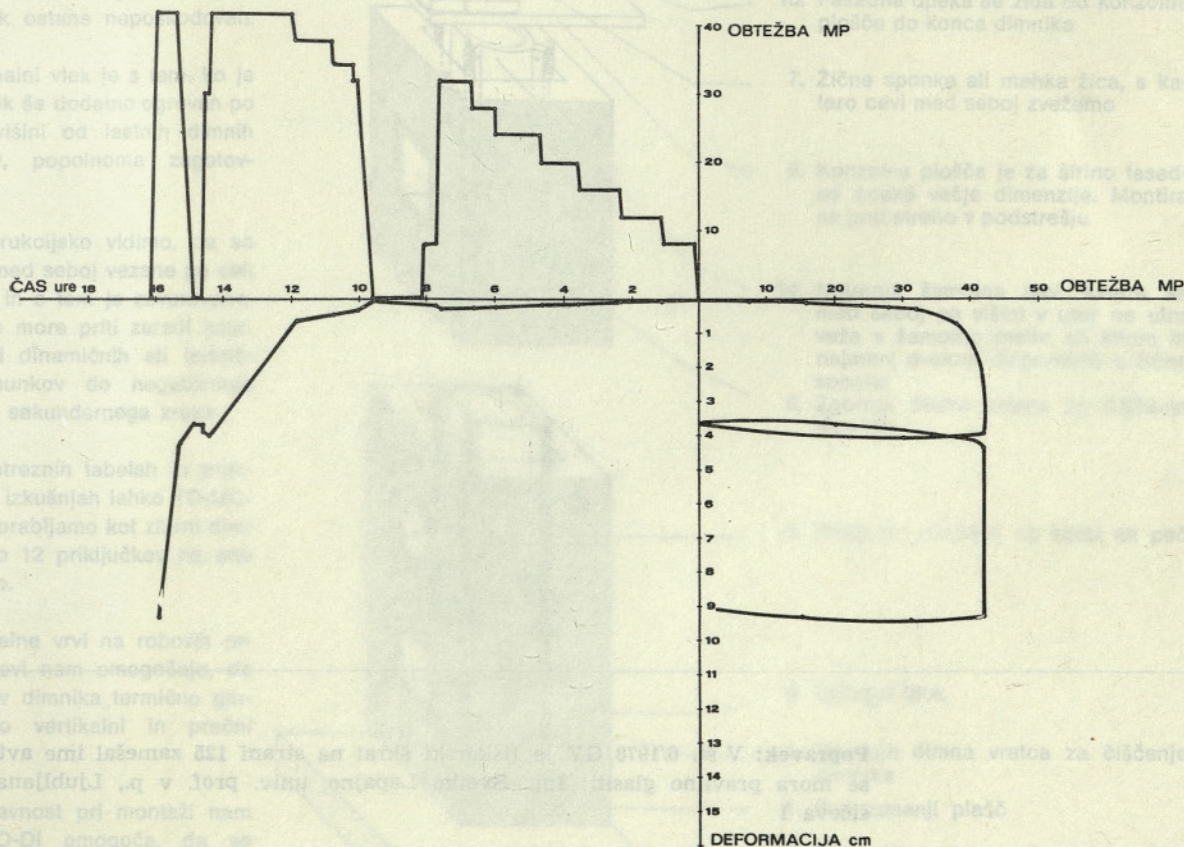
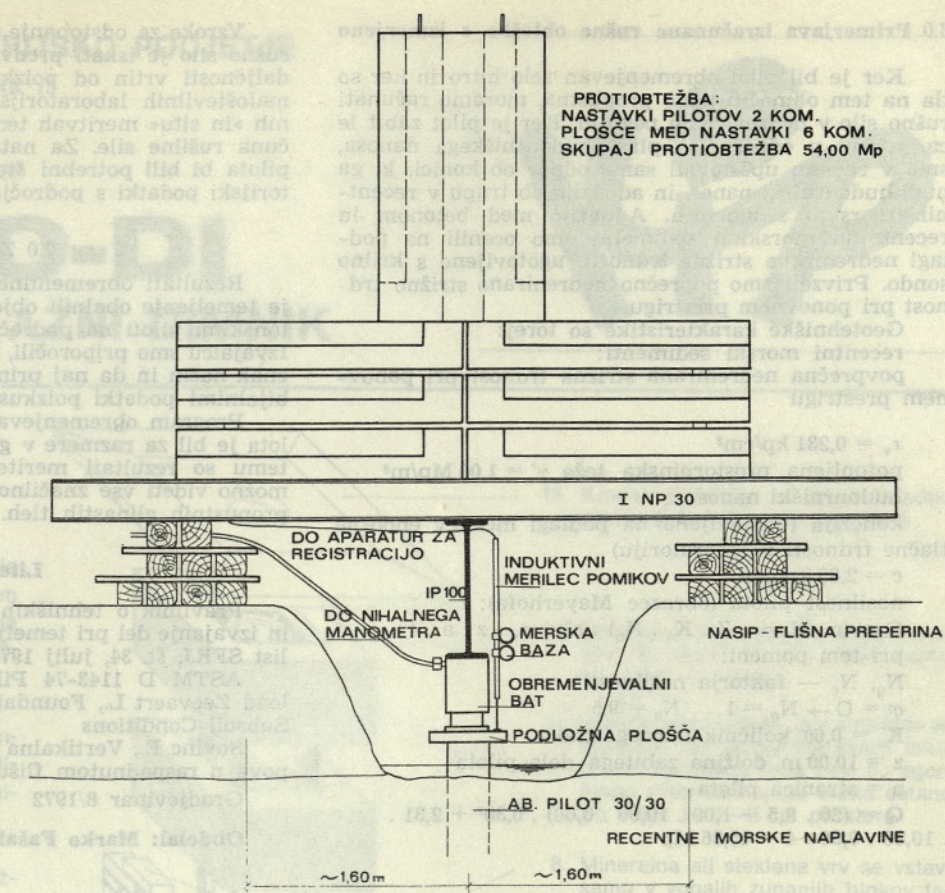
Pri pripravi programa obremenilne preizkušnje pilota smo se držali splošnih priporočil naših predpisov (Uradni list SFRJ, št. 34 julij 1974) in določil ameriškega standarda ASTM D 1143-74, ki obravnava

poizkusno obremenitev pilotov dokaj podrobno. Predvideno je bilo, da se obtežbo na pilot nanaša v stopnjah po 4,0 Mp; to je v četrtnah delovne obtežbe na pilot. Vsako obtežbeno stopnjo je potrebno držati konstantno najmanj eno uro. Z obtežbo je dovoljeno nadaljevati v primeru, če prirastek usdkov glave pilota v eni uri ni večji kot 0,25 mm. Take obtežbene intervale je potrebno nanašati do vrednosti 32,0 Mp, to je do dvakratne delovne obtežbe. Nato sledi razbremenitev, ki poteka še enkrat hitreje kot obremenjevanje. Pri ponovnem obremenjevanju naj bi obtežbene intervale stopnjevali do loma tal. Po programu smo predvideli, da bo preiskava trajala 3 dni.

5.0 Izvedba obremenilne preizkušnje

Začasno konstrukcijo s protioštežbo (slika 3) je pripravil izvajalec. Uporabljeni so bili montažni armiranobetonski elementi obalne konstrukcije. Osnovna sila na pilot smo nanašali z dvema hidravličnima batoma skupne zmogljivosti 50,0 Mp. Za vzdrževanje in merjenje konstantne osne sile na pilot smo uporabili električno hidravlično črpalko v sklopu z nihalnim manometrom tipa AMSLER. Usedke glave pilota smo merili z induktivnim merilcem deformacij, ki je bil pritrjen na mersko bazo iz dveh jeklenih cevi. Osnovna sila in usedke glave pilota smo v odvisnosti od časa beležili na dvokanalnem pisarju tipa HELWETT PAC-KARD. Pomanjkljivost pri tem merjenju je bila občutljiva merska baza, ki je imela za svojo dolžino premajhno togost.

Zaradi časovnih omejitev smo prvotni program obremenilne preizkušnje nekoliko skrajšali. Do obtežbe 32 Mp je potekalo obremenjevanje po programu. Razbremenitev pa smo izvedli samo z eno vmesno stopnjo. Pilot smo ponovno obremenili razmeroma hitro z namenom, da informativno ugotovimo rušno silo v nedreniranem stanju. Na sliki 4 je razvidno, da je z meritvami dobljeni diagram obtežbe v odvisnosti deformacije značilen za pilote v glinastih tleh, ki obtežbo v pretežni meri prenašajo s trenjem ob trupu. Iz tega diagrama je tudi vidno, da do obtežbe 32,00 Mp niso zaznavni bistveni posedki glave pilota. Do porušitve je prišlo v intervalu od 38,00 do 42,00 Mp.



MONTAŽNO INDUSTRIJSKO PODJETJE

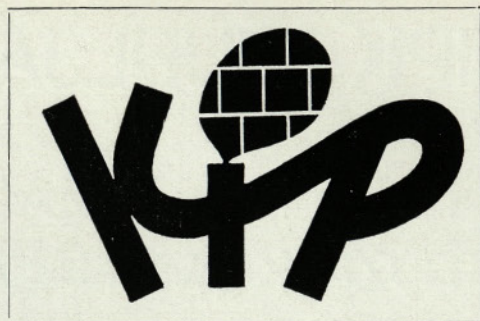
61000 LJUBLJANA, OPEKARSKA 13

TELEFON 22 113, 20 641

TELEX 31420 YU KIP

TEKOČI RAČUN 50103-601-23238

TO-MO-DI TOPLI MONTAŽNI DIMNIK



■ Uporabljamo ga pri vseh vrstah kurjave.

■ To je najnovejša konstrukcija dimnika s termičnim učinkom segrevanja zgornjega dela dimnika s pomočjo segrelih sten in zraka.

■ S tem je zmanjšana kondenzacija vodnih par dimnih plinov na izhodu dimnika na minimum.

■ Kisloodpornost in ognjevarnost šamotnih cevi nam zagotavlja, da v primeru pojava žveplene ali žveplaste kisline dimnik ostane nepoškodovan.

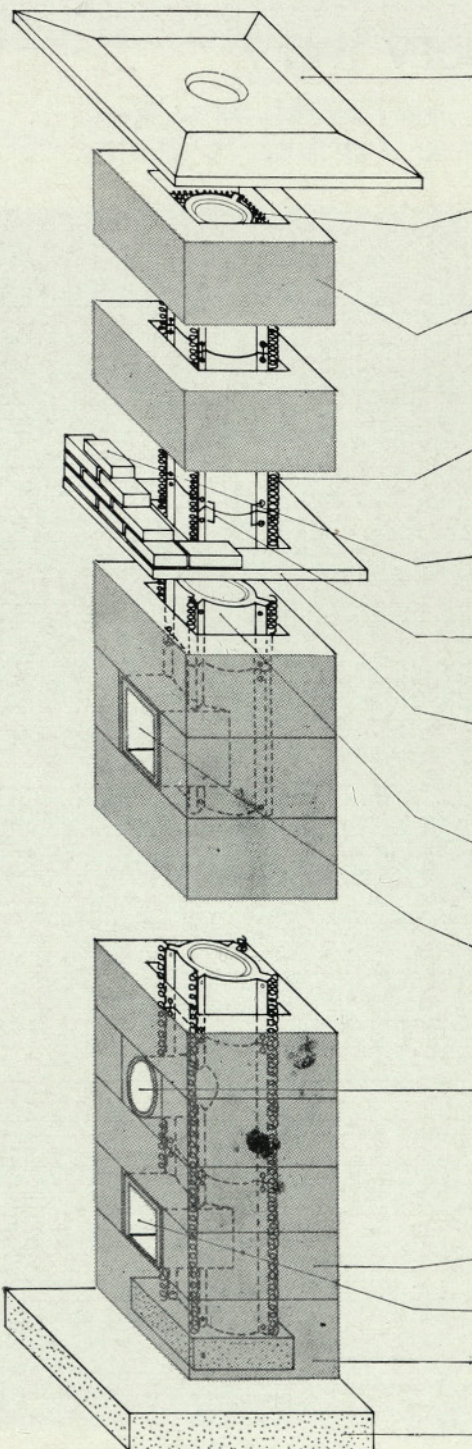
■ Minimalni vlek je s tem, ko je dimnik še dodatno ogrevan po celi višini od lastnih dimnih plinov, popolnoma zagotovljen.

■ Konstrukcijsko vidimo, da so cevi med seboj vezane po celi višini in s tem je zavarovano, da ne more priti zaradi katerikoli dinamičnih ali termičnih sunkov do negativnega vpliva sekundarnega zraka.

■ Po ustreznih tabelah in praktičnih izkušnjah lahko TO-MO-DI uporabljamo kot zbirni dimnik do 12 priključkov na eno tuljavo.

■ Mineralne vrvi na robovih reber cevi nam omogočajo, da se cev dimnika termično giblje po vertikalni in prečni smeri.

■ Enostavnost pri montaži nam TO-MO-DI omogoča, da se gradnje takšnega dimnika lotijo tudi amaterji.



13. Krovna plošča je za širino fasadne opeke širša kot so zunanji bloki

12. Mineralna ali steklena volna, s katero pri zadnji šamotni cevi zapremo zračne komore

11. Zadnji zunanji blok, pri katerem se šamotna cev polagoma skriva tako, da od zgornjega roba cevi do zgornjega roba zunanjega bloka ostane po višini še 2—4 cm prostora

8. Mineralna ali steklena vrv se vstavi samo v vogalih zunanjih blokov tako, da jo centrično pritisnejo rebra šamotnih cevi

10. Fasadna opeka se zida od konzolne plošče do konca dimnika

7. Žične sponke ali mehka žica, s katero cevi med seboj zvežemo

9. Konzolna plošča je za širino fasadne opeke večje dimenzije. Montira se pod streho v podstrešju

14. Notranja šamotna cev, katera se med seboj po višini v utor na utor veže s šamotno malto ali kitom in najmanj dvakrat diagonalno z žično sponko

6. Zgornja dimna vratca za čiščenje dimnika

5. Priključni element za kotel ali peč

4. Odbojni blok

3. Spodnja dimna vratca za čiščenje dimnika

1. Prvi zunanji plašč

2. Betonska podloga, katera izpolnjuje polovico višine prvega zunanjega plašča

IPK LJUBLJANA n. sol. o.

TOZD KANALIZACIJA n. sol. o.

TOZD KOMUNALNA OPERATIVA n. sol. o.

TOZD KOMUNALNI INŽENIRING n. sol. o.

LJUBLJANA, AMBROŽIČEV TRG 7

ČISTILNA NAPRAVA ČRNUČE



- PROGRAMIRAMO
- RAZVIJAMO
- GRADIMO
- VZDRŽUJEMO

NAPRAVE ZA ZBIRANJE, ODVOD
IN ČIŠČENJE ODPADNE VODE