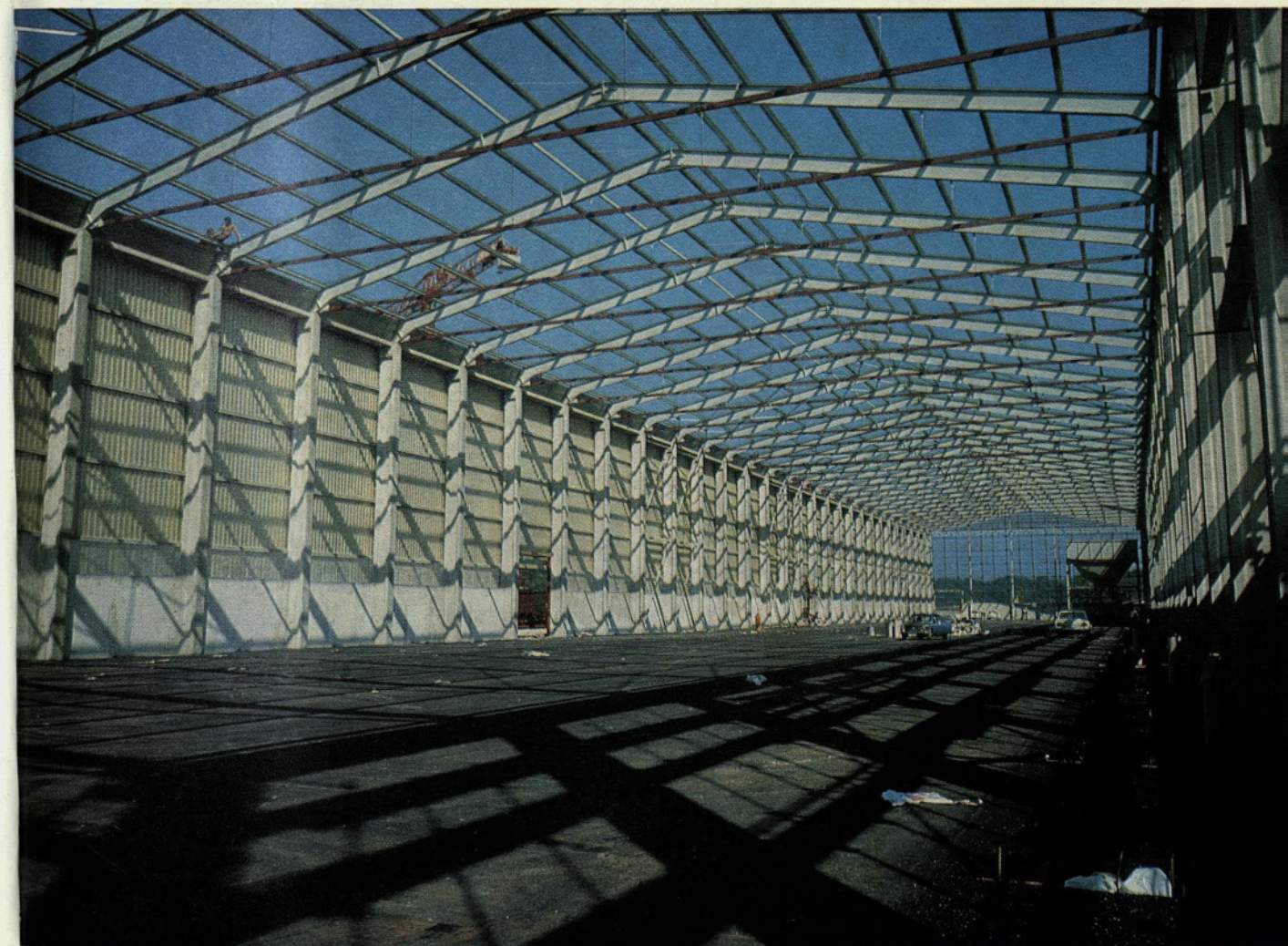


GRADBENI VESTNIK

LJUBLJANA, APRIL-MAJ 1979
LETNIK 28, ŠT. 4-5. STR. 73—108

4-5



GIP - GRADIS — LJUBLJANA
Proizvodna hala za Tovarno sladkorja v Ormožu

MONTAŽNO INDUSTRIJSKO PODJETJE

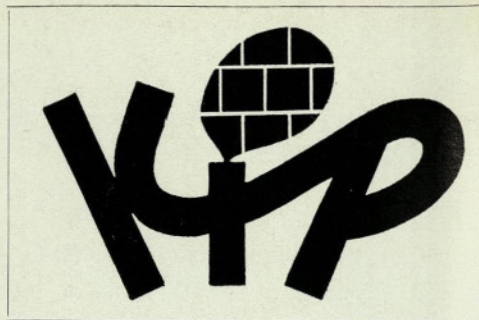
61000 LJUBLJANA, OPEKARSKA 13

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 segretyh 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 pojave žveplene ali žveplaste kisline dimnik ostane nepoškodovan.

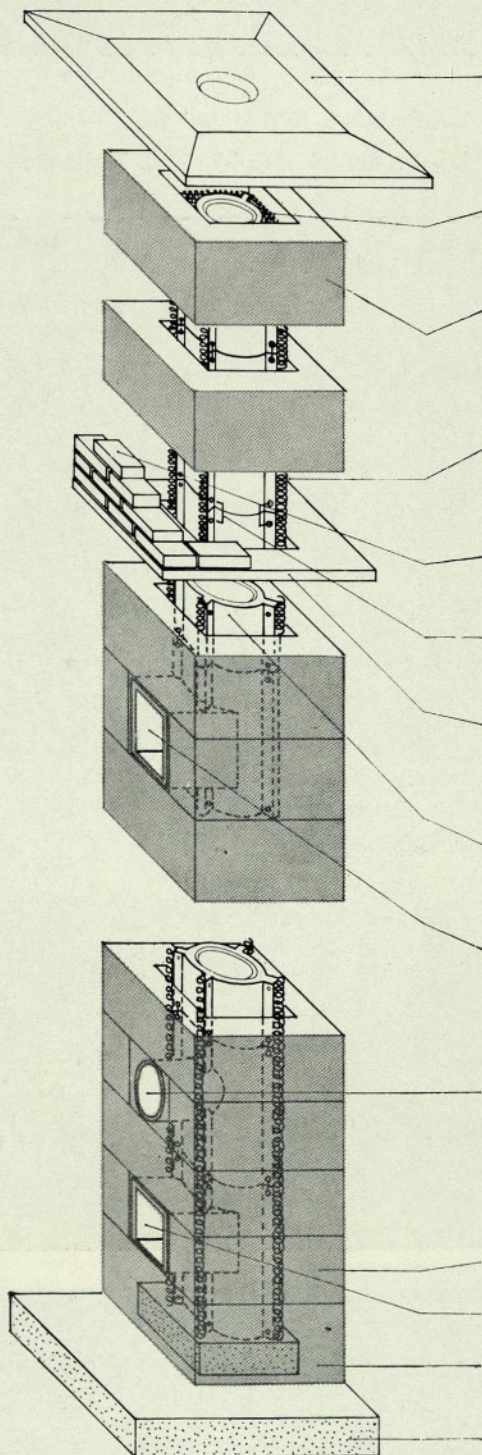
■ Minimalni vlek je s tem, ko je dimnik še dodatno ogrevan po celi višini od lastnih dimnih plinov, popolnoma zagotovljen.

■ Konstrukcijsko vidimo, da so cevi med seboj vezane po celi višini in s tem je zavarovano, da ne more priti zaradi katerihkoli 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 skrije 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

VSEBINA-CONTENTS

Članki, študije, razprave Articles, studies, proceedings	PETER ČERNIGOJ:	
	Armironi nasip	74
	Reinforced earth	
	BORIS ŠORC:	
	Postopek pri projektiranju sanitarnih deponij komunalnih odpadkov	80
	Projecting of sanitary deposits for municipal waste materials	
	B. F.:	
	Proga BAM — nova sibirski transverzala	
Iz Raziskovalne skupnosti Slovenije Research community of Slovenia	Izvečki iz raziskovalnih nalog	84
Iz naših kolektivov From our enterprises	BOGDAN MELIHAR:	
	Novice iz glasil kolektivov:	
	GIP Ingrad Celje	89
	Nivo Celje	90
	SGP Konstruktor	90
	EM Hidromontaža Maribor	91
	SGP Kograd Dravograd	91
	GIP Gradis	91
	SGP Slovenija ceste	92
	SGP Pionir	94
	IMP Ljubljana	94
	Novograd Novo mesto	94
	Salonit Anhovo	94
Vesti News	BOGDAN MELIHAR (priređil):	
	Povzetek iz Programa dejavnosti Izobraževalne skupnosti za gradbeništvo Slovenije v letu 1979	95
	Diplomanti gradbenih visokih in višjih tehničnih šol v letu 1978	97
	Ustanovljeno je Splošno združenje gradbeništva in IGM Slovenije	97
	B. F.:	
	Strokovni seminarji DGIT Zagreb v letu 1979	97
Prikazi in ocene New books	SRDJAN TURK:	
	Ob drugi izdaji Priročnika za dimenzioniranje armiranobetonskih konstrukcij I. del	99
Jubilee Jubilee	SVETKO LAPAJNE:	
	Pavel Csonka ob osemdesetletnici	100
Mnenje in kritika Opinions	JANKO BLEIWEIS:	
	K prispevku o PHE Čaplina	100
Informacije Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij Ljubljana	EDVARD MALI-JAŠA ŽNIDARŠIČ-TOMO GEČEV-ANDREJ STEFANČIČ-BRANKA ZATLER:	
Proceedings of Institute for material and structures research Ljubljana	Vsebina in pomen tehničnih pogojev za gradnjo večjih objektov s posebnim ozirom na betone in betonarska dela	101

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

Uredniški odbor: DR. JANKO BLEIWEIS, VLADIMIR CADEŽ, MARJAN GASPARI, DUSAN LAJOVIC, DR. MILOŠ MARINČEK, SASA SKULJ, VIKTOR TURNSEK

Revija izdaja Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 23 158. Tek. račun pri SDK Ljubljana 50101-878-47602. Tiska tiskarna Tone Tomšič v Ljubljani. Revija izhaja mesečno. Letna naročnina skupaj s članarino znaša 120 din, za študente 38 din, za podjetja, zavode in ustanove 750 din. Revija izhaja ob finančni podpori Raziskovalne skupnosti Slovenije.

Armironani nasip

UDK 625.731

PETER ČERNIGOJ

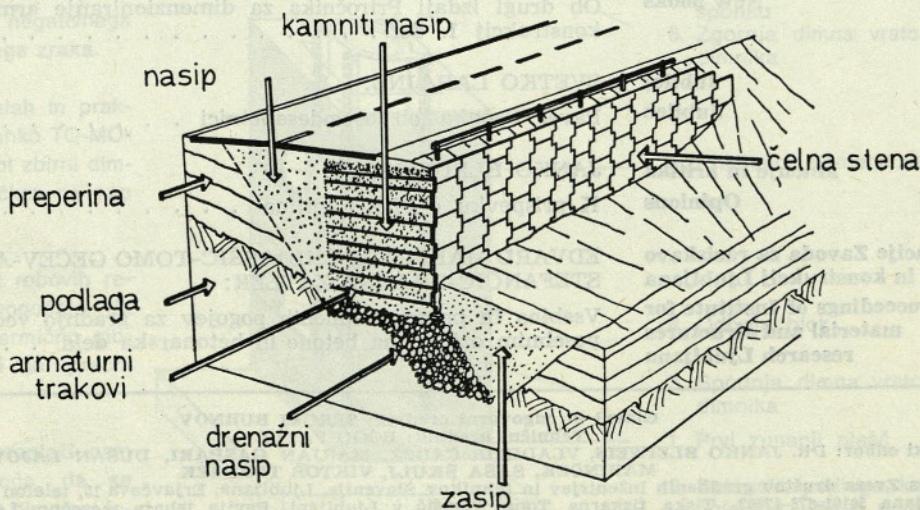
Zaradi številnih prednosti pred drugimi tehničnimi rešitvami se v zahodnih državah vedno večkrat odločajo za armirani nasip. V iskanju načinov, kako v dani situaciji hitro zgraditi dovolj cest z omejenimi sredstvi, moramo tudi armiranemu nasipu posvetiti veliko pozornost. Konservativizem in vztrajanje pri preizkušenih klasičnih rešitvah nas sicer dobro varuje pred tveganjem, ki prihaja z novostmi, prihranjenega nam je mnogo dela in tudi kakšno neprijetno presenečenje. Dolgoročno in širše gledano pa dobro vemo, kaj zaostanek v tehniki in tehnologiji pomeni. V uporabi armiranih nasipov zaostajamo za prvimi, ki so jih začeli graditi za več kot deset let. Kljub temu je do tega materiala še vedno čutiti nezaupanje tako med projektanti kot med investitorji, dodatno oviro pomeni tudi nejasnost v zvezi s patentno pravico, in seveda do določene mere tudi nepoznavanje.

Starejši uporabljani načini armiranja nasipov s plastmi vej ali ojačevanje sipkih materialov z mrežami niso dajali tako dobrih rezultatov, kot ojačevanje s kovinskimi trakovi, ki so gibki in ima-

jo malo razteznost. V nasipu pravilno razporejeni kovinski trakovi, pravokotni na vertikalno zunanjo steno zagotavljajo notranjo stabilnost nasipa. Trakovi v tem primeru **niso sidra**, sodelujejo po vsej svoji dolžini z nasipom (zaradi trenja). Nategi v trakovih preko trenja delujejo na nasipni material in nadomeščajo reakcijo podpornega zida ali druge podporne konstrukcije. Čelna stena na koncu trakov zato ne prevzema vseh zemeljskih pritiskov, ampak le preprečuje izpadanje nevezanega materiala na koncu plasti med trakovi. V literaturi so navedeni tudi drugačni statični modeli armiranega nasipa, vendar to vprašanje, kljub zanimivosti s teoretičnega stališča, nima odločilnega vpliva na uporabnost preskušene konstrukcije v praksi.

Obsežni predhodni preizkusi v laboratorijih in v naravi so bili narejeni v Franciji. Študijem in preskusom je sledila drzna izgradnja šestih velikih armiranih nasipov z višinami čelnih sten do 22 m na cesti A 53 Menton—Nice na Azurni obali v letu 1968. Dobljene izkušnje pri tej gradnji so prepričale strokovne kroge o zanesljivosti nove konstrukcije, to pa ji je odprlo vrata tudi dru-

Avtor: Peter Černigoj, dipl. inž. gr., Republiška skupnost za ceste, Ljubljana



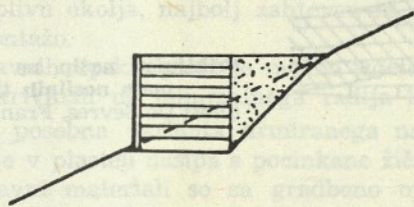
Skica 1.

god v gradbeno prakso v Franciji, Veliki Britaniji, v ZDA in drugod. Tem državam pa ne moremo očitati nepremišljenega hitrega posnemanja. O tem nas prepriča postopek uvajanja uporabe armirane zemlje s strani dobro centralistično organizirane Zvezne cestne uprave ZDA.

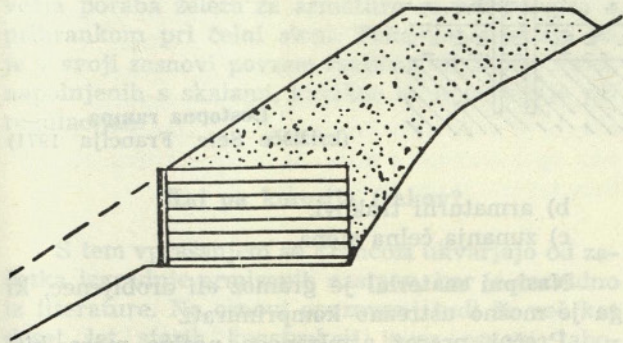
Z okrožnico pomladi 1970 so vse svoje oddelke v ZDA obvestili o novi konstrukciji, o literaturi s tem v zvezi in o predvideni koristnosti ter jih pozvali, naj sporočijo, če so pripravljeni sodelovati v poskusnem programu s takimi objekti, da bo možno izdelati oceno uporabnosti konstrukcije armiranega nasipa.

Z odlokom novembra 1974 se je, na temelju zgrajenih poskusnih objektov, izvršenih študij in analiz, Zvezna uprava za ceste ZDA odločila, da armirane zemlje ne bo več obravnavala kot poskusno konstrukcijo in se jo lahko v nadaljnjem gradi povsod tam, kjer bi se po predhodni pri-

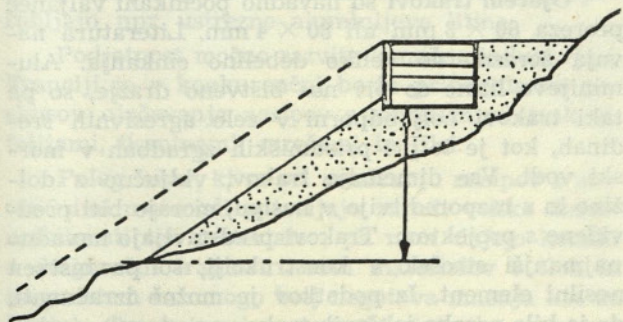
CESTE V GORATIH PREDELIH



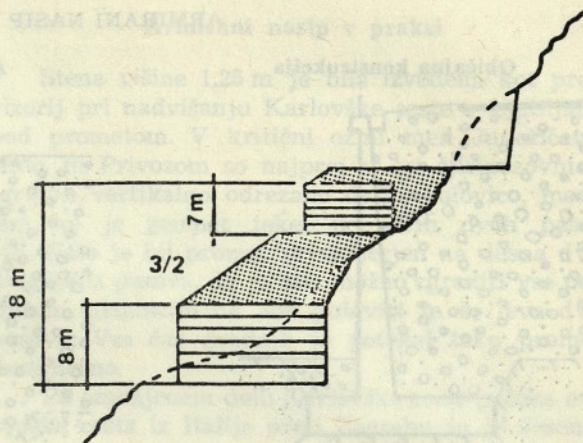
Armirani nasip kot podporna konstrukcija za cesto



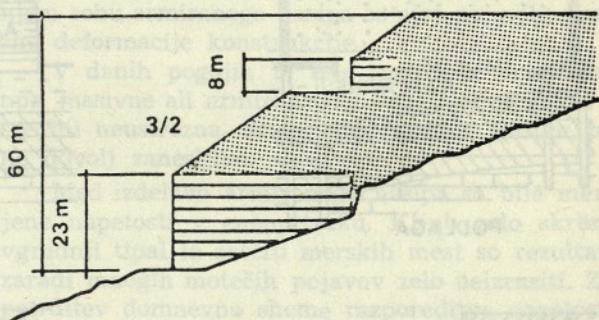
Armirani nasip kot peta nasipa



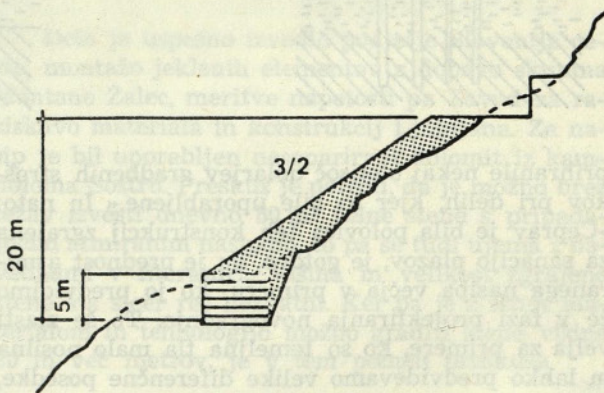
Armirani nasip temeljen na nasipu



Dvojna konstrukcija podpira cesto v strmem pobočju
(Vigna, Francija)



Dvojna konstrukcija podpira cesti v dveh nivojih
(Le Peyronnet, Francija)



Vozišči avtoceste v dveh nivojih,
konstrukcija podpira nasip za gornji pas
(La Giraude, Francija)

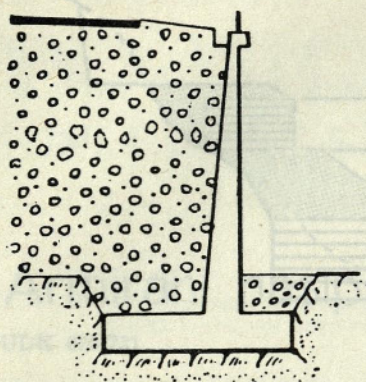
merjavi izkazala kot ustrežnejša od drugih možnih rešitev.

Aprila 1975 so izdali končno poročilo o uvajanju armiranega nasipa v cestogradnji ZDA in o pri tem pridobljenih izkušnjah.

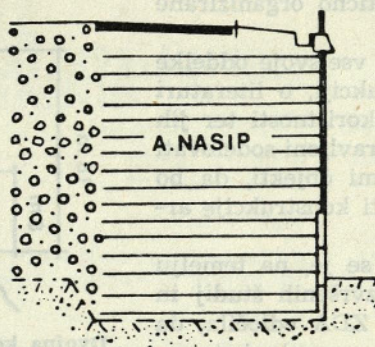
Avtor v uvodu med drugim pravi: »Te konstrukcije so se izkazale za ekonomične in so nam

ARMIRANI NASIP ZA GRADNJE V MESTIH

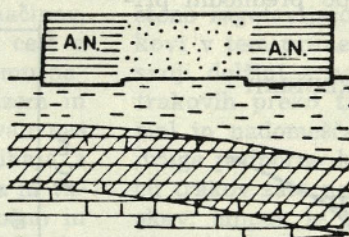
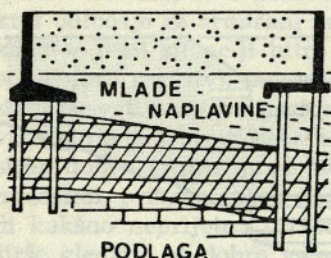
Običajna konstrukcija



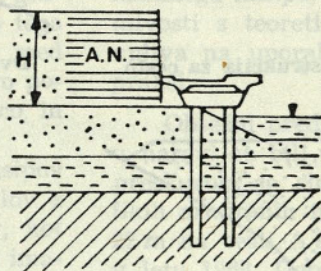
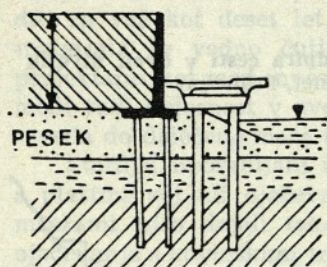
Armirani nasip



Podporni zid
(Palaiseau, Francija 1971)



Priključni nasip na most na malo nosilnih tleh
(most De Sevres, Francija 1971)



Dostopna rampa
(križišče Sete, Francija 1971)

prihranile nekaj stotisoč dolarjev gradbenih stroškov pri delih, kjer so bile uporabljene.« In nato: »Čeprav je bila polovica teh konstrukcij zgrajena za sanacijo plazov, je gotovo, da je prednost armiranega nasipa večja v primeru, ko jo predvidimo že v fazi projektiranja novogradnje. To še zlasti velja za primere, ko so temeljna tla malo nosilna in lahko predvidevamo velike diferenčne posedke, ki onemogočajo izgradnjo klasičnih konstrukcij brez dragega globokega temelja.«

V tem času se je uporaba armiranega nasipa razširila od prvotnega nadomestila podpornih zidov, na izdelavo krajnih opornikov mostov, kril pri mostovih, pristaniških obal in celo križem armiranega nasipa preko kraških vrtač in rudniških jaskov.

OPIS KONSTRUKCIJE

Armirani nasip je iz treh sestavnih delov:

a) kamniti nasipni material,

- b) armaturni trakovi,
- c) zunanja čelna stena.

Nasipni material je gramoz ali drobljenec, ki ga je možno ustrezno komprimirati.

Prečni prerez armiranega nasipa mora biti določen s projektom, normalno pa je širina armiranega dela 0.8 do 1.0 × višina čelne stene.

Ojačeni trakovi so navadno pocinkani valjanec prereza 60 × 3 mm ali 80 × 4 mm. Literatura navaja sorazmerno veliko debelino cinkanja. Aluminijeve litine so pri nas bistveno dražje, so pa taki trakovi bolj odporni v zelo agresivnih sredinah, kot je to pri pristaniških zgradbah v morski vodi. Vse dimenzije trakov, vključno z dolžino in z razporeditvijo v nasipu, morajo biti predvidene s projektom. Trakovi predstavljajo navadno najmanjši strošek v konstrukciji, so pa bistven nosilni element. Iz podatkov je možno izračunati, da je bila poraba jeklenih trakov pri stenah visokih do 25 m od 6 do 10 kg in 1 m³ armiranega nasipa.

Čelna stena in vezni material

Čelna stena mora biti izdelana tako, da lahko brez poškodb sledi deformacijam podlage, enako kot nasip. Zato mora biti deformabilna v svoji ravnini. Pri prvih konstrukcijah je bila iz kovinskih žlebov iz 3 mm debele pločevine. Žlebove so polagali horizontalno in jih vezali med seboj in z ojačilnimi trakovi z vijaki. Izdelava žlebov ni posebno zahtevna. Vsa manipulacija vključno z montažo je ročna.

Zaradi estetskih zahtev in za zagotovitev večje trajnosti se uporabljajo sedaj za čelne stene pretežno betonske prefabricirane montažne plošče. Plošče montirajo z avto dvigalom nosilnosti 10 ton tako, da med montažo vstavljajo med plošče v fuge tesnilo, ki preprečuje vstop gramozu, hkrati pa omogoča določene pomike med ploščami.

S profilacijo opaza za čelne plošče lahko dosežemo izredne arhitektonske učinke. Prav pri izdelavi čelne stene bo možno najti še mnogo variant, saj je prav ta element v konstrukciji najdražji, najbolj viden, najbolj izpostavljen agresivnemu vplivu okolja, najbolj zahteven za izdelavo in za montažo.

Iz ravnih tipskih plošč je možno izdelati steno tudi v krivinah do minimalnega radija 20 m.

Kot posebna varianta armiranega nasipa je armiranje v plasteh nasipa s pocinkano žično mrežo. Sestavni materiali so za gradbeno operativno standardni in je vedno možna takojšnja hitra dobava in izvedba brez predhodnega iskanja in naročanja polizdelkov v delavnicah. Približno 50 % večja poraba železa za armaturo se kompenzira s prihrankom pri čelni steni. Taka konstrukcija pa je v svoji zasnovi povsem različna od žičnih mrež, napolnjenih s skalami, kakršne se uporabljajo pri regulacijah.

Kaj pa korozija trakov?

S tem vprašanjem se Francozi ukvarjajo od začetka izgradnje armiranih nasipov, kar je razvidno iz literature. Na osnovi opazovanj tudi že več kot deset let starih konstrukcij in na osnovi laboratorijskih preskusov ugotavljajo, da je trajnost konstrukcij ob primerni izbiri materialov zadostna. Za zgradbe v agresivni pristaniški morski vodi uporabljajo npr. ustrezne aluminijeve litine.

Podjetnost močno razvite kemične industrije v Franciji je v konkurenčni borbi pripeljala do poskusov ojačevanja nasipov s sintetičnimi trakovi, folijami, tkaninami, mrežami in filci.

Poleg težav, ki se pri armiranju nasipov s sintetičnimi materiali pojavljajo zaradi velike deformabilnosti teh materialov, pa nam dajejo kemiki o dolgoročni trajnosti novih materialov v tleh in na prostem še mnogo bolj negotova mnenja kot za kovine. Gotovo pa je v uporabi sintetične armature pričakovati še velik napredek.

Armirani nasip v praksi

Stena višine 1.25 m je bila izvedena kot provizorij pri nadvišanju Karlovške ceste v Ljubljani pod prometom. V kritični ožini med Janežičevo cesto in Privozom so najprej v osi štiripasovnice zgradili vertikalno odrezano desno polovico, medtem ko je promet tekkel po levih dveh pasovih. Nato je bil promet preusmerjen na desna dva dvignjena pasova, da je bilo možno zgraditi vse potrebne inštalacije na levi polovici in še leva dva pasova. Ves čas gradnje je potekal tako promet dvosmerno.

Po omenjenem delu Karlovške ceste poteka evropska cesta iz Italije proti Zagrebu in iz Jesenic proti Zagrebu, obenem pa poteka tu še močan mestni promet, saj je Karlovški most edina hitra povezava Ljubljane preko Grubarjevega prekopa. Po nekajmesečnem najtežjem prometu tik ob gornjem robu armiranega nasipa se niso pojavile opazne deformacije konstrukcije.

V danih pogojih bi bila izgradnja drugačne, npr. masivne ali armirane betonske ločilne stene v sredini neustrezna, druge provizorične rešitve pa ne dovolj zanesljive.

Med izdelavo armiranega nasipa so bile merjene napetosti v enem traku. Kljub zelo skrbni vgradnji tipal in zaščiti merskih mest so rezultati zaradi mnogih motečih pojavov zelo neizraziti. Za potrditev domnevne sheme razporeditve napetosti v konstrukciji bi bil potreben bistveno večji obseg meritev in določene obsežnejše predhodne priprave.

Izvedba

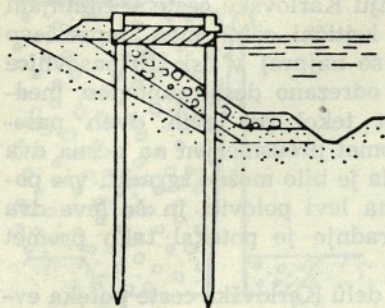
Delo je uspešno izvedlo podjetje Slovenija ceste, montažo jeklenih elementov z dobavo skupina Montane Žalec, meritve napetosti pa Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij Ljubljana. Za nasip je bil uporabljen neseeparirani dolomit iz kamnoloma Sostro. Preskus je potrdil, da je možno brez težav izvesti dnevno 80 m² čelne stene s pripadajočim armiranim nasipom, to pa se tudi ujema z navodnimi v literaturi. Višina in velikost zgrajene stene sta sicer res neznatni. Ker pa je z istim materialom in tehnologijo možno graditi stene višine 20 in več metrov, je v tem pomen preskusa.

Ekonomska primerjava z ekvivalentnimi drugimi rešitvami

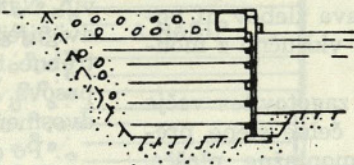
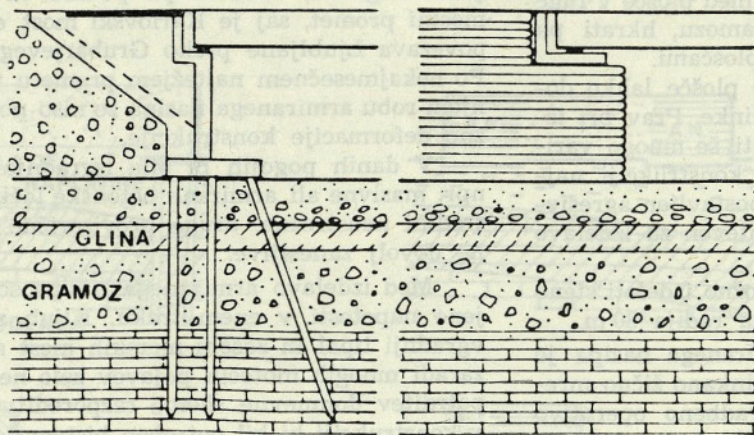
Približno primerjavo ekonomičnosti za konkretne primere, kjer bi bila možna izdelava pri nas namesto podpornih zidov, mostnih kril, opornikov ali raznih sanacij plazov, bi bilo možno opraviti na osnovi opisa konstrukcije v prejšnjem delu. Splošne ocene so seveda zelo negotove, vendar pa navajajo v Franciji prihranke 20 do 50 % pri večini konstrukcij. Američani ocenjujejo, da so pri njih prihranki nekaj manjši zaradi sorazmerno nižjih cen

ARMIRANI NASIP DRUGOD

Običajna konstrukcija



Armirani nasip

Luške obale
(Valras, 1971)Mostni opornik
(Thionville, 1972)

materialov v primerjavi s ceno dela. Po isti logiki bi morali biti prihranki pri nas največji, saj je pri nas material v razmerju z delom še dražji (cement, jeklo). Za večino armiranih nasipov v ZDA so se odločili zaradi nižje cene od ostalih variant. Za sanacijo splazelega dela ceste št. 40 v državi Tennessee pri Tockwoodu so bili predvideni stroški 932.020 \$ za klasično rešitev v primerjavi s 515.312 \$ za sanacijo z armiranim nasipom. Sanacija z armiranim nasipom je predvidevala odstranitev ca. 30.000 m³ odkopa splazelega materiala z odstranitvijo in nato poleg drugega izdelavo armiranega nasipa v dolžini 268 m, največje višine 13 m in kvadrature čelne stene 2600 m². V podobnem razmerju so bile ceno tudi za nekatere druge objekte.

Posebej drastičen primer je sanacija zemeljskega plazu pri Pittsburgu v Pensilvaniji, kjer je zdrsnil nasip s polovico mestne hitre ceste, ene glavnih prometnih žil, Allegheny Valley Expressway. Plaz je pod sabo porušil skupino individualnih stanovanjskih hiš. Ohromitev prometa je povzročila velike prometne težave in je bila hitra sanacija zato nujna. Hitrost sanacije je bila pomembna tudi zato, ker so za čas sanacije plačevali stanovalcem iz porušenihi hiš bivanje v hotelih, vse stroške za hrano in prevoze, do obnove hiš. V tem primeru je bila hitrost sanacije pomembnejša od

cene, in so izbrali armiran nasip zaradi velike hitrosti izgradnje. Za nasipni material je projektant izbral žlindro, ki je bilo dovolj v bližini. Stroški sanacije so bili 716.385 \$ (stroški za odškodnine pa ca. 350.000 \$ po vesteh iz časopisov). Cena za sanacijo je bila za njihove razmere sorazmerno visoka, kar opravičujejo s tem, da je bilo treba obsežno delo izvesti takoj in forsirano.

Zaključek

Pri nas je leta 1970 Geološki zavod kot variantno rešitev za podaljšek viadukta Verd predlagal armirani nasip. Zaradi kontiguracije terena pa prednosti armiranega nasipa niso prišle do izraza in je bil zato v tem delu podaljšek viadukta najustreznejša rešitev.

O uporabi armiranega nasipa je bil govor tudi pri izdelavi severnega priključnega nasipa na nadvoz Mariborske ceste v Celju preko avtoceste. Funkcija bi bila enaka kot na Karlovski cesti, vendar so bile v tem primeru izdelane kašte. Izdelava kašt je bila zamudnejša, primerjava stroškov pa ni bila narejena.

Kljub primerom, ki kažejo, da armirani nasip pri nas ni neznan konstrukcija, smo na začetni točki z njeno uporabo.

Nekaj upanja daje predlagana raziskovalna naloga o armiranem nasipu, ki bo nudila vsaj odgovor na določena teoretična vprašanja v zvezi v mehaniko ojačenega nasipa, če sodelavcem že ne bo

uspelo uskladiti in ustrezno povezati vrste členov v dolgi verigi, ki v gradbeništvu vodi od ideje do realizacije.

UDK 625.731

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1979 (28)

ŠT. 4—5, STR. 74—79

Peter Černigoj:

ARMIRANI NASIP

Članek je informacija o armiranem nasipu. Ta konstrukcija je v mnogih primerih ustrežnejša od armiranobetonskih podpornih zidov, mostnih opornikov ali kašt, zlasti v primerih, ko so temeljna tla malo nosilna in imamo opraviti z velikimi diferenčnimi posedki.

Po kratkem opisu uporabe armiranih nasipov v Franciji in ZDA so podane glavne značilnosti konstrukcije in njenih sestavnih delov.

Armirani nasip se normalno gradi s hitrostjo 80 m² čelne stene dnevno. V mnogih primerih je armirani nasip bistveno cenejša rešitev od klasičnih podpornih konstrukcij. Po splošnih ocenah je armirani nasip še zlasti cenena konstrukcija v pogojih, kjer so stroški ročnega dela nizki v primerjavi s cenami materialov (jeklo in cement).

Vrsta shematičnih prikazov raznih konstrukcij prikazuje tipične primere uporabe armiranega nasipa.

UDC 625.731

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1979 (28)

NR. 4—5, PP. 74—79

Peter Černigoj:

REINFORCED EARTH

The article is an information on the reinforced earth as a structure, which could prove a very competitive substitute for reinforced concrete retaining walls, bridge abutments or crib walls, especially in the cases where founded on less bearing soils or/and if considerable differences in settlements are expected. After a short description of the R. E. in France and in the U.S.A. the features of the R. E. and of its components are given.

The R. E. is built as fast as 80 m² of the face surface a day (average). It stands the comparison of the costs with conventional retaining structures in many cases. More efficiency is anticipated where the costs of man's work are relatively low against high prices of steel and concrete (reinforcement and facing).

A series of sketches representing typical R. E. structure is added for illustration.

OBVESTILO

Izšel je SEZNAM JUGOSLOVANSKIH STANDARDOV — JUS ZA GRADBENIŠTVO. Seznam je urejen po sistemu gradbenih norm (GN), kjer so za vsako delo navedeni ustrezni standardi in zajema gradbena, obrtniška in instalacijska dela.

Naročila sprejema: DRUŠTVO GRADBENIH INŽENIRJEV IN TEHNIKOV MARIBOR, Vetrinjska ulica 16/I, Maribor.

Cena seznama je 70.— din.

Postopek pri projektiranju sanitarnih deponij komunalnih odpadkov

UDK 62.004.8

BORIS ŠORC

Vzporedno z večanjem proizvodnje se veča tudi količina odpadkov. Ta cikel je vsekakor povezan tudi s porastom standarda prebivalstva. Čeprav niso vsi odpadki strupeni, predstavljajo potencialno nevarnost za onesnaževanje okolja. Poleg tega so pereč problem zaradi transportnih stroškov, tehničnih, ekoloških, tehnoloških, urbanističnih in ekonomskih posledic.

Statistični podatki in meritve so pokazale, da se v Sloveniji ustvarja približno 0,8—1,0 kg odpadkov na prebivalca dnevno. Take ogromne količine odpadkov zahtevajo določen način dispozicije. V Sloveniji je danes deponiranje edini način končne dispozicije odpadkov. Predelava odpadkov v kompost zaenkrat ni sprejemljiva, ker še ni resnejšega zanimanja oziroma tržišča za odkup komposta. Tudi sežiganje komunalnih odpadkov v Sloveniji zaenkrat ne pride v poštev zaradi izredno visokih investicij in tekočih stroškov. V zadnjih letih se je precej utrdilo zbiranje še koristnih odpadkov na samih virih nastajanja, tako imenovana »reciklacija na izvoru«.

Sanitarno deponiranje komunalnih odpadkov je sodoben postopek končne dispozicije komunalnih odpadkov, ki je popolnoma enakovreden vsem ostalim postopkom. Važno je vsekakor pripomniti tudi to, da sanitarna deponija pride v poštev kot dodatek vsem ostalim načinom končne dispozicije, ker se določeni odpadki ne morejo zajeti s tehnološkim postopkom in jih je potrebno deponirati.

V nadaljnjem besedilu bi želel opisati, kaj vse je treba upoštevati in katera soglasja pridobiti, da bi se izdelal projekt sanitarne deponije.

Izdelava projekta sanitarne deponije sestoji iz naslednjih glavnih faz:

1. Idejni projekt
2. Izvedbeni projekt

Idejni projekt načelno obsega naslednje:

I. ugotavljanje in snemanje vrst in količin odpadkov;

II. prognoza bodočih količin in vrst odpadkov;

III. izbor alternativnih in določitev optimalne lokacije za sanitarno deponijo.

Vse alternativne lokacije mora izvajalec analizirati na naslednje elemente:

- kapaciteta;
- možnost pristopa in komunikacije;
- lastništvo zemljišča in potrebni odkup;

— oddaljenost od centrov in položaj z ozirom na celotno področje občine;

— tehnologija deponiranja in prekrivni material;

— vključevanje v prostor, bližina krajevnih skupnosti, uporabnost rekultiviranega zemljišča in sanacija degradiranih površin;

— hidrologija in potrebna dela za dreniranje;

— stroški investicije in tekoči stroški — ocene;

— proučitev možnosti regionalizacije v okviru celotne občine oziroma regije;

— varstvo okolja;

— drugi kriteriji.

Za sprejeto optimalno lokacijo mora naročnik pridobiti vsa potrebna soglasja kot del predlokačijske dokumentacije:

1. soglasje vodnogospodarske skupnosti;
2. soglasje sanitarnega inšpektorja;
3. soglasje notranje uprave javne varnosti glede požarne, vojaške in obmejne problematike (če je lokacija v bližini meje);
4. soglasje SIS za ceste za priključek;
5. soglasje kmetijsko-zemljiške skupnosti;
6. soglasje inšpekcije za varnost pri delu;
7. soglasje odbora za zaščito okolja v občini;
8. soglasje tangirane krajevne skupnosti (občanov);
9. soglasje urbanistov.

Tedaj, ko je ves ta postopek zaključen in se pridobijo vsa predlokačijska soglasja, preidemo na izdelavo izvedbenega projekta, kateri vsebuje naslednje glavne elemente:

- definicije tehnologije;
- potrebna gradbena dela;
- rešitev potrebne infrastrukture (objekti, garaže, dovorna pot, iztresališča, obračališča, interne poti, instalacije);
- hidrološki ukrepi, drenaže in objekti;
- odplinjevanje in s tem v zvezi potrebne instalacije;
- točnejši izračun izcednih vod in vpliv na okolje, potrebne kontrole in rešitev njihovega čiščenja;
- fazni plan deponiranja;
- izbor mehanizacije;
- ograditev in ureditev lokacije;
- rekultivacija lokacije usklajena s faznim planom deponiranja;
- navodila za redno delo in vzdrževanje;
- izračun stroškov deponiranja.

Vzporedno s projektiranjem je potrebno pridobiti še naslednja soglasja in dokumentacijo:

1. elektroenergetsko soglasje (zaradi priključka);
2. soglasje PTT (če se na deponijo instalira telefon);
3. soglasje vodovoda, za priključek vode na deponijo za sanitarne potrebe in pranje vozil;
4. posnemanje detajlnega geodetskega načrta, izvršitev eventualnih hidroloških, meteoroloških in drugih geoloških preiskav terena;
5. rešitev pravno-zemljiških odnosov;
6. gradbeno dovoljenje.

Iz predhodnega teksta je razvidno, da je projekt deponije zelo kompleksen problem in mu je

UDK 62.004.8

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1979 (28)

ŠT. 4—5, STR. 80—81

Boris Šorc:

POSTOPEK PRI PROJEKTIRANJU SANITARNIH DEPONIJ KOMUNALNIH ODPADKOV

Problematika deponiranja komunalnih odpadkov posebno v večjih in velikih mestih je iz leta v leto težavnejša. Vzporedno z naraščanjem proizvodnje narašča tudi količina odpadkov. Čeprav niso vsi odpadki škodljivi, predstavljajo veliko nevarnost za onesnaževanje okolja. Zelo pereč je tudi problem transportnih stroškov kot tudi tehničnih, ekoloških, tehnoloških, urbanističnih in ekonomskih posledic. V SR Sloveniji nastaja dnevno približno 0,8—1,0 kg odpadkov. Predelava odpadkov v večjem obsegu pri nas še ne prihaja v poštev, prav tako ne sežiganje. Članek zato obravnava načine sanitarnega deponiranja komunalnih odpadkov in podaja vse pogoje in postopke za take deponije.

treba zelo resno pristopiti, posebej, ker so tudi zakonodaja in predpisi v tej smeri zelo strogi. Le na ta način se bomo izognili nepotrebnim stroškom in zastojem pri delu, saj pri normalnem potekanju opisanih postopkov traja ureditev celotne dokumentacije približno dve leti.

Po potrebi je ponoviti postopek za nekatera že izdana soglasja (predlokacijska) in sicer v smislu dokončnega lokacijskega soglasja.

Pri nesmotrnem vodenju celotnega postopka in neupoštevanju zakona o urbanističnem planiranju in zakona o rekultivaciji degradiranih površin in drugih zakonov, pa se celoten postopek vleče na štiri ali več let, kakor so že pokazale izkušnje v praksi.

UDK 62.004.8

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1979 (28)

NR. 4—5, PP. 80—81

Boris Šorc:

PROJECTING OF SANITARY DEPOSITS FOR MUNICIPAL WASTE MATERIALS

The problems of municipal waste materials depositing is more difficult from year to year, especially in enormous and greater towns. At the same time the production increases as well as the quantity of waste materials. Though all waste materials are not injurious to health, but they mean great danger for human environment. The transport costs as well as the technical, ecological, urbanistic and economical problems represent very burning question. In SR Slovenia there rest every day about 0,8 to 1,0 kg of waste materials. The remaking of waste materials as well the consuming by fire is out of question. The paper deals in detail with the possibilities of municipal waste materials sanitary deposits. It gives all conditions and process for such deposits.

Proga BAM - nova sibirski transverzala

Uvod

Iz Sovjetske zveze že nekaj let prihajajo vesti o velikanskem tehničnem delu, ki ga štejejo poleg vesoljskega »Sputnika« za največjo tehnično stvaritev v vseh letih obstoja ZSSR. To je nova železniška proga, ki je po svoji smeri graditve od Bajkalskega jezera do reke Amur dobila skrajšani naziv BAM: Bajkal—Amur. Skupna dolžina proge bo znašala kar 3145 km in bo potekala približno vzporedno z obstoječo sibirsko transverzalo, ki se začne pri Čeljabinsku in končuje pri Vladivostoku. Medsebojna oddaljenost obeh prog bo približno 350 km.

Zaradi primerjave navajamo najprej nekaj tehničnih podatkov za prvo transsibirsko progo, ki je bila dana v promet leta 1904. Spričo zelo težavnih vremenskih razmer so jo lahko gradili samo 200 dni v letu pri temperaturah od -40°C do $+40^{\circ}\text{C}$. Letno so zgradili približno 700 km proge. Zemeljskih del je bilo treba opraviti 15.000 m³ na vsak kilometer proge. Zaradi skrajšanega roka gradnje so zmanjšali širino planuma na 5,55 m, kar je manj kot na normalnih progah I. reda. Velike težave so imeli pri fundiranju, tako glede izbire materiala, kot glede njegovega transporta na posamezna gradbišča.

Polaganje proge je bilo prilagojeno klimatskim razmeram. Polmeri so R min 256, 320, 427 in 640 m. R povp. je 380 m. Maksimalni vzponi so do 10 ‰ in v hribovitih terenih do največ 18 ‰. Tračnice so imele težo 38 kg/m² in so ustrezale za hitrost V kams. — 60 km na uro, z letno bruto obremenitvijo do 10 milijonov ton.

Izgradnja nove sirske transverzale spričo današnje težke mehanizacije ne bi smela predstavljati prevelikih problemov. V ZDA gradijo magistralne ceste z dnevno storilnostjo do 5 km dolžine. Toda proga BAM pa se gradi v izredno težavnih vremenskih in klimatskih pogojih, temperature se gibljejo od -65°C do $+40^{\circ}\text{C}$.

Tehnični podatki

Kot začetek proge BAM se šteje železniška postaja Bratsk, kot konec železniška postaja Komsomolskaja na reki Amur. Del proge Bratsk—Ust Kut je bil zgrajen že poprej, nova dela so se torej začela pri postaji Ust Kut.

Po tehničnem predračunu bodo celotna zemljiska dela znašala 220 milijonov m³ ali povprečno 70.000 m³ na posamezni kilometer proge. V primerjavi s prvo sibirsko transverzalo so zemljiska dela na kilometer proge dosti večja, ker je niveleta nove proge položena v blagih vzponih oziroma spustih, to pa zahteva globoke useke in velike nasipe.

Na progi BAM je dnevno na delu 40.000 buldozerjev in za prevoz zemeljskega in gradbenega materiala 10.000 kamionov z nosilnostjo do 20 ton. Navedena velikanska mehanizacija je prirejena za delo pri najnižjih temperaturah okoli -50°C do najvišjih $+50^{\circ}\text{C}$. Število delovnih moči znaša okoli 40.000, od tega je nad 7000 komsomolcev. To progo nasploh imenujejo gradnjo komsomolske mladine. Za primerjavo: na prvi sibirski transverzali je bilo dnevno na delu okoli 70.000 delavcev.

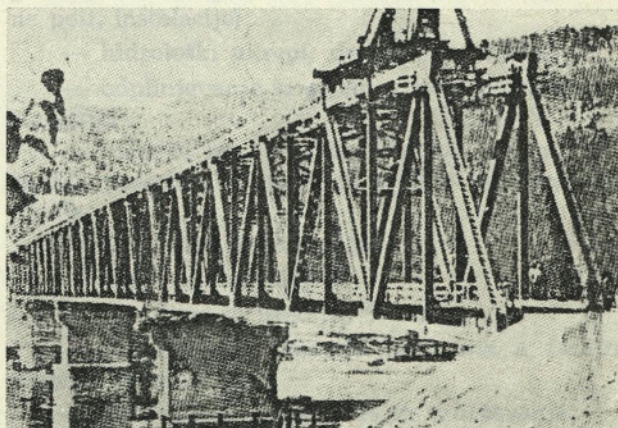
Pri BAM je predvidena letna izgradnja proge v dolžini 400 km, kar je precej manj kot je znašala letna količina pri prvi sibirski progi. Letno bo pri BAM opravljenih 28.000.000 m³ zemeljskih del, pri prvi sibirski transverzali 10.500.000 m³ zemeljskih del. Torej se BAM kljub najtežjim klimatskim pogojem gradi 2,5-krat hitreje, kar seveda omogoča v prvi vrsti mogočna sodobna mehanizacija.

Na dolžini 500 do 600 km poteka BAM po pragozdih in tajgah z močvirji do globine 1 m.

Mostovi in objekti

Na BAM je potrebno zgraditi mostove prek naslednjih velikih in manjših rek: Kirenga, Vitim, Olekma, Zeja, Selemda, Amur, Burlja, Amgun, največji pa je most čez reko Leno v dolžini 1000 m. Zgraditi je potrebno skupno 3136 različnih gradbenih objektov, med njimi 142 mostov z odprtino nad 100 m. Reka Lena je 203 dni v letu zamrznjena. Ker se pričnejo spomladi ob višjih temperaturah ogromne gmote ledu topiti, obstaja zaradi gibanja ledenih plošč velika nevarnost za mostne glave. Ta nevarnost je zlasti velika pri mostu čez reko Leno (glej sliko 1). Pri takih mostovih je treba spodnji del mostnih glav zavarovati in obložiti z masivno kamnito oblogo (glej sliko).

Predori na progi BAM bodo imeli skupno dolžino 25 km, najdaljši je predor v Mujskem masivu — 15 km.



Slika 1

Na BAM bo zgrajenih 200 železniških postaj na poprečni medsebojni oddaljenosti po 15 km.

Elektrifikacija BAM

Na novi transsibirski progi je predvidena električna in dizel vleka, v ta namen pospešeno gradijo hidroelektrarne na rekah, prek katerih pelje BAM, in naftovode iz bogatih naftnih virov, ki ležijo na področju BAM.

Zanimiv je podatek, da so za napajanje lokomotiv z električno energijo predvideni bronasti elektrovodi, ker so se izkazali kot najboljši za velike obremenitve in zelo nizke temperature.

Eksploatacija BAM

Sodobno sibirsko transverzalo so začeli graditi leta 1974, po načrtu bi morala biti končana leta 1982 in predana v normalno uporabo leta 1983.

Z izgradnjo BAM se bo železniška vožnja od Moskve do Tihega oceana skrajšala za 500 km. Današnje trajanje vožnje na prvi sibirski transverzali znaša 10,5 dni.

Proti BAM gravitira z obeh strani ozemlje v velikost 10,3 milijona km², ki je izredno bogato z nafto, premogom, zemeljskim plinom, cinkom, bakrom in plemenitimi kovinami. Prav izredna naravna bogastva ob progi so vzrok, da se proga BAM gradi kot izrazita tovarna proga. (Glede na osebni promet naj za primerjavo navedemo, da traja vožnja z letalom od Moskve do Tihega oceana samo 10 ur.)

BAM je predvidena kot državna proga I. reda z enim tirom širine 1524 mm, vsi projekti pa so narejeni za kasnejšo dvotirno progo. Predvidene so tračnice R 65 s težo 64,64 kg na ml in osnim pritiskom do 24 ton. Na posameznem kilometru

proge bo položenih 1840—2000 železniških pragov. Tiri bodo ustrezali letni obremenitvi 50 milijonov ton.

Glede na klimatske pogoje prometa na BAM bodo sovjetske železnice na tej progi uporabljale specialne dizel in električne lokomotive, ki so zanesljive tudi pri temperaturah od -65°C do plus 40°C . Predvidena bruto obremenitev znaša 9000 ton. Posebno se odlikuje nova sovjetska lokomotiva VL 80 R z osnim pritiskom 25 ton in specialnimi varnostnimi napravami (slika 2).

Predvidena je vsa dodatna mehanizacija za čiščenje snega. To so čistilni stroji z dvema horizontalnima rotorjema in z lopaticami, ki lahko čistijo sneg do višine 3 m.

Rezultati

Za gospodarstvo ZSSR bo zgrajena proga BAM naravnost velikanskega pomena. Z njo bo omogočeno izkoriščanje enega največjih svetovnih nahajališč naravnih bogastev, zlasti rud, na ogromnem področju od Bajkalskega jezera do reke Amur, na širini od 55. do 60. vzporednika.

Ker pa bo nova proga lahko delovala tudi pri temperaturi do -65°C , bo z njo odprt pristop od Severne Sibirije do Daljnega vzhoda. Pri postaji Tinda se že gradi železniški odcep proti severu.

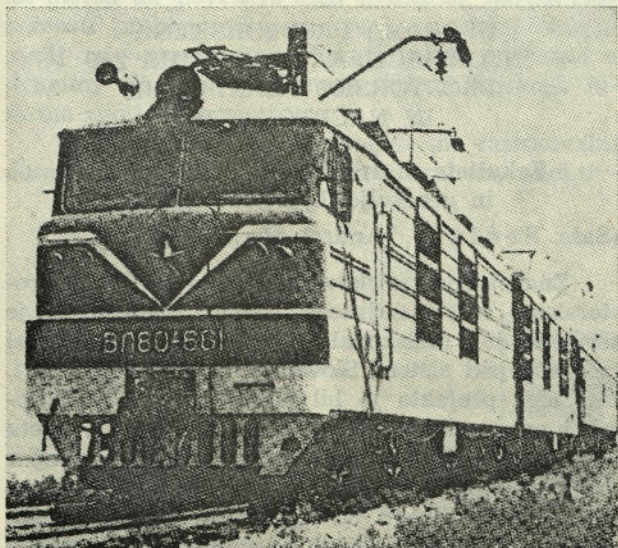
Primer in vzorec BAM pa bo pomemben tudi za druga bogata področja, kjer zaradi neugodnih nizkih temperatur dostop doslej ni bil mogoč.

Graditelji

Že oktobra začne snežiti, snežna odeja pozimi sega tudi tri in pol metra visoko, temperature pa zdrknejo na 60 stopinj pod ničlo. Če k temu še pristavimo, da je to nevarno potresno območje in da potresi dosegajo tudi deveto stopnjo, povrh pa se nenehno trgajo nevarni snežni plazovi z bližnjih gora, si je le težko predstavljati, kako človek v tako neusmiljenih razmerah sploh preživi, gradi in ustvarja.

Ljudje, ki delajo v tem peklu, so nam najprej povedali, da to grade enega najtežjih odsekov bajkalsko-amurske železniške proge, dolge okoli 3200 kilometrov, ki se odcepi od zdajšnje transsibirske magistrale in krene prek severovzhoda do obal Tihega oceana. Gre za eno največjih in najbolj zapletenih del v zgodovini Sovjetske zveze. Trasa bodoče proge, ki naj bi jo zgradili do leta 1983, je speljana skozi bogate, naseljene in nadvse surove kraje vzhodne Sibirije.

Med različnimi oblikami stimulacije, s katerimi naj bi pritegnili ljudi h graditvi železnice, ima denar vsekakor pomembno vlogo. Vsi trdijo, da to ni prvo, vendar nihče ne zanika, da je ta razlog dovolj vabljaliv, da se ljudje odpravijo v te divje kraje, kjer je prav gotovo več težav in tegob kot pa sibirske romantike. Drugi prihajajo sem, da bi si ustva-



Slika 2

riili kariero in se strokovno izpopolnili, nekateri iz domoljubne dolžnosti, nekaj pa je tudi takih, ki hočejo od blizu videti, kakšna je sibirski tajga pod bajkalskimi vršaci.

»Nič ne skrbite. Mi smo prekaljeni, vse bomo zgradili, glavno je, da zgradimo BAM.«

Ta refren je pogosto slišati na BAM, tudi takrat, kadar je povsem jasno, da bi se z boljšo or-

ganizacijo in več skrbi za življenjski standard delavcev lahko izognili mnogim težavam in odrekanjem, ki pestijo graditelje.

Vir: članek Gradnja i eksploatacija pruge Bajkalsko jezero—rijeka Amur BAM, Vjekoslav Brezarič, dipl. inž., Gradjevinar 6/1978)

B. F.

iz raziskovalne skupnosti slovenije

PRIPRAVA HIDROLOŠKE DOKUMENTACIJE ZA PROJEKTIRANJE AKUMULACIJ NA OSNOVI MODELA

Meteorološki zavod SRS, Ljubljana (1976)

Danilo Furlan, s sodelavci

Dokumentacija, potrebna za rešitev naloge, je dvojna:

1. tista, dobljena z istočasnimi meritvami pretokov in padavin na odbranem zbirnem področju, in

2. tista, dobljena z analizo dolgoletnih nizov.

Prva dokumentacija pokaže na zakonitosti med padavinami in odtoki na področju predvidene akumulacije. Take meritve so praviloma le nekajletne (pomanjkanje časa) in so zato rezultati nereprezentativni, saj iščemo izjemne, predvsem maksimalne pretoke. Le nekajletne rezultate je zato treba povezati z normalnimi, dolgoletnimi padavinskimi razmerami. To nujnost pa omogoči dokumentacija, ki je navadna pod točko 2. Iz nje spoznamo, kakšne so bile v preteklosti maksimalne padavine. Ob uporabi zakonitosti med padavinami in odloki, ugotovljenimi v kratkotrajnih, istočasnih meritvah, se približamo vrednostim maksimalnih pretokov v vsem času meteoroloških opazovanj, pa čeprav hidroloških meritev ni bilo. Pri tem ne spoznamo le velikosti pretoka, ampak tudi obliko vala, njegova: naraščajoči in podajoči krak, in tudi čas maksimalnega pretoka.

Z uporabo teorije ekstremov dobljene vrednosti naličvov, in s tem tudi pretokov, v izbranih povratnih dobah, omogočijo projektantu izračun ustreznih dimenzij za akumulacije ali višine za nasipe.

Izveleček

V prvem nadaljevanju naloge so bile obdelane padavine. Izbrane so bile postaje z vsaj 15-letnimi registracijami in dalje padavinske (navadne) postaje, ki so v povodju gornje Gradašnice delovale že 50 let.

Ta dokumentacija je bila obdelana iz 3 zornih kotov:

1. Kolikšna je korelacija med enodnevnimi in 6-urnimi padavinami? Dovolj velika korelacija bi omogočila izkoristitev sekularnih nizov navadnih padavinskih postaj. Tako pot so uporabili v tujih službah. Naši rezultati niso spodbudni!

2. Ali so intenzitete naličvov v istih časovnih razponih (od 5 minut do 72 ur) in v istih povratnih dobah (od 5 do 10.000 let) enake nad večjimi deli Slovenije? Karte, izdelane za povratni dobi 5 in 50 let, so iznenadile. Zlasti za krajše naličve, do pol ure, je skoro vsa kontinentalna Slovenija enotno področje.

3. Kolikšna naj bi bila povratna doba padavin, kakršne so bile v Polhograjskih Dolomitih dne 29. 9. 1926, ko je bil poplavljen zapadni del Ljubljane. Verjetna povratna doba naj bi bila preko 1.000 let.

Dobljeni rezultati so le orientacijski, ker razpoložljiva dokumentacija ne zajema dovolj dolgih nizov. Velja pa podčrtati, da so uporabljene metode in doseženi rezultati novi ne le v okviru Jugoslavije, ampak tudi naših sosedov.

UPORABA PROSTORSKEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA ZA PROSTORSKO PLANIRANJE IN NAČRTOVANJE

Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo
in geodezijo, Ljubljana (1974)

(Saša Sedlar), Andrej Pogačnik

Znanstveno-raziskovalna naloga »Zasnova prostorskega informacijskega sistema Slovenije« je sestavni del raziskovalnega projekta »Prostorski informacijski sistem Slovenije — III. faza«. V I. fazi tega projekta je bil podan pregled nad dosežki prostorskih informacijskih sistemov v svetu in nakazane so bile možnosti za tovrstni razvoj v naših pogojih. V II. fazi projekta je bila obdelana vrsta sektorskih tem, od digitalnega modela reliefa, avtomatiziranega katastra do numeričnih metod v komasacijah, računalniške grafike itd. Obdelan je

bil, skratka, širok spekter problematike kot solidna osnova za celovit razvoj prostorskega informacijskega sistema Slovenije, ki pa v tej fazi še ni konvergirala niti glede metodologij, niti računalniških programov, niti glede hardware niti software. Naloga III. faze projekta je na osnovi dosežanj raziskav izoblikovati dokončno zasnovo prostorskega informacijskega sistema Slovenije kot integralnega dela Družbenega informacijskega sistema. V tej fazi naj bi prišlo do konvergence različnih sektorskih pristopov, do poenotenja prostorske geometrije, metodologije, računalniških jezikov ipd. Od izrazito inventarizacijskega in analitičnega značaja dosedanjih študij naj bi v III. fazi prišli do aplikativnih možnosti za prostorsko planiranje ter načrtovanje.

V luči gornjega izvajanja smo si v pričujoči raziskavi zadali nelahko nalogo opraviti kompleksen pregled nad dosedanjimi raziskavami v okviru I. in II. faze ter nad drugimi sorodnimi deli ter iz virov dokumentacij, vrst prostorskih informacij, njih uporabnosti ipd., izoblikovati predlog za banko podatkov prostorskega informacijskega sistema Slovenije; nadalje na osnovi pregledov ter sintez izoblikovati predlog prostorskih geometričnih razdelitev, najbolj relevantnih računalniških programov in računalniške grafike; v zaključnem delu smo želeli tudi praktično nakazati možnosti nekaterih aplikacij.

Ob tako zastavljeni nalogi smo se znašli v situaciji, da so nekateri deli prostorskega informacijskega sistema že močno ali tako rekoč dokončno izoblikovani (na primer digitalizirani relief, avtomatizirani kataster, računalniška grafika), medtem ko drugi deli (na primer ekologija, onesnaženje, tehnološko-projektna sfera), kakor tudi vmesni členi in povezave, povsem manjkajo. Poseben in pereč problem predstavlja tudi razmejitev med »prostorskimi« ter ekonomskimi, socialnimi, družbeno-političnimi, upravnimi in drugimi bankami podatkov ali metod ter povezava med slednjimi. Zaradi razsežnosti problematike smo se v raziskavi omejili zgolj na »prostorske« danosti in so povezave z drugimi sferami družbenega informacijskega sistema zgolj nakazane.

Osrednji delokrog ter poglobitni raziskovalni dosežek raziskave je v dokumentiranem, selektiv-

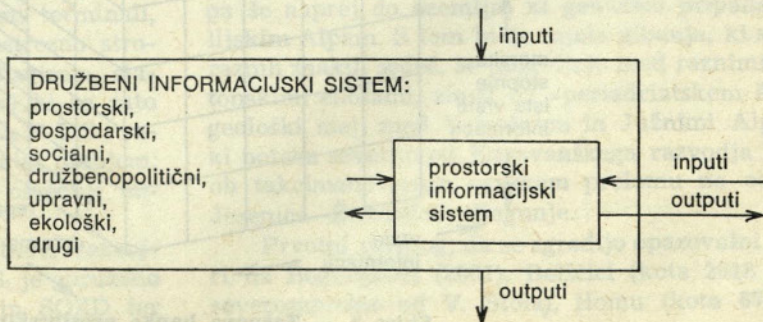
nem izboru najbolj pomembnih podatkov za prostorsko planiranje na ravni države, republike, občine ter krajevne skupnosti, najbolj ustrezne prostorske razdelitve, v pregledu računalniških programov ter grafičnih izrazov.

Tako pri analizi dokumentacijskih virov, vrst informacij, metodologij, programov in geometrij smo ugotovili, da v Sloveniji v glavnem že pokrivamo celokupno problematiko prostorskih informacijskih sistemov in da le-tega lahko razvijemo na osnovi tukaj obdelanega predloga. Poglavitno delo bo v formiranju banke podatkov ter metod, v poenotenju programov, operacijskih sistemov, računalniških tehnologij in na povezavah med različnimi sektorji planiranja, oziroma njihovimi registri ter evidencami. Pri tem pa smo mnenja, da bi bila nasilna unifikacija škodljiva; prostorski informacijski sistem naj bo dovolj fleksibilen, da omogoči parcialne pristope na eni strani ter holistične na drugi.

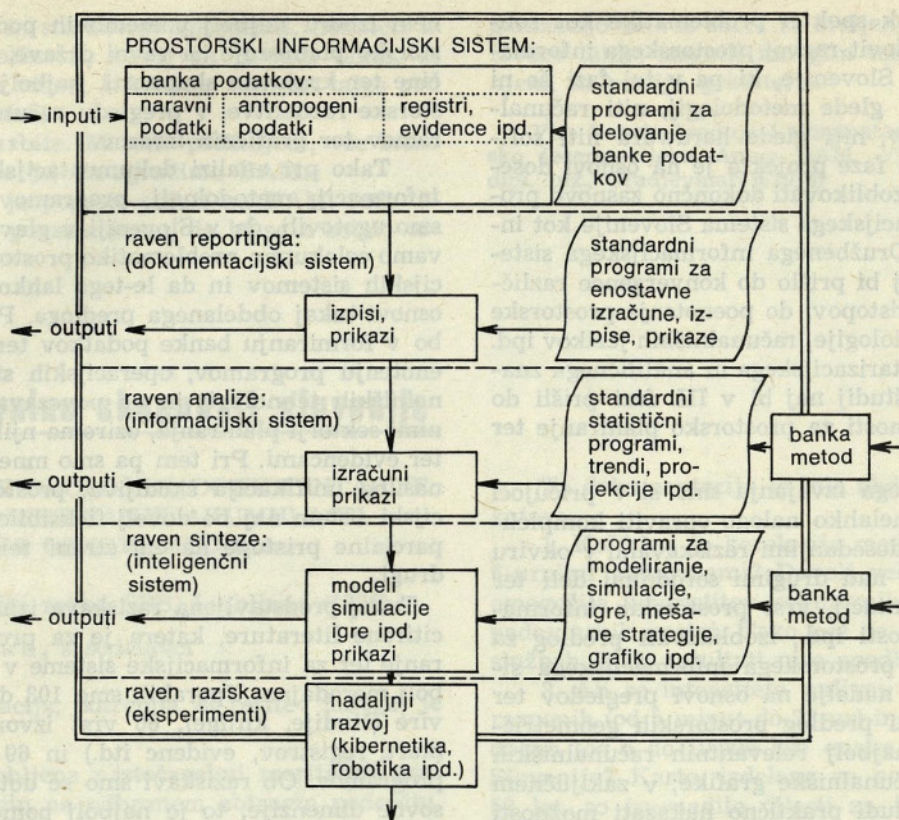
Tukaj predstavljena raziskava izhaja iz obsežne, citirane literature, katera je za prostorsko planiranje ter za informacijske sisteme v Sloveniji najbolj merodajna. Uporabili smo 103 dokumentacijske vire (študije, knjige), 60 vrst virov informacij (kart, registrov, evidenc itd.) in 69 računalniških programov. Ob raziskavi smo se dotaknili tudi časovne dimenzije, to je najbolj pomembnih časovnih presekov obnavljanja banke podatkov. Organizacijski, finančni, tehnični, personalni in drugi okviri so le nakazani in jim bo v prihodnjih raziskavah potrebno posvetiti osrednjo pozornost.

Potrebno je poudariti, da bo nadaljnje razvijanje Prostorskega informacijskega sistema nujno zahtevalo končne družbene in strokovne odločitve glede zasnove sistema, kot je tukaj predstavljena.

Raziskovalna hipoteza je v tem, da iz pogostosti pojavljanja posameznih vrst informacij v dokumentacijskih virih lahko sklepamo na njih pomembnost za banko podatkov prostorskega informacijskega sistema. Glede na frekvenco, vsestranskost uporabnosti in merodajnost virov, informacije razčlenimo glede hierarhije, planskih nivojev, časovnosti ter stopnjevanja. Enak postopek opravimo tudi pri geometrični razdelitvi prostora, pri pregledu računalniških programov ter grafičnih izrazil in pri praktičnih aplikacijah. Navedena hipo-



Skica 1.



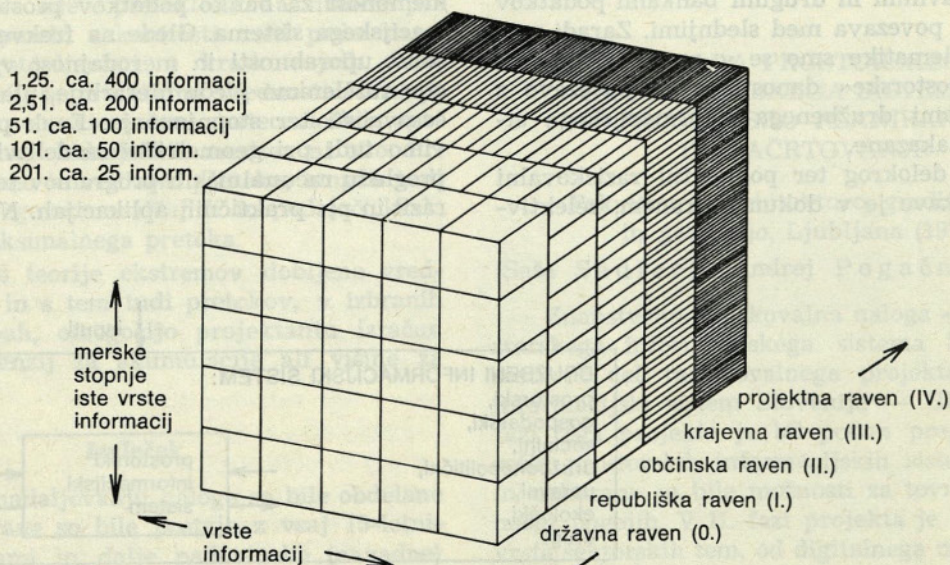
Skica 2. — Zasnova in ravne prostorskega informacijskega sistema

teza je delovno obdelana v sedmih fazah raziskave, ki so predstavljene v nadaljevanju naloge.

Nadaljnje pomembno izhodišče ter hipoteza raziskave je v povezanosti družbenega informacijskega sistema z prostorskimi, ki je sestavni del prvega. Hkrati z možnostjo celostnih obdelav, naj bo dana možnost tudi zgolj prostorskih obdelav. Navedena teza je ilustrirana na skici 1.

Shemo prostorskega informacijskega sistema pa nam ilustrira skica 2.

Osrednja naloga naše raziskave je v ureditvi banke prostorskih podatkov. Naša hipoteza je v hierarhični ureditvi banke po planerskih nivojih, podrobnosti razčlenitve ter časovnih horizontih, kar nam prikazuje skica 3.



Skica 3. — Zasnova banke prostorskih podatkov

Za zaključek poročila o raziskovalni nalogi »Zasnova prostorskega informacijskega sistema Slovenije« ponovno poudarimo, da naš osrednji namen ni bil v »izumljanju« nečesa novega, temveč iz pri nas že znanih, obdelanih ali apliciranih metod, dokumentacij, virov ipd. izluščiti tiste skupne imenovalce, ki lahko služijo za izgradnjo prostorskega informacijskega sistema v naših pogojih.

Pri tem smo se posluževali enostavne metode »frekvence« posameznih citatov, uporab, navedb, kot osnove za določitev pomembnosti in prioritete. Taka metoda je lahko predmet kritike, vendar je v stanju slabe raziskovalne povezanosti, sporadčnosti obdelav in nepoznavanja kompleksnih razmer pri nas edino možna in taka, da nas pripelje k konkretnim sintetičnim rezultatom.

Naš namen tudi ni bil »na silo« izoblikovati nek dokončen, univerzalno veljaven in dovršen sistem, pač pa odprto, fleksibilno informatiko, v kateri naj »se vidijo« vsi uporabniki prostora; enako naj bo uporaben za parcialne, sektorske obdelave, kakor tudi za interdisciplinarne, sintetične, holistične.

Predstavljena raziskovalna naloga mora biti v tej fazi nujno podvržena najširši strokovni in družbeno-politični samoupravni preveritvi, saj naj bi bil nje rezultat — hkrati z drugimi podobnimi obdelavami — končni pristop k delu na prostorskem informacijskem sistemu Slovenije.

Potrebno se je samoupravno dogovoriti, kateri so nosilci P. I. S., kateri posredovalci podatkov, kateri koristniki, kateri so nosilci planiranja in kateri so strokovni ter tehnični okviri. V skladu z novo ustavo, zakonom o družbenem planiranju ter zakonom o združenem delu so gornja vprašanja sicer rešena, vendar je odgovore za P. I. S. potrebno jasno strokovno deftnitirati.

Nedvomno je, da bo teritorialna družbenopolitična struktura ena najpomembnejših sestavnih delov P. I. S., saj se one v prostoru najizraziteje manifestira. Koristniki, izgrajevalci ter nosilci planiranja naj bodo torej krajevne skupnosti, občine, medobčinske povezave, republike ter federacija. Krajevne skupnosti naj bi zaradi racionalnosti razpolagale le s pasivnimi terminali za posredovanje podatkov ter nazorne prikaze prostorskih problemov krajanov; občine, še boljše pa medobčinske zveze, večja mesta in regije — kar pa naj ne pomeni zapiranja v regionalne okvire — naj bodo osrednji del P. I. S. s svojimi aktivnimi terminali, softwarom za grafične izhode ter z ustrezno strokovno službo; strokovne službe za urbanizem, stanovanjsko gradnjo, komunalo ipd. naj bi se zato okrepile z enim ali več strokovnjaki za P. I. S., računalniškim programerjem ter tehničnim osebjem; na ravni republike naj bi se zgradil osrednji delovni team ter računalniški center.

Drug nosilec, posredovalec podatkov, razvojnih načrtov, teženj ter koristnik P. I. S. je združeno delo, ki preko TOZD, POZD, OZD in SOZD ter

preko Gospodarske zbornice, republiških in občinskih institucij prav tako sestavlja P. I. S. V sistem naj bi se neposredno vključevale le strukture od SOZD »navzgor«, od ostalih pa tiste, ki pomenijo večje upravnike prostora, oziroma onesnaževalce.

Tretji nosilec so samoupravne interesne skupnosti, zlasti tiste na ravni občin, regij ter republike.

Končno so tu še strokovne institucije ter društva, katerih skrb je urejanje prostora — vsi ti dejavniki se enakovredno vključujejo v delokrog P. I. S.

Treba je ponovno poudariti, da bo v naslednji fazi nujno potrebno povezati parcialne metode, pristope, aplikacije zavodov ali posameznikov, ki že obdelujejo parcialne informacijske sisteme, kot so UI, LUZ, ZUM, ICZ SRS, CU Maribor, Cestni sklad SRS, FAGG, Biotehniška fakulteta, Biro '71 Domžale, IBT Trbovlje, ter Zavod SRS za družbeno planiranje. Eden glavnih ter nujnih raziskovalnih dosežkov v nadaljnji obdelavi P. I. S. bi bil v povezavi naštetih sektorskih pristopov v enoten, dasi fleksibilen, sistem. Tukaj predstavljeno delo ima v veliki meri prav ta namen. Želimo, da bomo po fazi strokovne in družbene preveritve tega dela skupno z drugimi raziskovalci pristopili k izgradnji P. I. S. povezano in enotno v splošno družbeno korist.

MERITVE RECENTNIH TEKTONSKIH GIBANJ V KARAVANKAH

Geodetski zavod SRŠ — Inštitut, Ljubljana, (1976)

Marjan Jenko

Takšen je naslov raziskovalne naloge, ki jo je v letu 1976—1977 opravil Inštitut Geodetskega zavoda SRŠ v sodelovanju z Geološkim zavodom Ljubljana ter s finančnimi sredstvi Raziskovalne skupnosti Slovenije, Geodetske uprave SRS in Geološkega zavoda. Zamisel za to raziskavo se je rodila leta 1975 na sestanku naših in avstrijskih geologov. Tedaj so avstrijski strokovnjaki ravno zgradili geodetsko opazovalno mrežo, ki se na severu opira na stabilno paleozojsko podlago v okolici Celovca in se je raztezala proti JJZ sprva le do visokih karavanških predgorij. Sprejeta je bila njihova zamisel in želja, da se opazovalna mreža podaljša vsaj do glavnega grebena Karavank, po možnosti pa še naprej do ozemlja, ki geološko pripada Julijskim Alpam. S tem bi se zajela gibanja, ki se, po raznih znakih sodeč, še pojavljajo med različnimi tektonskimi enotami, zlasti ob »periadriatskem šivu«, geološki meji med Vzhodnimi in Južnimi Alpami, ki poteka severno od Karavanškega razvodja in pa ob takoimenovanem savskem prelomu na odseku Jesenice—Žirovnica—Begunje.

Prvotni predlog, da se zgradijo opazovalni stebri na Begunjščici (2061), Belščici (kota 2018 3 km severozahodno od V. Stola), Homu (kota 678 pri

Kupljeniku južno od Bleda) in pri Sv. Katarini nad Zasipom (636) smo dopolnili z vključitvijo južnega krajišča radovljiške triangulacijske baze. Tako je nastala solidna mreža 5 točk, ki lahko eksistira tudi samostojno brez nadaljevanja čez državno mejo. V tej mreži edino Belščica in Begunjska nista direktno povezani. Obsega torej devet stranic, katerih dolžina znaša od 6 do 14 km.

Opazovalni stebri so izredno globoko fundirani. Pokriti so s pločevinasto zaščitno kapo in opremljeni s strelovodom. Celotna gradnja je predstavljala svojevrsten organizacijski podvig in je zahtevala temu primerno visoke stroške.

Opazovanja mreže smo se lotili v juniju 1977 istočasno z avstrijsko ekipo, ki jo pošilja Institut für Landesvermessung dunajske Tehnične univerze. Medtem je pri Avstrijcih šlo letos že za prvo ponovitev njihove osnovne merske serije iz leta 1975, smo mi merili seveda prvič in smo morali zadržati vse sile, da bi dosegli čim višjo kvaliteto tega osnovnega opazovanja. Kote smo opazovali s teodolitom Wild T2. Pri horizontalnih smereh smo dosegli srednje pogreške sredin in osmih girusov $\pm 0,4''$ in $0,6''$; iz zapiranja trikotnikov smo dobili srednji pogrešek smeri $\pm 0,63''$. Zenitne distance smo merili simultano v obeh smereh. Razdalje smo merili po dvakrat (ob raznih dnevnih časih oziroma na različne dni) z laserskim geodimetrom AGA 710. Veliko pozornost smo posvetili pravilnemu odčitku zračnega pritiska in temperature potrebnih za redukcijo dolžin. Vse nove stebre smo razen tega tudi navezali na državno triangulacijsko mrežo.

Da bi zagotovili enoten meter tudi za bodoče opazovalne serije, smo dvakrat izmerili radovljiško bazo (5921 m). Poleg tega leži tudi stranica Radovljica—Sv. Katarina na eni sami geološki drudi radovljiško-blejske kotline in zato predstavlja ravno tako kvalitetno primerjalno bazo.

Računska obdelava osnovne serije seveda ne more pokazati kakršnihkoli pomikov. Potrebna je zato, da ugotovimo natančnost, s katero smo sposobni določati medsebojni položaj točk mreže. Tako bomo pri bodočih ponovitvah vedeli, kakšna bo natančnost izračunanih pomikov.

Ker nam koroški del mreže trenutno ni potreben, smo izvršili strogo izravnanje mreže naših petih točk. Izravnavanje je dokazalo kvaliteto kotnih in dolžinskih merenj. Največja popravka smeri znašata $-1,9$ in $+1,5''$, največji dolžinski popravek pa -15 mm. Srednji relativni pogrešek desetkilometrskih stranic znaša okoli $1:900.000$. Srednji pogreški koordinat zavisijo od tega, koliko in katere točke izberemo kot dane. Ob razmeroma neugodni predpostavki, da je dana samo ena točka v mreži, smo dobili srednje koordinatne pogreške med ± 15 in ± 36 mm.

Zelo verjetno bo morala preteči vrsta let, da bodo tektonski pomiki postali zaznavni, razen če ne bomo kmalu razpolagali z bistveno natančnejšimi razdaljemerji; v tem primeru bo merjenje ho-

rizontalnih kotov postalo odvisno. Zaenkrat predvidevamo ponovitev na dve do tri leta; tendenca rezultatov kakih 5—7 ponovitev (čeprav opravljenih s sedanjimi sredstvi) pa že utegne postati toliko očitna, da bomo lahko govorili o pomičnosti ali nepomičnosti določene točke.

SPREMLJAJOČA ZDRUŽBA PRODNEGA FILTRA PRI BOGATENJU PODTALNICE

Kemijski inštitut Borisa Kidriča, Ljubljana (1976)

Marjan Rejic, s sodelavci

Namen naloge je raziskovati vpliv različno obremenjenih voda ter strupov na prodni biološki filter. Za ta namen smo postavili model podtalnice v skupni dolžini 12 m, razdeljen je v približno enak navpični in vodoravni del, ki ponazarja v naravi prisotni namočen in potopljeni del prodnega nanosa v katerem se pretaka podtalnica. Pretok skozi model je bil pri vseh poskusih enak in sicer 60 l/dan. Poskuse smo izvajali so imele obremenitve 0, 10 in 15 mgO₂/l. Opravili smo tri dele naloge, v prvih dveh smo raziskovali vpliv zagnitja sposobnih snovi na biološki filter tj. stopnjo mineralizacije, v tretjem pa vpliv fenolov. Poskusi so trajali za prva dva dela od 28 do 56 dni, za tretji del pa do tri tedne.

S poskusi smo ugotovili naslednje: v stopnji samočiščenja oz. mineralizacije je bil učinek v omočenem delu večji kot v potopljenem. Obremenitev vode 30 mgO₂/l je bila previsoka, ker je prišlo do nanašanja modela. Samočiščenje je pri modelni vodi z obremenitvijo 5 mgO₂/l steklo po približno 28 dneh, z obremenitvijo 10 mgO₂/l po nekaj več kot po 28 dneh, z obremenitvijo 15 mgO₂/l pa po nekako 56 dneh. Z višjo obremenitvijo 15 mgO₂/l pa po nekako 56 dneh. Z vidika kemijskih in bakterioloških norm za pitno vodo ni bila modelna voda ob koncu poskusov toliko očiščena oz. mineralizirana, da bi v celoti zadostila normam, posebno to velja za bakteriološke, zadostila pa je gojem za kondicioniranje.

V tretjem delu smo preizkusili kratkotrajen vpliv fenolov na biološki prodni filter. S tem smo dobili nekaj vpogleda kaj lahko pričakujemo, če v vodotok, ki napaja podtalnico, za krajši čas zaidejo fenoli. Za poskuse smo izbrali vsebnost 5 mg/l, čas trajanja pa eno in tri ure. Analize so pokazale, da se je na poti skozi model razkrojil dodani fenol že v omočenem delu, tako pri enournem kakor tudi triurnem dodajanju. Življenjska združba je bila nekoliko poškodovana, regenerirala pa se je po približno sedmih dneh. Poškodbe niso bile take, da bi se razgrajanje fenolov ustavilo.

SIMBOLIČNI POMEN IN KOMPOZICIJSKA VREDNOST ŠTEVIL V MERAH ROMANSKE BAZILIKE V STIČNI

FAGG-VTOZD Arhitektura, Ljubljana (1977)

Tine Kurent

Delo je sestavljeno iz štirih razprav na 128 straneh in ima 35 ilustracij.

Razprava T. Kurent, J. Kušar, J. Marinko, L. Muhič, MODULARNI RITEM BAZILIKE V STIČNI ugotavlja, da je arhitekt uporabil v svoji kompoziciji mero, imenovano danes l'aune de Bordeaux, ki meri 119,1 cm.

Razprava T. Kurent, ŠTEVILA V MERAH ROMANSKE BAZILIKE V STIČNI prikazuje praktično kompozicijsko vrednost uporabljenih števil, oziroma ugotavlja prisotnost nekaterih mističnih modularnih mnogokratnikov v merah stiške bazilike, poskuša razložiti njihov izvor in uporabo v najstarejših arhitekturah ter razvoj njihovega simbolizma.

Med števila, ki jim je mogoče ugotoviti praktično vrednost v kompoziciji, spadajo predvsem števila 6, 7 in 10:

— število 6 ima kot evklidovsko popolno število maksimalno razvito aditivno in multiplikativno komponentibilnost;

— število 7 v odnosu z drugimi malimi celimi števili zelo natančno aproksimira najpogostejše iracionalne vrednosti;

— število 10 ima kot pitagorejsko popolno število razvito komponentibilnost in je zato tudi prevladalo nad dvanajstičnim in šestnajstičnim sistemom najstarejših časov.

Med števili, ki so že od najstarejših časov pomembna v arhitekturi, so najbolj zanimiva števila 127, 432 in 666.

Število 127 je največji premer Platonove Atlantide. Razmerja med premeri Atlantide po Kritiju so enaka razmerjem orbitalnih razdalj. Število 127 nastopa kot

»skupno ime« mnogokratnikov Pellovih števil 9, 13, 77 in 53, in zato predstavlja orbitalna razmerja zunanjih planetov. Iz tega sledi, da je za časa Platona, oziroma njegovih predhodnikov (Pitagorejci, Babilonci, Sumeri) bil znan heliocentrični sistem vključno z najbolj oddaljenimi planeti, ki jih je naša civilizacija ugotovila še ne tako dolgo tega.

Število 432, ki ga najdemo v indijski, judovski, grški, rimski in skandinavski mitologiji je težko razložljivo. Vemo za njegovo prominentno vlogo v starih civilizacijah, ki se nam danes prikazuje kot mistika. ne znamo pa razložiti njegovega izvora in praktičnega pomena.

Število 666, imenovano »število zveri«, kot Pellovo število nastopa v vrednosti 41. Zanimivo je, da je mistika Rimske cerkve izbrala varianto 666, Bizantinska mitologija pa si je izbrala varianto 41. Tudi tega števila ne znamo razložiti z materialističnega stališča.

Razprava J. Marinko, MODULARNE PROPORCIJE ROMANSKE BAZILIKE V STIČNI skuša določiti površinske in prostorske proporcije v kompoziciji.

Razprava L. Muhič, MODULARNA KOMPOZICIJA ROMANSKE CERKVE V ZGORNJI DRAGI ugotavlja isti ritem kot ga ima stiška bazilika in razmerja, ki jih oblikujejo modularni mnogokratniki.

iz naših kolektivov

GIP »INGRAD«, CELJE

Ingradovih 20 let

V septembru 1958. leta so se takratna celjska gradbena podjetja Beton, Graditelj, Stavbenik, Savinograd in Cementnine lotili priprav za združitev v podjetje, ki je bilo ustanovljeno z novim imenom GIP »INGRAD« Celje in je pričelo poslovati 1. januarja 1959. Takrat je bilo 1984 zaposlenih in 141 vajencev. Vrednost planiranih del je znašala 2,5 milijarde starih dinarjev.

Po 20 letih nas je za dobro tretjino več, imamo mnogo višji standard, smo neprimerno boljše opremljeni, opravljamo svojo družbeno nalogo kot gradbinci z najmodernejšimi tehnologijami in uresničujemo vse zastavljene cilje.

S ponosom in zadovoljni bomo v jubilejnim 1979. letu praznovali dvajsetletnico dela in uspehov svoje delovne organizacije.

Nova stanovanjska soseska na Hudinji

Za del stanovanjske soseske na Hudinji smo projektirali, po naročilu Samoupravne stanovanjske skupnosti Celje, idejne projekte verižnih stanovanjskih blokov etažnosti od P + 8 do P + 12. Projekt predvideva 538 stanovanj s skupno kvadraturu 34.062 m². Največ je dvosobnih stanovanj (37 %) in dvo in pol sobnih stanovanj (35 %). Zasnova projekta je takšna, da je možno strukturo stanovanj spremeniti glede na trenutne potrebe investitorja.

Gradnja je predvidena z litim betonom po sistemu »Outinord« z našimi opaži. Uporabljeni so tudi vsi naši tipski elementi, in sicer: fasadni elementi, cvetlična korita, dvigalni jaški, stopniščni nosilci in podobno.

Obodne fasadne stene bodo betonirane po novem sistemu, z betonom z vmesno izolacijo iz stiropora debeline 5 cm, tako da bodo odpadli vsi zunanji ometi (inovacijski predlog).

Z realizacijo našega do sedaj največjega projekta v stanovanjski gradnji, bi imela gradbena operativa zagotovljeno delo na celjskem področju najmanj za dve leti, in sicer v letih 1980 in 1981.

Racionalna gradnja

Inštitut za raziskave s področja gradbeništva v ZR Nemčiji je objavil tudi za naše razmere aktualno študijo o vplivu izbora gradbenih materialov na racionalnost gradnje. Študija med drugim navaja:

Optimalen odnos med izvedbenimi stroški ter stroški vzdrževanja je tisto, kar imenujemo racionalna gradnja. To dosežemo z iskanjem najbolj primerne konstrukcijske zasnove, z najbolj ustreznimi delovnimi postopki in najbolj primernimi materiali.

Analize so pokazale, da so po 80 letih uporabe objektov vzdrževalni stroški znašali od 1,3 do 1,4-kratno vrednost začetnih investicijskih stroškov. Največ vzdrževalnih stroškov, izraženo v odstotkih od celotnih vzdrževalnih stroškov, zahtevajo strehe (do 15 %), okna z zasteklitvami do 15 %, fasadne obdelave do 3 % in talne obloge do 4 %.

Delež teh štirih elementov znaša od 14 do 28 % investicijske vrednosti celotnega objekta, kar je odvisno od projektne zasnove.

Čeprav je črna kritina z nasutjem padca, 15—20 % dražja od izvedbe s strešno lepenko, se je izkazala kot najbolj ekonomična za obdobje uporabe 50 let (z njihovimi materiali).

Podobno ugotavljajo, da je za površinske obdelave fasad, kljub bogatemu izboru, še vedno najbolj ekonomičen žlahten omet.

Pri analizah oken se je plastično okno izkazalo kot najbolj primerno, vendar le na osnovi aproksimativnih izračunov, ker ta okna ne obstajajo še 50 let.

Ugodno razmerje izkazujejo tlaki iz vinaz plošč in mozaik parketa, slednji je znatno bolj ekonomičen od tekstilnih talnih oblog. Pri betonskih in kamnitih tlakih ter nekaterih tlakih iz keramike so investicijski stroški enaki celotnim stroškom po 50 letih uporabe, ker jih ni treba obnavljati. Ker pa je začetna investicija čisto višja, ne spadajo med najbolj ekonomične izvedbe.

Take pregledne analize, kot jih kažejo ti primeri, so lahko koristen pripomoček projektantom in investitorjem za racionalno zasnovanje objektov.

Ta študija obravnava tudi metodo dela za take detaljne analize posameznih izvedb.

S takim pristopom je možno bolj zavestno projektirati ter prihraniti veliko denarja in skrbi.

Vir: Glasilo kolektiva INGRAD, št. 12/78 in 1-2/79.

PODJETJE ZA UREJANJE VODA »NIVO«, CELJE

Preskrba z vodo iz Sotelskega jezera

Otvoritev 102 metra dolgega in skoraj 15,5 metrov visokega jezera pri Vonarju, za katerim se bo zbralo 12,4 milijona m³ vode za potrebe Obsovelja in Hrvatskega Zagorja, pomeni za omenjeno območje zadostne količine pitne vode in konec poplav. Skupna naložba, ki sta jo vsaka do polovice plačali SR Slovenija in SR Hrvaška, znaša 90 milijonov dinarjev. Izgradnja tega velikega vodnogospodarskega objekta pa pomeni tudi novo delovno zmago Nivoja.

Umetno jezero, ki ga na predlog tamkajšnjih prebivalcev imenujemo Sotelsko jezero, bo zalilo 195 hektarjev veliko dolino. Prva naloga, rešitev od vsakoletnih poplav, je sedaj izvršena. Vendar je treba takoj pričeti z izdelavo podrobnejših načrtov za izpolnitev druge, še pomembnejše naloge — za koriščenje jezera za vodopreskrbo. Izdelana je bila programska študija za predelavo akumulirane vode, ter njen dovod do Rogaške Slatine z Rogatcem, preko Hrvatskega Zagorja do Krapine in ob Sotli mimo Kumrova do Klanjca. Vzporedno je bila izdelana tudi študija čiščenja odpadka za območje nad Vonarjem kot predpogoja za koriščenje umetnega jezera v pitne namene.

Projektanti so ugotovili, da je na osnovi razpoložljivih podatkov in upoštevanje izkušnje, pridobljene po svetu, mogoče presoditi, da je iz umetnega jezera možno pridobivati vodo na način in s sredstvi, ki jih pozna sodobna tehnologija čiščenja pitnih vod.

Iz zajemnega objekta, ki je že zgrajen, naj bi se voda težnostno odvajala do posebne zgradbe, velikosti okrog 17 × 43 m, ležeče dolvodne pregrade. Tu se bo surova jezerska voda v večjih bazenih predelovala v pitno, tako da bo ustrezala v biokemičnem in v bakteriološkem pogledu. Ta objekt, zmogljivosti 405 l/s, je možno graditi v dveh ali treh etapah. Od tu bo prečiščeno vodo glavno črpališče potiskalo do 500 m³ velikega rezervoarja, ležečega okrog 120 m visoko, nekje pri Sentvidu, za oskrbo območja Rogaška-Rogatce. Prav tako tudi do 600 m³ velikega rezervoarja, ležečega nekje nad Harinimi Zlakami okrog 300 m nad črpališčem, za oskrbo Krapine, a težnostno do posebne črpalne postaje za območje Klanjca.

Celotna investicija, preračunana za leto 1978, bo zahtevala veliko finančnih sredstev, in sicer:

— za predelavo akumulirane vode	83 milijonov
— za dovod do glavnih potrošnih središč	54,6 milijonov
skupaj	137,6 milijonov

Na posvetu, ki ga je sklical izvršni svet občine Smarje lani jeseni, je bilo jasno prikazano, da bo kljub zajetju vseh razpoložljivih manjših vodnih virov, že okrog leta 1983—1985 začelo na območju občine vode primanjkovati. Še bolj kritična je preskrba z vodo na območju Hrvatskega Zagorja. Iz tega sledi, da bi moral biti že okrog leta 1985 celotni sistem preskrbe z vodo iz akumulacije Vonarje, zgrajen.

Za izpolnitev naloge imamo na razpolago le 6 let. Zaradi izredne zahtevnosti in ob upoštevanju, da za gradnjo takih objektov še nimamo izkušenj, je ta doba zelo kratka.

Vir: Glasilo PUV — NIVO, Celje, št. 4/78

SGP »KONSTRUKTOR«

Odločnejše v družbeno usmerjeno graditev stanovanj

V naši delovni organizaciji so štiri temeljne organizacije združenega dela nosilci gradnje stanovanj, in sicer TOZD »Gradbeništvo« Maribor, TOZD »Gradbeništvo Pomurje« v Murski Soboti, TOZD »Gradbenik« v Lendavi in TOZD »Gradbeništvo Granit« v Slovenski Bistiri. Te 4 TOZD so zgradile doslej 10.000 stanovanj. Če vzamemo obdobje zadnjih treh let, torej obdobje uveljavljanja družbeno usmerjene stanovanjske gradnje, potem smo leta 1975 predali skupno 888 stanovanj, predlanskim 638 stanovanj, lansko leto pa že samo 304 stanovanja. To pomeni, da število predanih stanovanj iz leta v leto močno upada. Upoštevač delovne in tehnične zmogljivosti naše delovne organizacije, lahko zgradimo letno 1200 stanovanj, v povprečju pa jih zgradimo 800. Ker predstavlja izgradnja stanovanj 25 do 35 % vrednosti proizvodnje v celotni delovni organizaciji, nas sedanji položaj toliko bolj skrbi.

Po samoupravno sprejetih načrtih smo letos sklenili zgraditi 897 stanovanj. Spričo težav, ki smo jih delno že navedli in ki ne izvirajo zgolj iz naših proizvodnih problemov, bomo z dokajšnjimi dodatnimi napori predali skupno 756 stanovanj.

Največje težave, s katerimi se srečujejo naše TOZD danes, ne izvirajo iz njihove proizvodne problematike, pač pa predvsem iz zamud pri planiranju stanovanjske gradnje, iz zamud pri izdelavi urbanistične dokumentacije in iz komunalnega opremljanja stavbnih zemljišč, ki kasni v vseh občinah.

Problem komunalne ureditve je posebno pereč v Mariboru, kjer gre za dokaj klavno komunalno dediščino. To velja med drugim za ves Maribor — jug in za Studence, kjer so stavbna zemljišča komunalno povsem neurejena. Zdaj, ko bi bilo treba financirati tudi infrastrukturo, sredstev za to praktično ni. Ta ugotovitev velja tudi za sosesko Nova vas I.

Po dosedanjih predvidevanjih sodeč, nam je kontinuiteta gradnje stanovanj zagotovljena le še za prihodnje leto in za leto 1980, ko bomo v Mariboru predali po 440 stanovanj letno, in tudi druge tri TOZD bodo v dveh naslednjih letih izročile po 400 stanovanjskih enot. Pri tem se seveda vsiljuje vprašanje, kaj bo po letu 1980. V nobeni od občin, kjer delujemo, nam še niso znani zazidalni načrti.

Obstaja upravičena bojazen, da bo po letu 1980 prišlo do neizbežnega upada pri gradnji stanovanj. S tem smo že seznanili vse dejavnike, ki imajo neposreden vpliv na stanovanjsko izgradnjo.

Med dokaj resnimi težavami, ki nas pestijo pri hitrejši industrializaciji gradnje stanovanj, je določanje cen stanovanjskim objektom.

Problem je tudi financiranje stanovanjskih objektov, ki ni sistemsko urejeno, zlasti še, ko gre za spremljajoče objekte.

Prav in pošteno je, če se dotaknemo tudi nekaterih naših notranjih problemov in slabosti med katerimi je tudi ta, da imamo prešibke projektantske zmogljivosti. Med naše notranje slabosti sodi nedvomno tudi prešibko operativno proizvodno sodelovanje med TOZD pri gradnji stanovanjskih objektov. Ponudbe storitev drugih TOZD še vedno slonijo na eksternih cenah. Takšen način oblikovanja cen nam ne omogoča dosledne vzpostavitve dohodkovnih odnosov. Tudi proizvodna koordinacija med TOZD in usklajevanje njihovih zmogljivosti ne poteka povsem zadovoljivo.

Ne glede na vse zunanje dejavnike in notranje probleme ter slabosti na področju stanovanjske graditve, vendarle z določenim optimizmom zremo v prihodnost. Ta optimizem krepi v nas spoznanje naših notranjih slabosti, volja in odločenost samoupravnih organov, vsega kolektiva ter njihovih družbenopolitičnih organizacij, da čim prej poiščemo najustreznejše rešitve, razrešimo nekatere notranje probleme in odpravimo slabosti. Ta optimizem krepijo v nas tudi stališča in sklepi 8. seje predsedstva CK ZK Slovenije, ki je posvetilo največjo pozornost uveljavljanju samoupravnih družbenoekonomskih odnosov na stanovanjskem področju, ker zagotavlja odločnejši prehod na družbeno usmerjeno stanovanjsko graditev.

Vir: Glasilo Konstruktorja, št. 1/79

EM — HIDROMONTAŽA, MARIBOR

V letu 1979 še zahtevnejše naloge

V letošnjem letu nas čaka več dela, kot smo ga imeli in opravili lani. Še naprej in v večjem obsegu bomo angažirani na naslednjih objektih, ki jih je treba dokončati: sladkorna tovarna Ormož, HE Čapljina, HE Bajina Bašta, Celuloza Sremska Mitrovica in Železarna Ravne.

Prej kot slej bo tudi letos ostalo naše največje gradbišče NE Krško. Čeprav gre tu strojni del montaže h kraju, je ostalo še obilo dela na montaži cevni sistemov in elektrike. Veliki gradbišči bosta postali tudi v KAT Titogra in na TE Plevlje.

Poleg tega nas čakajo nova dela. Odpiramo nova gradbišča v Novem Sadu, kjer bomo montirali celotno opremo Uljare pri Naftagas. Ponudili smo montažo strojne opreme pri gradnji TE Ugljevik, montažo elektrolize v Mostarju, montažo opreme v Kutini, Toplarni Ljubljana itd.

Gradimo tudi številne druge objekte v Sloveniji, Jugoslaviji in v tujini. Naj naštejemo le nekatere: Dravske elektrarne, Savske elektrarne, Zlatorog Maribor, Zadruga Metlika, Djuro Salaj Krško, Metalurški kombinat Smederevo, Kidričevo, Ilirska Bistrica, Ruše, Anhovo itd. Tudi letos bomo imeli preko 30 gradbišč v raznih krajih Jugoslavije.

In v inozemstvu? Tarbelo Dam v Pakistanu smo uspešno zaključili. V ZR Nemčiji odpiramo novo gradbišče v Münchnu, kjer smo že sklenili pogodbo za montažo dveh kotlov. Nova gradbišča so tudi v Iranu (Arak) in v Libiji (2 plinski turbini v Ras Lanufu).

Kot vidimo, so naše naloge obsežne in izredno zahtevne. Zato programiramo povečati celotni prihodek za 22% oziroma na 1680 milijonov dinarjev. Od tega predvidevamo, da bomo dosegli na gradbiščih v tujini 300 milijonov dinarjev.

Vir: GLAS EM, št. 32/79.

SGP »KOGRAD«, DRAVOGRAD

Gradnje v letu 1978

Zgodaj spomladi je stekla stanovanjska izgradnja na Robindvoru. Stanovanjski blok bomo predali inve-

stitorju še v prvi polvici letošnjega leta, pričeli pa smo že tudi z izgradnjo drugega bloka.

Dva meseca pred rokom smo zgradili otroški vrtec na Robindvoru.

V Črnečah dokončujemo DOM STAROSTNIKOV. Dom je bil za nas največji objekt v lanskem letu. Vrednost tega objekta je 30 milijonov dinarjev.

Za investitorja Tekstilne tovarne Otiški vrh smo lani zgradili industrijsko halo in del upravne zgradbe.

Začeli smo tudi z deli v industrijski coni. Pripravili smo zemljišče za gradnjo, nasuli smo čez 10 tisoč m³ materiala in zgradili že prvi objekt — most čez Mežo. Upravno stavbo carine moramo zgraditi do 29. novembra 1979, vrednost investicije pa je 10,5 milijona din.

Angažirani smo bili tudi za Samoupravno stanovanjsko skupnost, za IMONT, IVERICO in MARLES Podvelka.

Tudi v TOZD »Graditelj« je bilo preteklo leto investicijsko zelo bogato. V plošni bolnišnici v Slovenjem Gradcu smo opravili rekonstrukcijo internega oddelka, adaptirali prostore kirurgije in zgradili otroški oddelek do III. gradbene faze.

Lani smo predali kupcem 72 stanovanj, objekt s 23 stanovanj pa bomo predali kopcem konec maja 1979.

Končali smo z rekonstrukcijo poslovnih prostorov Ljubljanske banke.

Za tovarno kovanih izdelkov Fecro smo zgradili proizvodno halo v velikosti 2030 m² z aneksom.

Za občinsko komunalno skupnost smo zgradili most preko Suhodolnice pri NAMI, most preko Mislinje v Tomaški vasi in urejali okolje v okviru stanovanjske gradnje.

Za investitorja Skupščino občine Slovenj Gradec smo pričeli z izgradnjo upravne stavbe, ki jo bomo dokončali sredi tega leta.

V TOZD »Stavbenik« smo v letu 1978 v Črni gradili dva stanovanjska bloka (34 stanovanj) in izvršili rekonstrukcijo ceste proti Heleni.

V Zerjavu smo gradili zelo zahtevne objekte: intenziv filter, peletizacijo, bunkerji, cevovod za čiščenje flotacijskega mulja in zunanja ureditev topilniških obratov za rudnik Mežica.

V Mežici smo dokončali telovadnico, zgradili do III. faze blok s 40 stanovanji in ekonomsko zgradbo Lenart.

V Prevaljah smo dokončali blok s 43 stanovanji in začeli z gradnjo poslovno stanovanjskega objekta Varteks — banka ter doma družbenih organizacij.

V Kotljah smo nadaljevali z gradnjo vrstnih hiš, zunanje ureditve in toplovoda ter obnovili hišo na Prežihovini.

Na Ravnah smo preuredili dom železarjev, I. faza, gradimo pa blok 6 ob Suhi.

V železarni smo dokončali halo »OTKR«, procesni računalnik, cesto špedicija, ograjo, ploščad nad kotlarno, reducirno postajo za plin itd.

Na gradbišču Radlje smo zgradili I. fazo lesno predelovalnega kompleksa v Spodnji Vižingi — skladišče gotovih izdelkov (hala v velikosti 45 × 48 m).

Poleg naštetega smo zgradili še vrsto manjših objektov, nekatere pa adaptirali.

Vir: Koroški zidar, št. 1/79

OZD GIP »GRADIS«

Sanacija mostu čez Kokro

Sanacija mostu čez Kokro v Kranju je obsegala:

— popolno sanacijo voziščne plošče. Odstranjen je bil ves slab beton do nosilne armature. Vsa armatura je bila očiščena in dvakrat premazana z zaščitno maso

THOROSEAL. Stari beton je zamenjan z novim betonom MB 400 z dodatkom akrilne lateks smole;

- sanacijo hodnikov z robnimi venci;
- postavitev nove hidroizolacije iz dveh slojev. Prvi sloj je iz JUBITEKTA G 4, drugi pa iz BIVER-PLASTA T 40;

- sanacija jaškov za PTT in elektroinstalacije;
- sanacija odvodov meteorne vode je narejena skozi izlivke s stranskim vtokom;

- namestitev nove ograje mostu in kandelabrov;
- narejena je vodoneprepustna diletacija hodnikov in voziščne plošče. Hodniki do sedaj niso bili diletirani. Diletacija je narejena na vsakih 10 metrov. Stara dotrajana diletacija na voziščni plošči je bila odstranjena in nameščena nova, tipa MAURER D 75.

Popolna sanacija tega 106 metrov dolgega in 10 metrov širokega mostu je bila narejena v najkrajšem možnem času. Most je bil cel čas sanacije odprt, kar pa je motilo delavce in jim naložilo dodatna dela.

Čeprav so dela potekala na višini 36 m, na gradbišču ni prišlo do nobene nesreče.

Most so asfaltirali delavci Slovenija ceste. Na vozišču so postavili 2 sloja asfalt-betona, na hodnike pa liti asfalt. Sanacija mostu čez Kokro je vredna 6,6 milijona dinarjev.

Kje smo z gradnjo tovarne sladkorja v Ormožu

Do danes smo uspeli končati in predati objekte za skladiščenje, kot so: skladišče poljskih produktov, skladišče požarnih nevarnih materialov, skladišče pelet, temelji rezervoarjev za mazut in melaso, vratarnice z ambulanto, objekte za čiščenje vode in objekt za prevzem pese z železnico. Tik pred dovršitvijo so objekti za sprejem pese s cestnimi vozili, plovni kanali za transport pese in komandni del z laboratorijem v glavnem objektu. Za montažo so predani naslednji objekti: obrat sladkorja, predhodni obrat, delavnica, energetski del glavnega objekta, sušilnica rezancev, skladišče sladkorja, skladišče pese, tehtnice in objekt za pripravo apnenega mleka.

Vse naše sile so sedaj usmerjene na dela na naslednjih objektih: dela ob montaži na glavnem objektu, pralnice pese, upravni stavbi, skladišču pese in pripravi temelja za silos sladkorja ter temelj silosa za apneno peč.

Pri gradnji sodeluje velik del Gradisa in ta naš skupni nastop je uspešen. Sredstva javnega obveščanja nam prinašajo oceno stanja del v Ormožu, ki zajema delo vseh udeležencev na gradbišču. Splošna ugotovitev je, da vsi izvajalci zamuja. Ugotovitvi ni nasprotovati, vendar je potrebno oceniti stanja gradbenih del.

Našteti so že objekti, ki so dovršeni in tisti, na katerih prav zdaj teče najintenzivnejše delo. Ta dela so v povprečju v zamudi dva meseca, z ozirom na izhodiščni terminski plan. Povprečje nam ne daje prave podobe stanja, saj smo pri Gradisu posvečali najpomembnejšim objektom, kjer je montaža najzahtevnejša in najdalgotrajnejša, največjo pozornost. Za primer služi glavni objekt, skladišče pese in sladkorja, temelji silosov in temelji objektov za pripravo apnenega mleka. S takim delom smo uspeli objekte pravočasno pripraviti za montažo, v večini primerov pa so objekti čakali na prispetje opreme. Torej kljub zamudi, ki je nastala že na samem začetku del, nismo povzročali dodatnih zamud pri gradnji tovarne.

Investitorju lahko zagotovimo, da bomo še z večjim zagonom v prihodnje prav tako pripravili vse objekte pravočasno za nadaljevanje del — za montažo. Ob tem zagotovilo pa ne moremo mimo očitkov naših delavcev na gradbišču. Težko jim je razložiti, da je treba na objektu delati z vso silo, tudi pod nemogočimi pogoji, za rok, ki je dogovorjen, po predaji objekta pa opazovati, kako mirno čaka tudi dva meseca na opremo

in nadaljevanje del. Tak potek gradnje zelo slabo vpliva na delovno vnemo in disciplino vseh izvajalcev.

Vir: Gradisov vestnik, št. 249/89

SGP »SLOVENIJA CESTE« LJUBLJANA

Avtocesta Vrhnika—Ljubljana

Dela na našem 6,7 km dolgem odseku so lani dosegla vrednost 250 milijonov dinarjev.

Omeniti je treba predvsem nov sistem drenaž na slabo nosilnih barjanskih tleh. Z dvema »ALIMAK« strojema smo vtisnili skupno okoli 615.000 m vertikalnih plastičnih drenaž. Ta način gradnje avtoceste si je ogledalo precejšnje število naših in tujih strokovnjakov. Po težavnosti je to izreden primer gradnje, dreniranje s tem sistemom pa je v Jugoslaviji prvič izvedeno.

Naši graditelji so že pričeli z razbremenitvijo naspina na odseku težkih barjanskih tal. Poldrugi meter debeli sloj grušča in tampona že odvažamo proti Brezovici in proti Dolgem mostu. Čez zimo moramo odpeljati 55.000 m³ grušča, 65.000 m³ tampona in 45.000 m³ zemeljskega materiala.

Najbolj interesantno delo je bilo od 21. septembra do 5. oktobra: vgrajevanje cementne stabilizacije od Brezovice v smeri proti Lukovici na 2,5 km pripravljene planuma. Nova betonarna za pusti beton ima kapaciteto ca. 450 ton na uro. Vsakih 15—20 sekund napolni kamion. Vendar smo vgrajevali samo z enim finišerjem, tako da je bila betonarna izkoriščena le polovično. Poudariti moramo, da je vgrajevanje cementne stabilizacije zaradi togosti mase in pri širini polaganja 11,00 m težje in počasnejše.

V omenjenem terminu smo vgradili 20.000 ton pustega betona v 20 cm debeli sloj stabilizacije. Cement iz Anhova (»saladur«), ki ima večji % žlindre, posebej meljejo za potrebe avtoceste.

Sedaj mešamo 9000 ton cementne stabilizacije za odsek, ki ga gradi SGP Primorje, nato pa še 6000 ton za nas.

Odsek nebarjanskih tal, kjer smo izvajali klasično gradnjo nasipov, bo do konca leta delno že končan.

Asfaltiranje štiripasovnice na dolžini 2,5 km bo steklo v prvi tretjini novembra. Iz tovarne asfalta v Črnučah bomo pripeljali 8500 ton bitugramoza in tako prekrili stabilizirani del avtoceste. Stabilizacija in asfaltiranje letos nista bila predvidena — s tem bomo prehteli plan.

Na koprskem križišču s piloti nad 40 m globoko v plast gline

Do začetka oktobra, ko smo se operativci lahko lotili izgradnje prvega objekta na gradbišču »Priključek Koper« je preteklo že osem mesecev od pričetka gradnje. Tako je sedaj na nas, da večmesečno zamudo pri izdelavi projektov na terenu nadoknadimo.

Naš TOZD gradi 3 mostove manjših razpetin v skupni dolžini 85 m, podhod za pešce in kolesarje dolžine 30 m in sanacijo obstoječega mostu čez Badaševico pri Tomosu, vse skupaj v vrednosti 30 milij. din. Vsi trije mostovi imajo zelo neugodno geometrijo za montažo nosilcev, saj sta dva trobljasto razširjena v križišče, tretji pa leži v vertikalni in horizontalni krivini.

Prvi objekt 5—7 je pravzaprav propust prek olmskega hudourniškega kanala, razpetina 8 m s plitvo poligonarno temeljno ploščo ustreznega hidravličnega profila. Drugi 5—8 z razpetino 43 m leži poševno na novo strugo Badaševice in ima obrežna opornika temeljena plitvo, srednji trije oporniki pa so temeljeni v težko-gnetno glino s 25 m Benotto piloti ϕ 1000 mm in skup-

ne dolžine 775 m. Da se zagotovi vertikalno zabetoniranje pilotov »oblačimo« armaturne koše v dodatno 2 mm pločevinasto srajčko, ki našemu kooperntu Geološkemu zavodu vzame veliko časa. Tako traja izdelava kompletnega pilota 1,5 dneva.

Da bi čimprej dosegli predvidene posedke obrežnih opornikov, smo ju preobremenili z 2 m nasipom iz zemljine in vgradili 16 kontrolnih reperjev, vse skupaj pa moramo opazovati naslednjih 6 mesecev. Tretji objekt 5—10 leži kot prejšnji ob novi strugi Badaševice, le v križišču pri Tomosu. Temeljen bo na 104 jeklenih pilotih ϕ 508 mm, skupne dolžine 1450 m. Zadnji objekt 5—11 je pravzaprav predlog za sanacijo obstoječega mostu čez sedanjo strugo Badaševice.

Stanje na gradbišču pa je naslednje:

Za objekt 5—7 smo prejeli potrjen projekt 19. 10. Poligonalno temeljno ploščo izvajamo v 2,5 m širokih kampadah celotne prečne dolžine in to v istem dnevu izkop, 2 x pp polst, podložni beton, armatura in zabetoniranje. Pri tem moramo stalno prečrpavati vodo iz kanala.

Za objekt 5—8 smo prejeli potrjen projekt konec septembra in je Geološki zavod pričel z izdelavo Benotto pilotov 4. 10. 14. 10. se mu je pri izvlačenju obodne cevi ϕ 1000 mm zgornja kolona pretrgala in je ostalo 20 m cevi v pilotu. Ker dodatnih cevi nimajo na zalogi, so jih naročili iz Italije in sedaj čakajo na uvoz. To pomeni enomesečno prekinitev. Medtem pa smo zabetonirali temelja obrežnih opornikov in izvedli njuno preobremenitev z zemljino.

Za objekt 5—10 je projekt v reviziji na RSC in tako še ne moremo naročiti jeklenih cevi za pilote, kar bo lahko kritično zaradi dobave iz valjarne.

Za objekt 5—11 je projekt še v izdelavi.

Za podhod 3—5 smo izvedli poskusni izkop, nasuli metrsko brežino in merimo posedanje, ker so dosegljivi geološki podatki preskromni za projektante.

Kot vidite je stanje izgradnje objektov 9 mesecev pred dokončanjem celotnega »Priključka Koper« zaskrbljujoče, saj morajo biti ravno zadnji trije objekti prevozni do 1. 5. 1979, tj. čez 6 mesecev, ko se prične preseljevanje turistov.

Pa še nekaj glavnih značilnosti o največjem objektu 4—5, tj. nadvozu čez Istrsko cesto v skupni dolžini 430 m, ki ga gradi kot kooperant Gradisov TOZD iz Kopra. Vrednost objekta je okoli 70 milj. din. Ima 24 vmesnih in 3 krajne podpore, vse na 500 jeklenih pilotih ϕ 508 mm s skupno dolžino 11.000 m. Od tega je 90 % pilotov poševnih, saj so zaradi velike teže objekta podpore pilotirane kozasto. Zabijajo z dvema zbijalnima garniturama in štirimi kompleti poševnih vodil 16 ur na dan in porabijo za zabijanje poševnega pilota dolžine 22—25 m nekaj nad 4 ure. Zgornja konstrukcija bo klasična betonska in morajo za podpore opaznih kovinskih pajnerjev zabiti še 60 pomožnih pilotov. Kljub dvomesečni zamudi pri začetku, zatrjujejo, da bodo dokončali objekt v roku, tj. do julija 1979.

Sodobna avtocesta Ljubljana—Zagreb do leta 1990

Takoj po dograditvi je bila cesta obremenjena s pod 1000 vozil povprečnega dnevnega letnega prometa. Načrtovalci so prognozirali, da se bo v obdobju 20 let promet povečal za 3-krat. Vemo pa, da je cesta obremenjena z okoli 10.000 vozil (PLDP).

1970. leta se je pristopilo k raziskovanju in načrtovanju rekonstrukcije obravnavane ceste od Cikave do Bregane. Predlagana je bila naslednja oblika modernizacije ceste Cikava (Ljubljana)—Bregana:

— obstoječa dvopasovna cesta se bo izkoristila v pretežni dolžini kot osnova ene polovice bodoče avtoceste, ki bo imela računsko hitrost 100 km/h na težjih

odsekih, 110 km/h na srednjetežkem terenu in 120 km na uro na ravninskem terenu.

Najprej se bodo zgradili odseki povsem nove polovice avtoceste na odsekih, kjer se sedaj pojavljajo prometni zastoji in kjer bo trasa ene polovice avtoceste počakala bistveno oddaljeno od obstoječe ceste. To so odseki Grosuplje—Trebnje prek Police in Podboršt—Hrastje prek Sv. Ane.

V nadaljevanju bi se pri vmesnih odsekih k profilu obstoječe magistralne ceste dogradil polni profil štiripasovnice.

V končni fazi pa bi se na obstoječi cesti na odsekih Grosuplje—Višnja gora in Podboršt—Hrastje dogradili še pasovi za počasni promet in druge dopolnitve tako, da bo s tem nastala še druga polovica avtoceste.

Po planih izgradnje cest v SR Sloveniji je predvideno, da bi bila cesta v celoti modernizirana (štiripasovna avtocesta do leta 1990).

Obsežno projektno-tehnično in lokacijsko dokumentacijo izdeluje projektantska organizacija IBT iz Trbovelj. Do sedaj je izdelan idejni projekt za celotni potek ceste hkrati z lokacijsko dokumentacijo. Uveden je postopek za pridobitev lokacijskega dovoljenja.

Že v letu 1978 se bo pričel izdelovati projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja in izvedbo za prvi odsek od Grosuplje do Višnje gore po varianti Polica.

Septembra z avtom čez barje

Novo leto 1979 je začelo obdobje, ko se je gradnja avtoceste prevesila v zadnjo fazo — rok je september 1979. Zadnja faza gradnje na barjanskih tleh obsega razbremenitev predobtežbe gruščnatega in tamponskega materiala, debeline 1,80 m, s katerim smo rešili primarno posedanje na barjanskih tleh. Ta obtežba znaša okoli 2,5 tone/m². To je za nas gradbince operative zelena luč za izvedbo definitivnih objektov v trasi (propustov) ter pristop k izdelavi zgornjega ustroja, zaključnih del ter opremo ceste. Ta razbremenitev pa ni časovno določena, ampak je odvisna od pokazateljev meritev posedanja — reperjev. Trenutno imamo še dve tretjini barjanskih tal pod obremenitvijo, to je 150.000 m³ materiala, katerega bomo po razbremenitvi uporabili za zgornji ustroj. Zgornji ustroj je sestavljen iz 20 cm tampona, 20 cm cementne stabilizacije in 6 cm bitumamaza ter dveh slojev eruptivnega asfalt-betona debeline 4 cm, kar bomo polagali kasneje, po sekundarnem posedanju, zaradi nadvišanja in prometne obtežbe.

Vse naše sile so danes usmerjene na dela, ki so v zaostanku, in vsi TOZD hitijo z deli, kajti september 1979 se hitro bliža.

Proizvedli smo 398.000 ton asfalta

6. decembra 1978 smo priključili tovarno asfalta v Črnučah na daljnovod zemeljskega plina iz Sovjetske zveze. S tem je bil rešen problem zaščite okolja, saj plin nima žvepljenih primesi, ki so pri kurilnem olju odhajale skozi dimnik asfaltne tovarne. Lanska proizvodnja asfalta je rekordna, saj je bilo do 8. decembra 1978 proizvedeno v stari bazi Marini od 28. 2. do 2. 5. 80.000 ton asfalta, v bazi V 6 v Kresnicah 13.000 ton asfalta, v novi tovarni asfalta 263.000 ton, v bazi Wibau na Brniku 42.000 ton asfalta. Torej smo v lanskem letu proizvedli skupno 398 tisoč ton asfalta.

Leta 1977 smo dosegli skupno količino 180 tisoč ton mase. Z novo asfaltno tovarno smo torej več kot enkrat presegli predlansko rekordno letino. Biti pa si moramo na jasnem, da je bilo samo na letališču Brnik porabljen kar 142 tisoč ton asfaltne mase.

Tovarna asfalta »AMANN« ima optimalno zmogljivost pri 11-urnem delavniku ca. 45.000 ton mase na mesec. Računamo pa na 10 mesečno letno sezono.

Vir: Kolektiv, št. 127/79

SGP »PIONIR«

Cateške Toplice

SOZD Emona nam je zaupala zelo zahtevno in obsežno gradnjo II. faze rekreativno zdraviliškega centra Cateške Toplice. To je trenutno naše največje gradbišče.

Osrednji objekt izgradnje je hotel Terme, ki bo imel 7600 m² uporabne površine in bo sprejel preko 300 gostov. V tem delu bo 146 dvoposteljnih bivalnih prostorov z vsem konforom in trije apartmaji.

Restavracija bo lahko sprejela 350 gostov, poleg tega pa bo na voljo še aperitiv bar, grill bar, butik trgovina in zunanja terasa.

Za goste pa bo prav gotovo največje vrednosti objekt Terapija, s 3450 m² površine. V sklopu tega objekta bo bazen, dimenzij 10 × 25 m, zgrajen v višini 1. etaže, trije oddelki za podvodno masažo, dva za suho masažo, pet kopalnih kadi za bolnike, 10 boksov za elektroterapijo, ordinacija, kardiodiagnostika, oddelek za športno medicino, trimska dvorana ter savna. Ob vsem tem se bo možno tudi okrepčati v mini bifeju ali mlečnem baru.

Gospodarski objekt v neposredni bližini bo pod svojo streho nudil prostor za centralno pralnico, hladilnico, skladišče, delavnico, garaže in zaklonišče.

Pomemben objekt bo tudi toplotna postaja, ki bo ogrevala vodo za vse objekte in za centralno ogrevanje.

Ker je dosedanji kamp očitno premajhen, bo zgrajen tudi avtokamp z recepcijo in z vsemi potrebnimi spremljajočimi objekti. Samo šotorišče bo sprejelo preko 300 turistov, parkirišče pa okoli 500 avtomobilov.

Hotelski del z restavracijo in terapijo je projektant brežiškega Regiona lepo razgibal in arhitektonsko prilagodil obstoječim objektom.

Skupna vrednost investicije bo približno 250 milijonov dinarjev.

Dela na vseh objektih potekajo po planu.

Vir: Glasilo PIONIR, št. 100/79

IMP LJUBLJANA

Kaj bomo delali v bodoče?

Iz TOZD Inženiring obveščajo o sklenjenih pogodbah in pripravah za sklenitev nekaterih novih pogodb:

— V januarju je bila podpisana pogodba za projektiranje za Kol-3 (Irak). Samo projektiranje bo veljalo 1,2 milijona dolarjev.

— Montiramo inštalacije v železarni Oranienburg. Pogodbena vrednost del je 11 milijonov din.

— Zaključujemo razgovore za izgradnjo sodobne kotlarne v Kulkwitzu pri Leipzigu. Vrednost del bo okrog 10 milijonov dolarjev.

— Podpisali smo pogodbo za projektiranje instalacij za rudnik urana Yulon. Projektirata TOZD PB in Slovenija projekt. Pogodbena vrednost znaša 14 milijonov dinarjev.

— Podpisali smo pogodbo za projektiranje instalacij za rudnik urana Zirovski vrh. Pogodbena vrednost del je 8,4 milijona din.

— Podpisana je pogodba za projektiranje in izvajanje vseh inštalacijskih del za kulturni dom Ivan Cankar v Ljubljani. Celotna vrednost del bo okrog 200 milijonov din.

— Znani so pogoji investiranja za izvajanje inštalacijskih del v novomeški Krki. Za leti 1979—80 predvidevajo okrog 150 milijonov investicij na inštalacijah.

— Podpisali smo pogodbo za gradnjo 40 km plinovodnega omrežja, in sicer odseka Anhovo—Gorica in

Trojane—Hrastnik. Premer cevi bo na obeh odsekih 200 mm.

— Naše največje gradbišče v tujini dobiva končno podobo. Primopredaja objektov v Iraku začenja 1. maja in mora biti končana do 1. julija letos. Dela potekajo v dogovorjenih rokih. Trenutno je na gradbišču okrog 200 naših delavcev.

Zvarili smo cisterno na Voglu

Kako in na kakšen način sestaviti 40 kubično cisterno na 1595 metrov visokem Voglu pri hotelu Ski, je bilo osrednje vprašanje treh naših delavcev, ki so dobili to zahtevno nalogo.

Zavihali so rokave. V delavnici so pripravili in narezali pločevino, zakrivali plašče, pripravili še vse ostalo in prepeljali v Bohinjsko Bistrico.

Kaj sedaj, kako vso to »ropotijo« spraviti na Vogel? S tovorno žičnico je bilo nemogoče, saj so bili plašči z 2 m premera pretežko in preveliko breme. Ko nam je vozila lažji material, se je žičnica pokvarila.

Na pomoč je priskočil buldozer. Ta je krepko grabil metre po strmini. Počasi je pripeljal iz doline vso potrebno »ropotijo« za sestavo cisterne.

Cisterno so sestavili in spravili v jašek kljub muhastemu vremenu, gosti megli in zavijajočemu vetru, ki je rezal do kosti. Brez dvigal so jo izdelali pred rokom in verjetno najvišje nad morjem v Sloveniji doslej, kar je vsekakor lepa delovna zmaga.

Vir: IMP GLASNIK, št. 2/79

»NOVOGRAD« NOVO MESTO

Gradbišče Žibertov hrib

Na Žibertovem hribu gradimo 15 stavb, od tega vrste A 6 stavb in vrste B 9 stavb. Objekti A s tlorisno površino 144 m² v etaži bodo trietažni, v vsakem po 5 stanovanj; objekti B s 180 m² tlorisne površine v etaži bodo prav tako trietažni, v vsakem po 7 stanovanj. Poleg tega gradimo v novi soseski, v kateri bo skoraj 92 stanovanj, še skupno kotlarstvo za centralno kurjavo in skupno zaklonišče za 200 oseb, ki je locirano izven objektov.

Skupna stanovanjska površina vseh objektov znaša 9399 m².

Po pogodbi moramo prva dva stanovanjska bloka predati 15. junija letos, zadnje pa 30. novembra prihodnje leto.

Vir: Glasilo NOVOGRAD, št. 1/79

»SALONIT« ANHOVO

Predlog plana proizvodnje za leto 1979

Količinska proizvodnja, ki naj bi jo po planu v letu 1979 dosegle TOZD Proizvodnja cevi in TOZD Proizvodnja plošč, ostaja približno ista kot v letu 1978. Za 94 % naj bi se v primerjavi z dejansko proizvodnjo v letu 1978 povečala proizvodnja TOZD Skale, proizvodnja TOZD Cement Polje pa zmanjšala za 16 %, predvsem zaradi tega, ker bodo v letu 1979 uporabljali le domači klinker. Skupno planirano v letu 1979 torej 1.075.000 ton cementa, lani pa smo proizvedli 739.825 ton. Proizvodni plan za TOZD Opekarna Brežice znaša 24 milijonov enot, kar je za 66 % več kot lani. Tudi proizvodnja peskov in glin TOZD Rudnik Globoko bo večja za 38.260 ton oziroma za 24 %.

Vir: NAŠ LIST, št. 1/79

Melihar Bogdan

vesti

POVZETEK IZ PROGRAMA DEJAVNOSTI IZOBRAŽEVALNE SKUPNOSTI ZA GRADBENIŠTVO SLOVENIJE V LETU 1979

I. PROGRAM USPOSABLJANJA IN IZOBRAŽEVANJA ZA POKLICE

30 izvajalcev programa, od tega 9 šol z dislociranimi enotami in 21 domov za učence bo usposabljal in v letu 1979 predvidoma usposobilo:

Izvajalci programa:	Število učencev oz. študentov	Predvidoma diplomantov
— Visoka tehniška šola Maribor VTO gradbeništvo	586	54
— FAGG Ljubljana VTO gradbeništvo in geodezija	560	110
— FAGG Ljubljana VTO arhitektura	275	55
Skupaj visoke šole	1421	219
— gradbene tehniške šole v Ljubljani	1423	311
Mariboru	598	131
Celju	442	103
Skupaj tehniške šole	2463	545
Skupaj gradbene poklicne šole v Ljubljani, Mariboru in Celju	4555	1185
Za poklice bodo »ob delu« usposabljali zaposlenih kandidatov:		
— višje in visoke gradbene šole (vključno III. stopnja)	277	32
— gradbene tehniške in delovodske šole	614	205
Skupaj »ob delu«	891	237

V domovih učencev bo v 94 vzgojnih skupinah vzgajano skupaj 3175 učencev.

Druge naloge vezane na usposabljanje za poklice:

— Končano bo noveliranje nomenklature poklicev v gradbeništvo.

— Nadaljevanje priprave vsebine vseh novih profilov poklicev.

— Nadaljevale se bodo priprave za prehod na usmerjeno izobraževanje.

— Pripraviti bo srednje in dolgoročne plane kadrov in izobraževanja za gradbeništvo in za potrebe drugih.

— Prilagajati in racionalizirati mrežo gradbenih šol ter zasnovati tudi v Ljubljani enoten gradbeni šolski center.

— Nadaljevati iz izvedbo srednjeročnega programa investicij v gradbeno šolstvo in pripraviti srednjeročni program investicij v domske zmogljivosti.

— Na področju samoupravne organiziranosti bo za tesnejšo povezanost TOZD-šola treba ustanoviti ENOTE. Formiran bo SVET za vzgojo in izobraževanje.

II. PROGRAM SKUPNIH NALOG

Program teh nalog se bo izvajal deloma v naši skupnosti, deloma v Izobraževalni skupnosti Slovenije. Sem spada predvsem izgradnja srednjeročnega prostora in opremljanje šol za kabinetni pouk ter delavnic za praktični pouk.

III. DODATNO DOGOVORJENE NALOGE

V tečajih bo usposobljeno:

— instruktorjev praktičnega dela	54
— upravljalcev gradbene mehanizacije	900
— za gradbene poklice delavcev	720

V mejah možnosti bodo komisije nadaljevale aktivnost na področju pridobivanja učbenikov in skript, razvijanja lužb in centrov za izobraževanje pri delovnih organizacijah ter verifikaciji centrov.

IV. SKUPNE NALOGE

— Vodenje celotne samoupravne politike izobraževalne skupnosti po samoupravnih organih.

— Izvajanje konkretnih nalog v komisijah, delovnih skupinah in po posameznikih.

— Koordinacija dela, izvajanje sklepov, priprava materialov in druge s sporazumom in statutom načrtovane naloge, ki jih opravlja strokovna služba.

V. NALOGE IZ USMERJENEGA IZOBRAŽEVANJA

V delovni program je treba vključiti še naloge za preobrazbo vzgoje in izobraževanja na podlagi zakona o usmerjenem izobraževanju. Te so številne in obsežne ter zajemajo naslednja področja:

— Samoupravna organiziranost delavcev v združenem delu za uresničitev potreb in interesov po vzgoji in izobraževanju.

— Uresničevanje svobodne menjave dela.

— Planiranje kadrovskih potreb in izobraževanja v združenem delu, usmerjanje ter vključevanje mladine in zaposlenih delavcev v izobraževanje.

— Oblikovanje in sprejemanje vzgojnoizobraževalnih programov usmerjenega izobraževanja.

— Samoupravna organiziranost, povezovanje in sodelovanje vzgojno izobraževalnih organizacij.

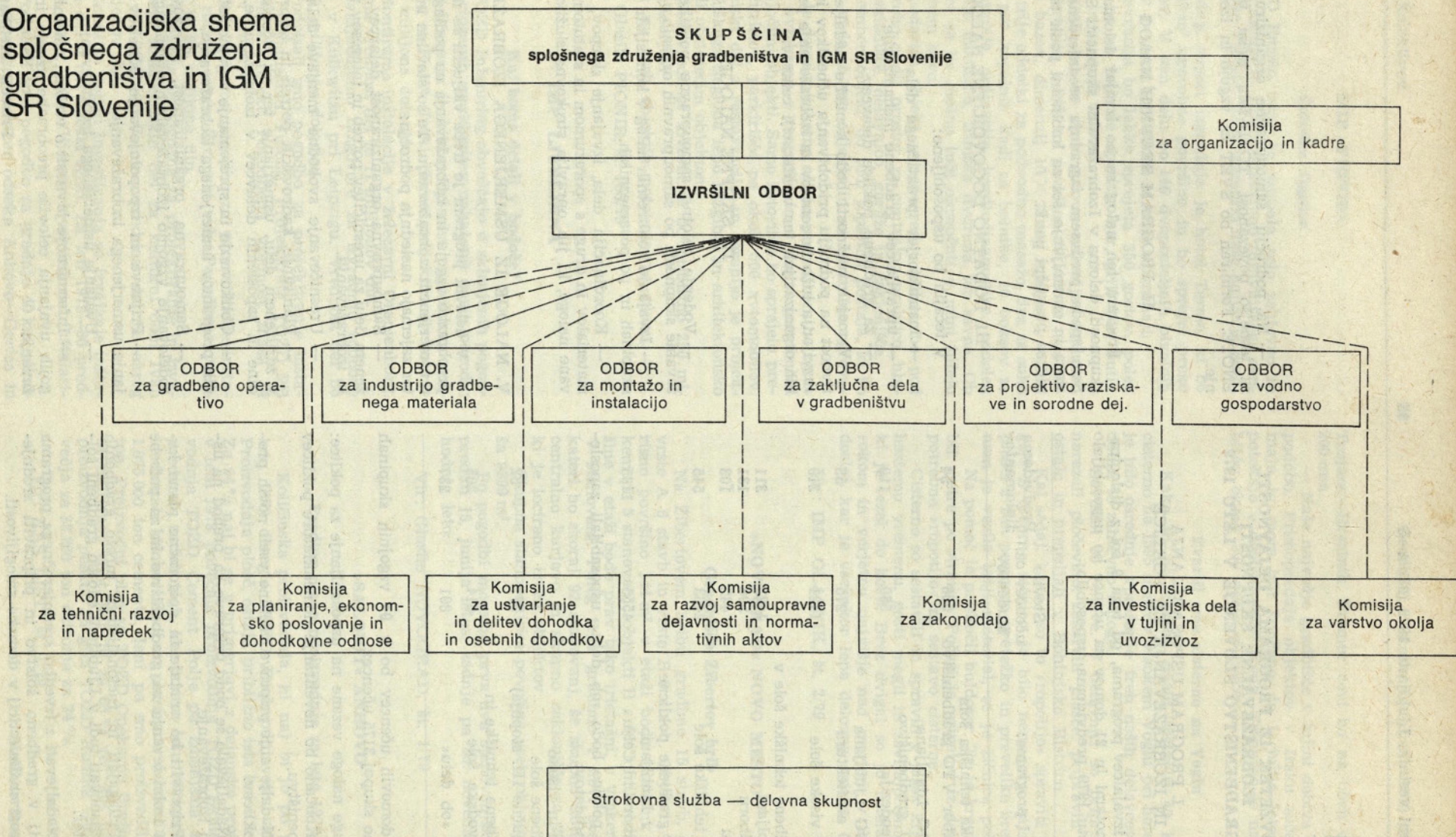
— Priprava in izpopolnjevanje učiteljev za uvajanje usmerjenega izobraževanja.

— Uvajanje usmerjenega izobraževanja.

— Informiranje javnosti o vsebini, dinamiki in pogojih uvajanja celovite preobrazbe vzgoje in izobraževanja.

Priredil: Melihar Bogdan

Organizacijska shema
splošnega združenja
gradbeništva in IGM
SR Slovenije



DIPLOMANTI GRADBENIH VISOKIH IN VISJIH TEHNIŠKIH ŠOL V LETU 1978

Profil	Število		Vpis rednih v I. letnik	
	redni ob delu	1977	1978	
dipl. gradb. inženir	80	—		
dipl. inž. geodet	18	—		
dipl. inž. arhitekt	76	—		
gradbeni inženir	34	40		
geodetski inženir	15	15		
Skupaj visoke šole	223	55	580	660
gradb. tehnik — visoke gr.	256	31		
gradb. tehnik — nizke gr.	129	—		
gradb. tehnik IGM	10	—		
geodetski tehnik	31	—		
gradbeni delovodja	—	111		
Skupaj: gradbeni tehniki	426	31	778	749
gradebni delovodje	—	111		

Vir: podatki Izobraževalne skupnosti za gradbeništvo Slovenije

USTANOVLJENO JE SPLOŠNO ZDRUŽENJE GRADBENISTVA IN IGM SLOVENIJE

Dne 23. II. letos je bila v Kranju ustanovna skupščina Splošnega združenja gradbenistva in IGM Slovenije. Sklicatelj je bila Gospodarska zbornica Slovenije — izvršilni odbor združenja TOZD gradbeništva in IGM, kot iniciativni odbor.

Na podlagi predhodnega poročila in predloga je skupščina soglasno sprejela sklep: ustanovi se SPLOŠNO ZDRUŽENJE GRADBENISTVA IN IGM SLOVENIJE s sedežem v Ljubljani, Titova c. 40/IX.

Iz prikazane organizacijske sheme so razvidne pango združenja, kakor tudi komisije za najpomembnejša področja njegove dejavnosti.

Združenje ima svojo strokovno službo, ki se organizira kot delovna skupnost. Tvorijo jo sedanji delavci Biroja gradbeništva Slovenije, ki preneha delovati s 1. IV. 1979. S tem datumom začne delo in finančno poslovanje splošnega združenja gradbenistva in IGM Slovenije.

Sprejeti program dela združenja izhaja iz nalog, ki jih določata zakon o splošnih združenjih in statut združenja. V podrobnejši razčlenitvi pa vsebuje delovni program za leto 1979 zlasti naslednje naloge, kolikor se nanašajo na gradbeništvo in IGM:

1. Izvajanje resolucije o družbenem planu v letu 1979.
2. Priprava in obravnava osnov za srednjeročni plan 1981—1985.
3. Spremljanje izvajanja zakona o združenem delu.
4. Realizacija nalog iz družbenega dogovora o racionalizaciji stanovanjske graditve.
5. Pregled obstoječih tehnologij pri graditvi, predlogi za usmeritev v perspektivne in ekonomske tehnologije.
6. Pospeševanje in koordinacija razvojno-raziskovalnega dela v OZD ter spodbujanja inovacijske dejavnosti.
7. Uvajanje dohodkovnih odnosov.
8. Analiziranje ekonomskega položaja OZD v gradbeništvu in IGM in predlogi za odpravo negativnih poslovnih rezultatov.
9. Pospeševanje produktivnosti dela.
10. Gibanja osebnih dohodkov, predlogi za izboljšanje sistema stimulativnega nagrajevanja.

11. Izvajanje družbenega dogovora o minimalnih standardih delavcev v gradbeništvu in IGM.

12. Pospeševanje investicijskih del v tujini.

13. Izboljšanje mehanopremljenosti.

14. Izdelava bilance primanjkujočih gradbenih materialov s predlogi za zagotovitev potrebnih količin.

15. Obravnava predlogov novih zakonov in predpisov, problematika izvajanja obstoječih in dajanje pobud za uskladitev ali dopolnitev.

16. Sodelovanje pri oblikovanju sistema usmerjenega izobraževanja.

17. Analiziranje in spodbujanje integracijskega gibanja.

18. Izvajanje družbenega dogovora o varčevanju z energijo.

19. Priprava in izdaja navodil, strokovnih pripomočkov in publikacij (navodila o vsebini investicijsko tehnične dokumentacije, indeksi cen).

20. Avtomatska obdelava podatkov.

21. Sodelovanje pri razreševanju problematike gradbeništva in IGM z ustreznimi organi in institucijami.

22. Informativna dejavnost (mesečna izdaja Obvestil združenja, posveti in seminarji, informacije za sredstva javnega obveščanja).

23. Aktivnost na področju varstva okolja.

24. Druge naloge pri katerih bo potrebna aktivnost združenja.

Z ustanovitvijo Splošnega združenja gradbenistva in IGM Slovenije je bila dosežena uskladitev dosežanje organiziranosti gradbenistva in IGM v Sloveniji z zakonom o združevanju OZD v splošna združenja in zbornice, po več kot leto dni trajajočih razpravah.

Melihar Bogdan

STROKOVNI SEMINARJI DGIT ZAGREB V LETU 1979

V sosednji republiki Hrvaški je pri društvih gradbenih inženirjev in tehnikov razvita intenzivna strokovna dejavnost. DGIT Zagreb kot osrednje hrvatsko društvo inženirjev in tehnikov tradicionalno prireja strokovne seminarje in predavanja kot najbolj preizkušen način permanentnega dopolnilnega izobraževanja gradbenih kadrov. To dopolnilno izobraževanje je tudi v resnici nujno v času, ko se gradbena tehnika in stroka naglo razvijata in se vse bolj in bolj uveljavlja delitev dela po ožjih specialnostih. Tako materija vsakega posameznega seminarja ali cikla predavanja zaokrožuje v sebi povsem določeno gradbeno dejavnost.

Zaradi primerjave in za spodbudo navajamo v naslednjem program strokovnih seminarjev, ki jih v letu 1979 prireja Društvo gradjevinjskih inženjerov in tehničarjev Zagreb.

Seminar: ORGANIZACIJA IN EKONOMIKA GRADITVE

Program seminarja:

1. Ekonomika graditve
2. Metode planiranja
3. Organizacija graditve
4. Operativne raziskave
5. Sodobne metode ocenjevanja kvalitete
6. Psihologija dela

Seminar: PRAKTIČNA GEOMEHANIKA

Program seminarja:

1. Pomen in aplikacija geomehanike
2. Inženirska geologija
3. Lastnosti in karakteristike tal
4. Terenska in raziskovalna dela
5. Identifikacija in klasifikacija tal
6. Stabilnost zemeljskih brežin
7. Aktivni in pasivni pritiski
8. Dovoljene obremenitve v temeljih
9. Posedanje tal
10. Izvajanje in kvaliteta zemeljskih del

Seminar: TEMELJENJE

Program seminarja:

1. Plitki in poglobljeni temelji
 2. Temeljenje na pilotih
 3. Temeljenje s studenci in kesoni
 4. Zaščita globokih gradbenih jam
 5. Podporni zidovi
 6. Sidranje pri temeljenju
 7. Posebni ukrepi pri temeljenju
 8. Dinamično obremenjeni temelji
- Dodatno k temu programu:
9. Mednarodni sistemi informacij v geotehniki
 10. Prikaz nekaterih reoloških modelov v mehaniki tal
 11. Metode za preiskavo mejne nosilnosti pilotov

Seminar: PREDNAPETI BETON

Program seminarja:

1. Uvod v prednapeti beton
2. O jeklu v prednapetih konstrukcijah
3. O betonu v prednapetih konstrukcijah
4. Elementi statičnega računa
5. Statični račun enostavne grede
6. Izdelava prednapetih konstrukcij
7. Preiskave prednapetih konstrukcij
8. O možnostih, ki jih nudi prednapeti beton

Seminar: UPORABA ELEKTRONSKIH RAČUNALNIKOV V GRADBENIŠTVU

Program seminarja:

1. Splošni del
2. Finančno-administrativno poslovanje
3. Operativno planiranje
4. Tehnično-ekonomski program
5. Uvajanje EOP (elektronska obdelava podatkov) v podjetju
6. Področja uporabe elektronskega računalnika
7. Uporaba in aplikacija malih žepnih računalnikov

Seminar: GRADNJA CEST

Program seminarja:

1. Gradnja cest I
(obnovitev teoretičnega znanja o materialih za gradnjo cest, mehaniki tal in objektih)
2. Gradnja cest II
(praktični primeri iz celotne cestno-gradbene dejavnosti od izdelave idejnega projekta in regulative do stabilizacije brežin s travo in rastlinjem)

Seminar: GRADBENO-TEHNIČNI UKREPI ZA ZAŠČITO, PROJEKTIRANJE IN GRADNJO ZAKLONIŠČ

Program seminarja:

1. Splošni del
2. Interesi SLO pri planiranju in ureditvi prostora
3. Prostorske rešitve
4. Normativno reguliranje gradnje zaklonišč
5. Projektiranje in gradnja zaklonišč
6. Specifičnosti instalacij v zakloniščih
7. Investicijsko-tehnična dokumentacija, izgradnja in tehnični pregled zaklonišč
8. Obisk zgrajenega zaklonišča in pregled opreme

Seminar: HIDROIZOLACIJA

Program seminarja:

1. Bitumen
2. Materiali za izvajanje hidroizolacije
3. Laboratorijske preiskave izolacijskih materialov
4. Izolacije na bazi poliestrov
5. Toplotne izolacije, problemi difuzije, proračun dilatacij
6. Izolacije nadzemnih objektov
7. Izolacije podzemnih objektov
8. Izolacije z gumiranimi hladnimi premazi
9. Izolacije sistema Thoro in Svetko
10. Izolacije fasadnih površin
11. Poškodbe na strehah in sanacije
12. Saniranje vlage s pomočjo elektroosmoze
13. Hermetizacija s pomočjo plasto-elastičnih kitov
14. Kisliniskoodporne izolacije in podi na bazi sintetičnih smol
15. Izolacije cevovodov in rezervoarjev

Seminar: GRADBENI MATERIALI IN GRADBENA FIZIKA

Program seminarja:

1. Gradbeni materiali in njihove lastnosti
2. Gradbena fizika in toplotne izolacije
3. Gradbena fizika in problemi dimnikov
4. Gradbena fizika in gradbeno mizarstvo
5. Gradbena fizika in akustična izolacija

Seminar: INDUSTRIALIZIRANA GRADNJA

Program seminarja:

1. Operativne preiskave
2. Prostorski odri
3. Montažni skeletni sistem iz prednapetega betona IMS
4. Polmontažni sistem »Industrogradnja« na bazi armirano betonskih polfabrikatov
5. Lesene inženirske konstrukcije
6. Industrijski sistemi gradbene fizike
7. Prostorski stanovanjski sistemi
8. Industrijska proizvodnja stanovanj na Reki po sistemu »Standard«
9. Predfabricirane betonske konstrukcije
10. Sistem drsnega odra
11. Jeklena konstrukcija
12. Industrijski sistem »Tempo«
13. Industrializacija zaključnih del
14. Zaščita pri delu pri industrijski gradnji

Seminar: AKTUALNOSTI O BETONU

Program seminarja:

1. Beton in njegove komponente
2. Specialne vrste betona
3. Problemi korozije v gradbeništvu
4. Prikazi rezultatov:
standardizacija gradbenih materialov
obdelava rezultatov v kontroli kvalitete (NE
Krško)

tehnologija zaščite notranjih površin bet. objektov NE Krško.

Seminar: ZAKLJUČNA DELA V GRADBENIŠTVU

(Program seminarja v obdelavi.)

Pri navedenih seminarjih sodelujejo strokovnjaki iz znanstvenih institucij in gradbenih podjetij SR Hrvatske in predavatelji iz Beograda, Ljubljane in Sarajeva.

B. F.

prikazi in ocene

OB DRUGI IZDAJI PRIROČNIKA ZA DIMENZIONIRANJE ARMIRANOBETONSKIH KONSTRUKCIJ, I. DEL

V letu 1972 je izšla prva izdaja »Priročnika za dimenzioniranje armiranobetonskih konstrukcij — I. del«. V razmeroma kratkem času je bila celotna naklada razprodana, in založnica se je odločila za novo izdajo. Tako je letos izšla nova izdaja, ki bo zelo prav prišla tistim, ki bi si jo že davno želeli nabaviti, pa jim to ni bilo mogoče, ker knjige v knjigarnah že dolgo ni več mogoče dobiti.

Taka hitra razprodaja prve izdaje je očitno najboljša priporočila za obravnavani priročnik, ki je bil tudi dejansko zelo ugodno sprejet v naših strokovnih krogih.

Nova izdaja ima prav tako kot stara 231 strani ter enako tudi prilogo v obliki priročne tabele. Tudi v sami vsebini se druga izdaja skoro nič ne razlikuje od prve: izboljšana je nekoliko le glava tabele »1« ter izpolnjena je tab. 8 s podatki za rebrasto armaturo. Nadalje se je avtorjema posrečilo zmanjšanje priročne tabele, tako da je ta tabela sedaj že pripravnější za uporabo. Dejstvo, da je druga izdaja praktično skoro enaka prvi, še dodatno pokaže, kako dobro je bila zasnovana že prva izdaja, in se je to prvo izdajo moglo izpopolniti le na nekaterih nebitnih mestih.

Priročnik ima v začetku okoli 30 strani pojasnilnega teksta, potem pa sledi v glavnem le tabele. Tako je ustrezno s tem pojasnilnim tekstom tistemu, ki se želi o problematiki tudi teoretično seznaniti. Vsebinsko obsega priročnik klasični način obravnavanja čistega upogiba pri armiranem betonu, obravnava pa ob enem tudi ekscentrični tlak in ekscentrični nateg za primere velike ekscentričnosti, ki so po metodi Wuczkowskega problem ekscentrične osne sile reducira na problem čistega upogiba. Kot že naslov priročnika pove, gre tu za prvi del tega priročnika, in v nadaljnjih delih je predvideno obravnavanje ostale problematike dimenzioniranja betonskih konstrukcij. Tako je v smislu predgovora predvidel naslednji del, ki bo obravnaval centrični tlak in ekscentrični tlak pri mali ekscentričnosti, vključno s problematiko uklonske varnosti. Potem je predviden del, ki bo obravnaval glavne natezne napetosti in problematiko poševne armature. Sledili bodo priročniki, ki bodo obravnavali račun deformacij in račun širine razpok, ter metodo mejnih stanj, vse za armirani beton. Kasneje bi izšel tudi priročnik, ki bo obravnaval dimenzioniranje prednapetih betonskih konstrukcij. Na ta način bi avtorja polagoma obdelala celotno problematiko betonskih konstrukcij, s čemer bi dobili skupino priročnikov, ki bi bili zelo potrebni

v vsakemu projektantu na področju betonskih konstrukcij.

Sam priročnik, ki je sedaj izšel v drugi izdaji, obravnava v prvem poglavju pravokotni prerez, v drugem poglavju pa rebrasti prerez. Pri tem je zelo koristno, da je dimenzioniranje rebrastega prereza obdelano tako, da je mogoče pri tem uporabiti tudi tabele za pravokotni prerez. Na koncu obširnega tabela-ričnega materiala so v tretjem poglavju praktični primeri. Kot zaključek je dodano četrto poglavje, ki podaja račun sidrskih dolžin, tabelo za ugotavljanje prereza armature na 1 m širine, tabelo okroglega bet. jekla, ter tabelo za ugotavljanje dovoljenega števila armaturnih palic na dani širini grednega nosilca. Vse te podatke zelo potrebujemo pri samem projektiranju. Avtorja imata pripravljen tudi postopek za hitro ugotavljanje simetrične armature ($F_a = F'_a$) in ekonomske armature ($F_a + F'_a = \min$) pri ekscentričnem tlaku, in zelo priporočam, da se ta postopek vključi v naslednjo izdajo tega priročnika, predhodno pa priporočam o tem članek v Gradbenem vestniku. Na ta način se namreč območje uporabnosti priročnika še poveča, ker so omejeni postopki često potrebni pri projektiranju.

Glede samega podajanja snovi bi opozoril, da je sicer sam računski postopek, kot ga avtorja podajata, klasičen. Vendar je ta postopek na nov način zelo pregledno in smotrno urejen, kar je zelo važno. Pri tem je treba posebno opozoriti na to, da avtorja tako za enojno armaturo kot za dvojno armaturo pravokotnega prereza ohranita isto proceduro dimenzioniranja. In to isto proceduro potem omogočita tudi pri rebrastem prerezu, za primer, da računamo z nadomestno širino pravokotnega prereza. Smatram, da je treba ravnati po karakteristiki elaborata še posebej poudariti kot nov prispevek avtorjev k zadevni problematiki.

Tudi glede samega teksta, glede jasnosti in preglednosti, je treba ugotoviti, da je snov primerno urejena, pregledna in razumljiva. Tudi tisk je lep, s pregledno podanimi enačbami in lepo urejenimi tabelami, kar je zasluga tiskarne T. Tomšič v Ljubljani. Z ozirom na vse podano je na tem mestu treba izreči priznanje Zvezi društev gradbenih inženirjev in tehnikov SRS, da se je odločila za publiciranje tega vsestransko zahtevnega priročnika.

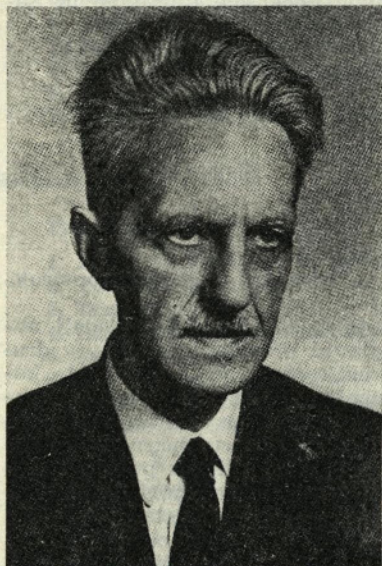
Ob zaključku tega poročila bi opozoril na možnost, da bi se priročnik v primerni obliki priredil tudi za srbohrvatsko jezikovno področje, s čimer bi obsežno in naporno delo obeh avtorjev dobilo še večje zadoščenje, ki ga avtorja vsekakor zaslužita. Prav tako bi priporočil, da se čimprej pristopi k izdelavi že omenjenih nadaljnjih delov tega priročnika, ki sta jih avtorja v smislu predgovora že predvidela, in ki bi zapolnili praznino, ki je v tem pogledu glede strokovne literature na področju dimenzioniranja bet. konstrukcij pri nas.

(Prof. dr. ing. S. Turk)

(Avtorja R. Rogač in F. Saje, založila Zveza društev gradb. inž. in teh.)

jubilej

PAVEL CSONKA OB OSEMDESETLETNICI



Pred sabo imamo življenjepis in seznam važnejših del znanega budimpeštanskega statika, profesorja tamkajšnje univerze dr. ing. h. c. Pála Csonke. Oboje je izšlo v objavi Madžarske akademije znanosti pred dve-ma letoma ob njegovi osemdesetletnici.

Kot njegove knjige se navajajo Teorija elastičnosti, Nauk o trdnosti in posebna knjiga o membranskih lupinah, poleg zaporedja učbenikov za mehaniko konstrukcij (statiko). Seznam važnejših del obsega kar

200 publikacij v evropskih jezikih (poleg kakih 300 člankov v madžarščini). Vsi članki obravnavajo aktualne teme, važne za statika konstruktorja: nad sto člankov obravnava statiko membranskih lupin najrazličnejših oblik in robnih pogojev. Avtor rešuje problem po matematični poti, tako da prilagodi matematične konstante oblikam lupin in robnim pogojem. V našem vestniku smo objavili njegove originalne rešitve za iteracijski račun skeletov pri vodoravnih obremenitvah in njegov pristop k obravnavanju sodelovanja verige nosilcev, ki jo mi imenujemo »žaluzijsko ploščo«. Mnogo člankov obravnava uklonske probleme, pri čemer kritično obravnava Shanleyjeve rešitve ter jih dopolnjuje. Iz člankov je razvidno njegovo intenzivno zanimanje za probleme zvoja, predvsem pri dimenzioniranju daljnovodnih paličnih drogov. Ne manjka tudi člankov, ki obravnavajo splošne probleme elastičnosti, napetostnega stanja in varnosti konstrukcij.

Zanimivo je njegovo splošno življenjsko udejstvovanje. Med vojno je študiral — kot vojak — zvočne učinke strelnega orožja. Kot mlad inženir (arhitekt) je žel zaporedje lepih priznanj za originalne urbanistične rešitve, svojo akademsko kariero pa je pričel kot lektor za matematiko na fakulteti za arhitekturo v Budimpešti. Njegova prava akademska pot pa je vodila v intenzivni študij elastomehanike in trdnosti v zvezi z mehaniko konstrukcij. Njegovemu delu so sledili doktorat tehnike, doktorat znanosti, ter akademska imenovanja do rednega profesorja in dekana fakultete za arhitekturo v Budimpešti. Razume se, da je bil tudi član Akademije znanosti v Budimpešti, pa tudi član mnogih javnih ustanov (za sestavo predpisov, za varnostne probleme itd.).

Profesorju Csonki lahko za njegov trud in k njegovim uspehom le čestitamo ter mu želimo prijetno jesen življenja. Njegov zgled nam kaže, kako se lahko majhni narodi z velikimi možmi harmonično vključijo v sožitje narodov.

Svetko Lapajne

mnenje in kritika

K PRISPEVKU, OBJAVLJENEM V GV 1979 ŠT. 1—2: DO EM — HIDROMONTAŽA MARIBOR — PHE ČAPLJINA

Spadam med čitatelje GV, ki z zanimanjem prečitajo vesti »Iz naših kolektivov«. Iz podatkov si lahko marsikdaj hitro dopolnim sliko o uspehih in pomembnih gradbeniških ustvaritvah. Vendar pričakujem, da so podatki — ker so objavljeni v uglednem strokovnem glasilu — vselej tudi inženirsko oz. strokovno korektni in jasni. Vzrok neustreznim informacijam je po mojem mnenju lahko marsikdaj dejstvo, da neki kolektiv sodeluje le pri določenih fazah izgradnje sklopa objektov. Takrat je za njegovo glasilo pomembno predvsem področje njegovega sodelovanja, dočim celota zanj ni tako pomembna in o njej poroča površno.

Tako je prišlo pri povzetku iz glasila »Glas — EM št. 30«, ki ga izdaja DO EM — Hidromontaža, do vrste netočnih in nepravilnih informacij o gradnji PHE Čapljina. Pri tej črpalni hidroelektrarni, ki bo izkoriščala predvsem vodne količine, ki jih ne porabi HE

Dubrovnik, bo predvidena kota normalno zajezeno vode v zgornjem kompenzacijskem bazenu na Popovem polju + 230,00 m, kota normalne gladine v spodnjem bazenu Svitava pa + 3,00 m. Srednja bruto višinska razlika bi znašala tako 227 m. Kota — 30,00 m, je kota osne ravnine rotorjev reverzibilnih turbin. Premer dovodnega rova med zgornjim kompenzacijskim bazenom in vodostanom je 8,00 m, dolžina odvodnega rova pa je 631,59 m. Voda pa na reverzibilni turbini ne bo dotekala »po dveh navpičnih tunelih v tlačnem cevovodu« temveč po dveh tlačnih ceveh s premerom, ki prehaja od 6,00 na 5,25 m.

Sicer pa je zelo natančen opis objektov PHE Čapljina objavljen v št. 2 časopisa »Građevinar« 1979.

Če torej stremimo za kakovostjo obveščanja, je treba kritično presoditi, kdaj in v kolikšni meri lahko od časopisov gradbenih kolektivov, iz katerih naša rubrika črpa informacije, pričakujemo strokovno pravilne in jasne informacije.

J. Bleiweis

Vsebina in pomen tehničnih pogojev za gradnjo večjih objektov s posebnim ozirom na betone in betonarska dela*

Izvleček

V ZRMK izdelani »Tehnični pogoji za betone« za hidroelektrarno Srednja Drava 2 so primerjani s »Tehničnimi specifikacijami za armirani beton in opaže«, katere je za nuklearno elektrarno Krško pripravila Gilbert Ass., Inc., Reading, Pa., ZDA. Obe specifikaciji sta sestavni del projektne dokumentacije.

Značilna razlika med obema konceptoma je mnogo manjši obseg ameriških specifikacij za Krško, ki izhaja iz tega, da v ZDA obstajajo številni referenčni standardi in standardizirana priporočila, ki so sestavni del specifikacij. Pomanjkanje take referenčne regulative pri nas se v naših tehničnih pogojih nadomešča z večjim obsegom.

Tako ena kot druga specifikacija pa medtem v osnovi izhaja iz istega sodobnega načela, da je potrebno točno predpisati predvidene tehnološke postopke in rešitve kakor tudi zahtevano kvaliteto materialov, izdelave in končnega proizvoda do take mere, da jih je možno oceniti s tehničnega in ekonomskega stališča.

V zaključkih je podan tudi splošni pogled na današnjo problematiko projektiranja in tehnične regulative za področje tehnologije betona in betonskih del, kakor tudi na problematiko izbora in kvalitete naših cementov.

1.0. UVODNA INFORMACIJA

V zadnjih 10 do 15 letih smo v ZRMK na različne načine intenzivno sodelovali pri izdelavi in pripravi

* Referat s XVI. kongresa SJL (Savez jug. lab.): Simpozijum o istraživanjima i primeni savremenih dostignuća u našem građevinarstvu u oblasti materijala i konstrukcija, Vrnjačka Banja, nov. 1978 1. knj., I-16, 12 str.

projektantsko tehnološke dokumentacije, kakor tudi pri izvajanju gradnje več pomembnih investicijskih objektov. To so v prvi vrsti energetski in prometni objekti: hidroelektrarne na Dravi: Srednja Drava 1 (HE SD 1), Srednja Drava 2 (HE SD 2) in 8. agregat na Fali (HE Fala — 8. agregat), nadalje nuklearna elektrarna v Krškem (NE Kroško) in avtocesta Šentilj — Nova Gorica.

V tem članku se omejujemo predvsem na nekatere od naših dejavnosti s področja betona in betonskih del za navedene objekte. Te dejavnosti so bile predvsem:

- projektantsko tehnološko sodelovanje pri izdelavi ali pripravi projektne dokumentacije z izdelavo tehničnih pogojev (pri NE Krško samo za jezovno zgradbo na Savi) in z nostrifikacijo ameriških specifikacij (oziroma pogojev) za NE Krško;

- predhodne in informativne preiskave betona in materialov za betone, na podlagi katerih je bil izvršen izbor teh materialov;

- obdelava metodologije in pripadajočih kriterijev za nekatere posebne ali dopolnilne preiskave, ki niso zajete v naših standardih;

- atestiranje separacij in betonov;

- projektiranje betonov;

- tekoča tehnološka kontrola (NE Krško) ali testiranje tekoče tehnološke kontrole izvajalca del (ostali navedeni objekti);

- kontrolne in atestne preiskave betonov in materialov za betone;

- obdelava rezultatov in vrednotenje dosežene kralitete betonov;

- tehnologija specialnih betonov in malt za NE Krško;

- prepaktni beton pod reaktorsko posodo in priprava nekrčljive malte za ta beton;

— neskrčljive nearmirane in mikroarmirane malte za zalivanje in podlivanje opreme pri montaži.

Pri NE Krško se navadna dejavnost izvaja v sodelovanju z Gradjevinškim institutom (GI) iz Zagreba in sicer z Zavodom za zidane in masivne konstrukcije. Pri ostalih objektih je bil nosilec in izvajalec dejavnosti ZRMK sam.

Med GI in ZRMK je bila ob začetku gradnje NE Krško sklenjena pogodba o dolgoročnem sodelovanju obeh institutov pri gradnji nuklearnih elektrarn v SR Sloveniji in SR Hrvatski.

Oba instituta enotno izvajata tekočo kontrolo za investitorja na gradbišču NE Krško in skupno rešujeta tekočo tehnološko problematiko pri izvajanju betonarskih del (laboratorij na gradbišču je skupen).

2.0. TEHNIČNI POGOJI KOT SESTAVNI DEL PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Za vse predhodno navedene objekte je značilno, da so sestavni del njihove tehnične projektne dokumentacije tudi tehnični pogoji (po ameriški terminologiji tehnične specifikacije). Razen pri NE Krško so bili ti pogoji sestavni del tudi razpisne dokumentacije.

Tehnični pogoji za vsa gradbena dela, tudi za betone in betonarska dela, za vse navedene hidrotehnične objekte na Dravi in Savi smo izdelali v ZRMK na zahtevo investitorja in projektanta (Dravske elektrarne Maribor, NE Krško v izgradnji, IB Elektroprojekt Ljubljana). Pogoji za HE SD 1 so izdelani leta 1965, za HE Fala — 8. agregat leta 1973, za HE SD 2 leta 1974/75 in za jezovno zgradbo na Savi za NE Krško leta 1977. Tehnične pogoje za avtocesto Šentvid — Nova Gorica smo izdelali v dveh izdajah (prva izdaja leta 1968 in druga dopolnjena izdaja leta 1972) na zahtevo investitorja (Republiška skupnost za ceste SRS). Pogoji za avtocesto so prevedeni tudi v srbohrvaščino in jih je GI (takrat IGH) sprejel za potrebe SR Hrvatske.

Tehnične specifikacije za NE Krško, razen za jezovno zgradbo na Savi, je za glavnega izvajalca Westinghouse izdelal ameriški projektant (GAI). Te specifikacije so za uporabo v Jugoslaviji nostrificirane, kot je navedeno v poz. 5.0.

Z naše strani izdelani tehnični pogoji so relativno obsežni zaradi tega, ker so v določeni meri prirejeni kot nadomestitev še neobstoječe ali nezadostno obdelane tehnične regulative v SFRJ. Poleg tega so obsežni tudi zato, ker so izdelani tudi kot instruksijska tehnična dokumentacija.

Ameriške specifikacije pa so podane v znatno manj obsežni obdelavi. V prvi vrsti vsebujejo popis oziroma navodila za uporabo izbranih elementov iz obsežne in sistemske dobro urejene ameriške tehnične regulative kakor tudi tehničnih priporočil.

Ne glede na določene razlikosti so obravnavani tehnični pogoji oziroma tehnične specifikacije enaki po osnovnem namenu in podobni po temeljnih dispozicijah zasnove in izdelave. To izhaja iz enake in enotne zahteve, da so tehnološko tehnični problemi gradnje obdelani že v okviru projektne dokumentacije.

Obdelani in podani morajo biti ekonomsko utemeljeni splošni in posebni tehnološko tehnični kriteriji in pogoji za izbor rešitev kakor tudi metode določanja oziroma projektiranja zahtevane in ugotavljanja dosežene kvalitete za:

- uporabljene surovine,
- tehnologijo proizvodnje in grajenja,
- predelane in vgrajene materiale,
- konstrukcije in objekte.

Za betone in betonarska dela je v okviru tehničnih pogojev v zgoraj naznačenem smislu obdelana tematika za:

- (1) osnovne materiale za betone (mineralni agregati, cementi, kemijski dodatki, zaščitna sredstva),
- (2) jeklo za armiranje,
- (3) sveže betone v nevgrajenem in vgrajenem stanju, vgrajene betone v otrjujočem in otrdelem stanju,
- (4) proizvodnjo in predelavo betonov oziroma tehnologijo grajenja (pripravljanje oziroma mešanje, manipuliranje, predelava oziroma vgrajevanje in kompaktiranje, naknadna nega in obdelava betonov),
- (5) sisteme tekoče kontrole, vezane na predhodne postavke (1) do (4),
- (6) sisteme vrednotenja kvalitete in prevzemanje konstrukcij, delov objektov in objektov,
- (7) programske osnove in smernice za izvajanje predhodnih ter informacijskih preiskav betonov iz osnovnih materialov za betone.

Za ilustracijo predhodnih navedb in konstatacij je v naslednjih pozicijah 4.0 in 5.0 opravljena kratka primerjava naših tehničnih pogojev za HE SD 2 z ameriški tehničnimi pogoji (oziroma tehničnimi specifikacijami) za NE Krško. Pred tem pa je v poz. 3.0 podan še kratek tehnični opis teh objektov.

Pogoji za HE SD 2 so za navedno primerjavo izbrani iz naslednjih razlogov:

- HE SD 2 in NE Krško sta bili grajeni v istem obdobju in sta bili v tem času najpomembnejša energetska objekta v izgradnji v SR Sloveniji,
- tehnični pogoji za HE SD 2 so reprezentativni za vse predhodno navedene tehnične pogoje, izdelane v ZRMK.

Na tehnične pogoje, obravnavane v tem članku, navezujemo tudi tematiko še dveh naših člankov in sicer:

- (a) Statistične in tehnološke osnove projektiranja in vrednotenja lastnosti betonov.
- (b) Projektiranje in vrednotenje lastnosti betonov pri gradnji HE Fala — 8. agregat in HE SD 2 na Dravi ter NE Krško.

Pripominjamo, da se danes v vse več projektov vključuje tudi tehnološko obdelane tehnične pogoje. S tem se dejansko razvija nov faktor projektiranja in izvajanja gradnje (tj. dejavnost projektantsko in ali izvajalsko tehnološkega karakterja).

3.0. GLAVNE TEHNIČNE KARAKTERISTIKE HE SD 2 IN NE KRŠKO

3.1. Hidroelektrarna Srednja Drava 2 (HE SD 2)

HE SD 2 je elektrarna kanalskega tipa na trasi med Ptujem in Ormožem z instalirano močjo 112 MW.

Glavni objekti hidroelektrarne so:

- bazen s koristno prostornino 4,2 mio m³,
- jezovna zgradba Markovci, v katero je vgrajenih ca. 43.000 m³ betona,
- dovodni kanal z asfaltno oblogo, dolžine 8,5 km,
- strojnica Formin s ca. 72.000 m³ betona,
- odvodni kanal, dolžine 7,5 km.

Z upoštevanjem še raznih manjših količin je na tem gradbišču vgrajenih ca. 120.000 m³ betona.

Investitor: Dravske elektrarne Maribor (DEM)

Projektant: Inženirski biro Elektroprojekt, Ljubljana

Izvajalec gradbenih del: GIP »Gradis« Ljubljana, TOZD nizke gradnje Maribor, s podizvajalci.

Gradbena dela so bila izvajana po Tehničnih pogojih, ki so bili sestavni del projektne in s tem tudi razpisne dokumentacije. Za tak konkretni namen so bili pogoji po naročilu projektanta izdelani v ZRMK.

3.2. Nuklearna elektrarna Krško v Krškem

NE Krško z instalirano močjo 632 MW sestoji iz naslednjih funkcionalnih objektov:

	Betona
— reaktorska zgradba	32.500 m ³
— pomožna zgradba	31.000 m ³
— zgradba za gorivo	7.000 m ³
— kontrolna zgradba	7.000 m ³
— medzgradba	15.000 m ³
— hlajenje komponent	3.500 m ³
— diesel generatorska zgradba	2.500 m ³
— varnostna črpalna postaja	3.000 m ³
— hladilni stolpi, ocenjeno	5.000 m ³
— strojnica	23.000 m ³
— jezovna zgradba	18.000 m ³
— vzhodna in izhodna zgradba	7.000 m ³
— cirkulacijski kanal	7.000 m ³
— razklopna postaja	2.000 m ³
skupaj	163.500 m ³

Investitor: Nuklearna elektrarna Krško v izgradnji

Projektant: Gilbert Ass. Inc. iz Readinga Pa. (GAI), ZDA

Glavni izvajalec del: Westinghouse International Power Systems Co., Krško Project, ZDA

Podizvajalci gradbenih del: GIP »Gradis«, Ljubljana in GP »Hidroelektra«, Zagreb.

Dela se izvajajo po ameriški projektni dokumentaciji, ki jo je nostrificirala domača projektna organizacija (glej poz. 5.0). Sestavni del gradbene projektna dokumentacije so tudi tehnične specifikacije projektanta za posamezne vrste del.

Jezovna zgradba na Savi je projektirana v Inž. biroju Elektroprojekt Ljubljana. Tehnični pogoji, kot je že navedeno, so izdelani v ZRMK.

4.0. TEHNIČNI POGOJI ZA HE SD 2 (ZRMK)

4.1. Splošni opis

Naslovni pogoji so izdelani v ZRMK v letih 1974/75 po naročilu investitorja (DEM). V njih je obdelana naslednja tematika:

I. Splošni tehnični pogoji

II. Posebni tehnični pogoji za naslednja gradbena dela po poglavjih:

- zemeljska dela,
- kemično stabiliziranje zemljin,
- betoni in betonarska dela,
- asfalti,
- bitumenske zalivne mase,
- tesnenje s tiokol kiti ter izolacije s poliizobutilensko folijo,
- antikorozijska zaščita hidromehanske opreme.

Za posebne tehnične pogoje za betone in betonarska dela je v naslednji poz. 4.2. podana njihova vsebina po glavnih naslovnih pozicijah. V njih je zajeta obdelava tematike, ki je naznačena v postavkah (1) do (7) v poz. 2.0.

4.2. Vsebina posameznih tehničnih pogojev za betone (PTPB)

(številne označbe posameznih pozicij so povzete iz izvora s tem, da so postavljene v oklepaje)

(0.00) Smernice in informacije za uporabo PTPB in za kalkuliranje betonarskih del.

(0.01) Vrste betonov in kriteriji za razvrščanje, (0.02) Materiali za betone, (0.03) Kvaliteta betonov in izvajanje betonarskih del, (0.04) Preiskave, preizkusi in preizkušnje, (0.05) Merjenje in plačevanje.

(1.00) Opis in splošne določbe

(1.01) Predmet pogojev, (1.02) Definicije preiskav, preizkusov in preizkušenj, (1.03) Definiranje delovnih operacij ter vrst materialov in proizvodov, (1.04) Definiranje betonskih in drugih obratov za izvajanje betonarskih del, (1.05) Statistična metodologija vrednotenja kvalitete betonov in betonarskih del, (1.06) Laboratorij in glavni tehnolog, (1.07) Projekt organizacije in opreme gradbišč za izvajanje betonarskih del, (1.08) Veljavnost tehničnih predpisov za betone in betonarska dela, (1.09) Prezemanje, merjenje in obračun betonarskih del.

(2.00) Materiali za betone

(2.01) Mineralni agregat, (2.02) Cementi, (2.03) Voda za pripravljane svežih betonov, (2.04) Kemijski dodatki za betone in malte, (2.05) Kemijska sredstva za površinsko zaščito vgrajenih betonov proti izsuševanju, (2.06) Jeklo.

(3.00) Zahteve in smernice za kvaliteto betonov

(3.01) Splošni kriteriji kvalitete betonov, (3.02) Okvirni pogoji za projektiranje betonov, (3.03) Kriteriji in pogoji za cementne malte, (3.04) Kriteriji in pogoji za injekcijske in zalivne mase na bazi cementov, (3.05) Dopolnilni kriteriji in pogoji za posebne vrste betonov, (3.06) Informacija in okvirni pogoji glede na tehnološke deformacije (netemperaturne in temperaturne) ter pokanje betonov.

(4.00) Betonarski obrati

(4.01) Betonarne — tehnični kriteriji, atestiranje, kontrola naprav

(4.02) Naprave in sistemi za manipulacijo, transport in vgrajevanje svežih betonov ter za naknadno

obdelavo in nego vgrajenih betonov — tehnični kriteriji in tekoča kontrola.

(5.00) Izvajanje betonarskih del

(5.01) Splošne določbe, (5.02) Opaži, (5.03) Fuge in stiki, (5.04) Vidne betonske površine (»vidni betoni«), (5.05) Armatura — montaža, prevzem in nega pri betoniranju, (5.06) Vgrajevanje svežih betonov, (5.07) Naknadna obdelava vgrajenih betonov, (5.08) Naknadna nega oziroma zaščita vgrajenih betonov pred atmosferskimi in drugimi vplivi.

(6.00) Kontrola in vrednotenje kvalitete betonov, merjenje in plačevanje

(6.01) Neposredna tekoča kontrola svežih betonov pred vgrajevanjem, (6.02) Posredna tekoča kontrola svežih betonov s preiskavami kalupnih preizkušancev, (6.03) Tekoča tehnološka kontrola vgrajevanja svežih betonov, (6.04) Dopolnilne kontrole ali dokazne preiskave vgrajenih betonov, (6.05) Informacijske preiskave vgrajenih betonov, (6.06) Obremenilne preizkušnje oziroma deformacijske meritve na konstrukcijah, (6.07) Obveznosti izvajalca pri izvajanju kontrolnih in informacijskih preiskav ter pri izvajanju obremenilnih preizkušenj oziroma deformacijskih meritev, (6.08) Posebne preiskave in izdelava predlogov za eventualne sanacije in izvajanje sanacij, (6.09) Zaključne določbe v zvezi z vrednotenjem kvalitete betonov, (6.10) Merjenje, (6.11) Plačevanje.

(7.00) Mostovi

(7.01) Opis, (7.02) Priprava in izdelava projektne dokumentacije, (7.03) Kvaliteta materialov in proizvodov, (7.04) Kontrola kvalitete, (7.05) Merjenje, (7.06) Plačevanje.

(8.00) Nosilni odri

(8.01) Opis in izvajanje, (8.02) Merjenje, (8.03) Obračun.

(9.00) Betonarska obloga dovodnega kanala

(9.01) Opis, (9.02) Splošna določba, (9.03) Materiali, (9.04) Geometrijski pogoji izvajanja, (9.05) Kvaliteta otrdelih vgrajenih betonov — posebni kriteriji in dokazovanje, (9.06) Betoniranje obloge — posebni pogoji, (9.07) Naknadna nega in zaščita betonov, (9.08) Označevanje zbetoniranih delov oziroma odsekov obloge in prekinitve betoniranja, (9.09) Stiki — fuge, (9.10) Priprava podloge za vgrajevanje betona, (9.11) Predhodni tehnološki preizkusi in informacijske preiskave, (9.12) Posebne preiskave in eventualne sanacije, (9.13) Vrednotenje kvalitete betona obloge; merjenje in plačevanje.

(10.00) Uporabljene podloge

(11.00) Programske osnove in smernice za izvajanje predhodnih preiskav.

5.0. TEHNIČNI POGOJI ZA NE KRŠKO (TEHNIČNE SPECIFIKACIJE AMERIŠKEGA PROJEKTANTA)

Tehnične specifikacije za NE Krško so sestavni del projektne dokumentacije in so izdelane po ameriški praksi (ZDA) za razne vrste gradbenih del.

V posameznih specifikacijah so podane posebne in izrecne zahteve projektanta za:

— izbor in kvaliteto osnovnih materialov,

— aplikacijo tehnoloških postopkov in kvaliteto izdelave,

— preiskave osnovnih materialov in betonov,

— način vrednotenja kvalitete.

Na začetku specifikacije je lista referenčnih standardov in strokovne literature ali publikacij, ki se smatrajo za sestavni del specifikacije. To so publikacije, ki imajo nacionalno ali mednarodno reputacijo in v katerih so sistematično obdelani standardni tehnološki postopki, delovne operacije in splošno tehnološko znanje.

Za področje betonov izvira v ZDA večina takih publikacij iz dveh poznanih izvorov:

ASTM — American Standard for Testing Materials, in

ACI — American Concrete Institute.

ASTM se bavi s pripravljanjem in izdajanjem standardov za materiale in preiskave materialov, ki se uporabljajo tudi v številnih drugih deželah, v katerih še nimajo svojih nacionalnih standardov.

ACI je asociacija posameznikov, strokovnjakov, ki so kakor koli povezani s problematiko betonov. Delo v ACI se odvija v tehničnih komitejih, katerih je danes že več kot 100 in vask od njih obravnava in obdeluje neko določeno ožjo problematiko bodisi iz področja projektiranja, proizvodnje, grajenja, raziskovanja ali eksploatacije betonov in betonskih konstrukcij.

Rezultat dela komitejev so poročila o izvršenih raziskovalnih delih, pravilniki za praktično izvajanje tehnoloških postopkov ali del v različnih okoliščinah, priporočila za projektiranje. Nekatere od teh publikacij so dobile pomen nacionalnega standarda, ker v njihovi pripravi ali diskusiji o predlogu sodeluje najširši krog strokovnjakov iz sfere državnih in privatnih izvajalcev in projektantov, državnih agencij, institutov, univerz itd. Tak standard se končno sprejema z glasovanjem v dotičnem komiteju. Sprejemanje se izvrši takrat, ko so proučene prispele pripombe, ki se objavljajo v mesečnem Journalu ACI in ko je bilo do teh pripomb javno zavzeto stališče.

V »Specifikaciji za armirani beton in opaže«, ki je osnova za izvajanje betonskih del na NE Krško, so vključene na primer naslednje publikacije ACI:

ACI 211 — Priporočilo za izbor sestav normalno težkih betonov,

ACI 214 — Priporočilo za vrednotenje rezultatov preiskav tlačnih trdnosti,

ACI 301 — Specifikacije za konstrukcijske betone zgradb,

ACI 304 — Priporočila za doziranje, mešanje, transport in vgrajevanje betonov,

ACI 305 — Priporočila za betoniranje v toplem vremenu,

ACI 306 — Priporočila za betoniranje v hladnem vremenu,

ACI 308 — Priporočila za nego betonov,

ACI 309 — Priporočila za kompaktiranje betonov,

ACI 318 — Pravilnik za armirani beton.

Od navedenih publikacij ACI so nekatere pisane že kot pravilniki, za kar se v ZDA tudi smatrajo (npr. ACI 301 in 318), druge imajo pomen praktičnih navo-

dil, katere je vredno upoštevati (ACI 211, 214, 304, 305, 306, 308, 309), tretje pa so pisane skoraj kot učbenik za vsakega, ki se ukvarja z betonom.

Skupaj z ostalo projektno dokumentacijo, ki jo je izdelal ameriški projektant, se mora za uporabo v Jugoslaviji notificirati tudi tehnične specifikacije. pri tem so statični računi in načrti nostrificirani v IB Elektroprojekt iz Ljubljane, specifikacije za gradbena dela pa v ZRMK s sodelovanjem GI.

Namen nostrifikacije, ki jo zahteva »Zakon o graditvi objektov« je v uskladitvi projektne dokumentacije z našimi standardi in z drugo tehnično regulativo. Sprejeto je načelo, da se od ameriških specifikacij in jugoslovanskih standardov in predpisov vedno upoštevajo tiste zahteve in kriteriji, ki so strožji in, ki omogočajo doseganje boljše kvalitete ali večjo varnost.

Za betonarska dela se je zaradi kratkega razpoložljivega časa nostrifikacija izvajala vzporedno z izvajanjem del, oziroma s samimi tehnološko tehničnimi preiskavami in projektiranjem betonov kakor tudi s programiranjem kontrolnih preiskav. S takim pristopom je bilo istočasno zadovoljeno predpisani proceduri za zagotovitev kvalitete (QA).

Kontrola kvalitete (QC) se izvaja s preiskavami v gradbiščnem laboratoriju, ki sta ga skupno ustanovila ZRMK in GI, in v centralnih laboratorijih obeh institutov.

Sedaj je v teku priprava dokumenta kot zaključka opravljene nostrifikacije tehničnih specifikacij za betone, v katerem bodo navedene definitivne uporabljene metode preiskav itd. Ta dokument bo predstavljal osnovo za naše nacionalne tehnološke pogoje za betonarska dela na prihodnjih elektrarnah.

6.0. GLAVNI ZAKLJUČKI IZ PRIMERJAVE NAŠIH TEHNIČNIH POGOJEV ZA HE SD 2 IN AMERIŠKIH SPECIFIKACIJ ZA NE KRŠKO

Razlike med prikazanima konceptoma tehničnih pogojev sicer obstajajo, vendar se zaradi uporabe obstoječe sistematizirane regulative v ZDA bolj ali manj skričijo samo še na obsežnost.

Oboji pogoji v bistvu izhajajo iz istega sodobnega načela, da se mora za take vrste objektov v projektni dokumentaciji preko tehničnih pogojev obdelati tako ekonomika kot realnost predvidenih tehnoloških postopkov in rešitev ter v tej zvezi jasno precizirati zahteve za kvaliteto:

- surovin,
- tehnologije grajenja in
- končnega proizvoda.

Vsebinsko so pogoji v obeh primerih organizirani podobno, tako glede na obdelano tematiko kot celo na zaporedje. Ugotovljeno je, da ni bistvenih razlik v zahtevah in kriterijih in tudi ne v načinu projektiranja in vrednotenja kvalitete.

7.0. NEKATERI SPOŠNI ZAKLJUČKI

Zaključno navajamo še nekatera splošna ugotavljanja in opažanja, ki so na tematiko tega članka

vezana sicer samo posredno, so pa za področje proizvodnje gradbenih materialov in grajenja pri nas zelo aktualna.

7.1. Graditev velikih gradbenih objektov je kompleksna dejavnost, v kateri morajo od samega začetka sodelovati tudi tehnologi. V projektu je potrebno poleg geometrije, hidravlike in statike obdelati tudi tehnološko problematiko posameznih materialov, delovnih postopkov in sistemov grajenja.

Izvrši po izvedbi predhodnih preiskav in raziskav. V toku grajenja mora biti izvajana tekoča kontrola, na osnovi katere je možno sistematično vrednotiti, obravnavati in a estirati doseženo kvaliteto. Kontrola mora imeti brezpogojno tudi preventivni namen v času grajenja.

7.2. Problematika projektiranja in pripravljanja betonov je tesno povezana s problematiko osnovnih materialov, posebno cementa in kemijskih dodatkov. Sodobna tehnologija betonov vsekakor zahteva globlje poznavanje in obdelavo fizikalnih, kemijskih in mineraloških lastnosti cementov, kakor tudi njihovih hidratacijskih procesov in proizvodov.

Po drugi strani je potrebno cimente in dodatke za betone ocenjevati predvsem na osnovi uporabe v betonih. Nosilec takega pristopa in pojmovanja, kakor tudi razvoja v reševanju splošne tehnološke problematike, bi poleg gradbeništva tudi pri nas morala biti industrija cementa, kot je to v drugih državah (npr. v ZDA Portland Cement Association, Chicago, v ZR Nemčiji Bundesverband der Deutschen Zementindustrie e. v., Köln).

7.3. Organizirati bi se morali tudi potrošniki cementa oziroma proizvajalci betona, skupaj z raziskovalnimi institucijami, ki se bavijo s problematiko betona, vsi pa v sodelovanju z industrijo cementa. V okviru take nacionalne organizacije bi se:

- usklajevala in programirala razvojna in druga dela raziskovalne dejavnosti v posameznih institucijah in sredinah;
- sistematično reševala problematika teoretske narave in sicer po specializiranih skupinah;
- pripravljale podloge za standarde;
- izdajale strokovne publikacije v obliki poročila o delu skupin, priročnikov za prakso, priporočil, smernic, ki bi imele najširšo nacionalno družbeno veljavo;
- izvajala neposredna instruktorska in svetovalna dejavnost za reševanje vseh problemov pri projektiranju in izvajanju betonarskih del, kakor tudi na področju razvojnih raziskav in preiskav.

7.4. Obstoječe standarde in pravilnik PBAB je treba čimprej dopolniti, revidirati in uskladiti z današnjimi dosežki znanosti in prakse.

7.5. Potrebno bi bilo začeti z izdajanjem publikacij o betonu, v katerih bi bila obravnavana tehnološka problematika za prakso. Zato bi se morala angažirati ena ali eventualno več nacionalnih organizacij, kot npr. Zavod za standardizacijo, Jugoslovansko društvo za preiskovanje in raziskovanje materiala in konstrukcij (dosedanja Zveza jugoslovanskih laboratorijev za preiskovanje in raziskovanje materialov in konstrukcij), organizirani proizvajalci in po-

trošniki betona ali organizirana industrija cementa, s čimer bi taka dejavnost pridobila na pomembnosti in splošni veljavi.

Te publikacije bi se lahko uporabljale kot referenčni dokument ob tehničnih pogojih za katerakoli betonarska dela. Sami tehnični pogoji v projektni dokumentaciji bi bili lahko manj obsežni in bolj jedrnat, ker bi se omejevali na postavljanje zahtev za kvaliteto, katero je treba doseči za zahtevna in specialna dela pa še na preciziranje nekaterih metod in postopkov pri izvajanju del.

S takim pristopom bi se proizvajalcem dala določena tehnološka svoboda in stimulacija za inovacije, ker se ujema s sodobnim »performance« konceptom, ki bi moral najti prostor tudi v naših standardih in tehničnih pravilnikih.

7.6. V zvezi z relacijo cement — beton želimo na zaključku poudariti, da je danes vsekakor čas, v katerem je potrebno brezpogojno razrešiti neke aktualne probleme, oziroma v njihovem reševanju zavzeti določene nove smeri. Pri tem je treba upoštevati, da je cement bazični proizvod gradbeništva, da sta proizvodnja cementa in betona tehnološka celota, da sta ti proizvodnji strateško pomembni in, da sta danes poleg proizvodnje energije in jekla glavni pokazalnik tehnološkega in tehnično ekonomskega razvoja posameznih dežel in/ali skupnosti dežel.

7.6.1. Danes vsekakor v nesprijemljivo velikem obsegu ugotavljamo slabo kvaliteto betonov, v prvi vrsti njihovo slabo obstojnost v pogojih eksploatacije. Vzrok za to sta neustrezna kvaliteta cementov in/ali neustrezna tehnologija betonov. Pogosto je med vzroki tudi napačno projektantsko definiranje kvali-

tete betonov. Zato se mora v tem pogledu dati odgovor na vprašanje, zakaj se pri nas na področju tehnologije cementov in betonov bolj rigorozno in sistemsko ne ocenjuje in upošteva naših lastnih spoznanj in dosežkov v svetu, posebno pa še povprečnih svetovnih normativov.

7.6.2. Današnji sortiment in kvaliteta cementov ne ustrežata v zadovoljivi meri potrebam in razvoju našega gradbeništva. Problematika kvalitete obstojnosti betonov se pojavlja posebno pri določenih cementih z dodatki pucolana. Gradbeništvu so potrebni tudi čisti portlandski cementi, kakor tudi več klas cementov.

Nikakor se ne razreši potreba in zahteva, da bi bila kvaliteta cementov definirana in obeležena statistično in sicer po glavnih parametrih in pokazalnikih betonsko tehnoloških lastnosti. Značilno je, da se še danes, tako pri cementih kot pri betonih, obravnavanje in dokazovanje kvalitete prepogosto omejuje samo na trdnost. Pri cementih so neurejena in nedorečena tudi formalna vprašanja v zvezi s preiskavami oziroma dokazovanjem kvalitete. Potrošnik, tj. gradbenik ne ve, kaj mora in kaj ne.

7.6.3. Naznačena vprašanja bi morala biti kot nujna in aktualna reševana v okviru družbenega dogovarjanja interesnih skupnosti cement-beton, kakor tudi v okviru zakonodajalstva oziroma tehnične regulative. Na določene probleme kvalitete naših cementov smo že opozorili v nekaterih naših prejšnjih publikacijah, ki so pod oznāčbami (1) do (13) citirane v našem članku »Projektiranje in vrednotenje lastnosti betonov pri gradnji HE Fala-8. agregat in HE SD 2 na Dravi ter NE Krško« — glej (5), (8), (9), (12) in (13).

STATISTICAL PROCEDURES AND TECHNOLOGICAL PRINCIPLES IN DESING AND EVALUATION OF CONCRETE PROPERTIES

(Selected passages from the Technical Conditions
for concrete and concrete construction as set up by
ZRMK)

Summary

In the years from 1965 through 1977 ZRMK has set up Technical Conditions for the construction of a number of hydroelectric plants on the Drava and the Sava river, as well as, for the construction of highways in Slovenia and Croatia. These Technical Condi-

tions have been an integral part of the desing documents.

In the field of concrete and concrete construction the Technical Conditions have established and defined the statistical approach in desing and evaluation of concrete properties, as well as, certain technological fundamentals which effect properties and quality of concrete.

Article gives a condensed information and discusses some statistical procedures and technological principles treated by the Technical Conditions, primarily those items which, according to our opinion, helped to promete a modern concrete tecnology in our country.

**Zavod za raziskavo materiala
in konstrukcij (ZRMK)
Ljubljana, TOZD IM**

Edvard Mali, dipl. inž. gr.

Jaša Znidarič, dipl. inž. gr.

Tomo Gečev, dipl. inž. gr.

Andrej Štefančič, inž. gr.

mag. Branka Zatler, dipl. inž. kem.

PRIJAVA ZA VČLANJENJE V SEKCIJO GRADBENIH KONSTRUKTORJEV SLOVENIJE

1. Priimek: 2. Ime:
3. Leto rojstva: 4. Leto diplome:, na šoli:
x5. Naslov delovne organizacije:
x6. Privatni naslov:
7. Zaposlen kot:

Področj ožjega interesa:

- x Teorija konstrukcij
- x Masivne konstrukcije
- x Metalne konstrukcije
- x Izvedba del
- x Gradbeno planiranje in gospodarjenje
- x Uporaba računalnikov

x

x

Datum: Podpis:

x: obkrožiti naslov za pošto in področje ožjega interesa

Tu odrezati in poslati na naslov sekcije.

VABILO

NA 1. ZBOROVANJE GRADBENIH KONSTRUKTORJEV SLOVENIJE

ki bo dne 14. septembra 1979 v Ljubljani, na FAGG, Jamova 2, v predavalnici I/1, s pričetkom ob 09.00 in trajanjem dopoldne do 13.00, popoldne pa od 16.00 do 19.00. Glavna tema zborovanja: **MOŽNOSTI ZA BOLJSE SNOVANJE, DIMENZIONIRANJE IN IZVEDBO KONSTRUKCIJ**. Poleg uvodnih referatov v to tematiko so predvideni krajši referati na osnovi predhodne prijave in tudi diskusije.

Podroben dnevni red bo objavljen na samem zborovanju na osnovi prijavljenih referatov. Na voljo bo diaproskop za format 5×5 cm ter grafoskop. Praviloma naj trajajo kratki referati le 10 minut. To vabilo je dokončno. Vabljen je vsak, ki ga zanima gradbeno konstruktorstvo.

Izpolnite prijavo in jo odpošljite najkasneje do 1. septembra na naslov:

SEKCIJA GRADBENIH KONSTRUKTORJEV SLOVENIJE, FAGG, Jamova 2, pp 579, 61000 Ljubljana.

Tu odrezati in poslati na naslov sekcije.

PRIJAVA

za udeležbo na 1. zborovanju gradbenih konstruktorjev Slovenije
dne 14. septembra 1979 na FAGG v Ljubljani

Priimek: Ime:

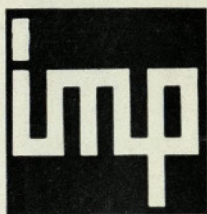
Naslov delovne organizacije:

Privatni naslov:

Prijavljam krajši referat z naslovom:

s trajanjem minut.

Datum: Podpis:



EMOND n. sol. o. LJUBLJANA

TOZD ELEKTROMONTAŽA

n. sol. o. 01 LJUBLJANA

- Izvajanje vseh elektroinstalacijskih del jakega in šibkega toka (instalacije za razsvetljavo, varnostno razsvetljavo, moč, strelovodno napravo in instalacije za telefonijo, požarno prijavo, električne ure, ozvočenje, signalizacija itd.)
- izvajanje vseh elementov instalacijskih del na napravah visoke napetosti (transformatorske postaje, visokonapetostne kompenzacije)
- izvajanje signalno prenosnih instalacij za prenos podatkov
- izvajanje instalacij v eksplozijsko varni izvedbi
- izvajanje vseh gornjih instalacij v industrijskih objektih, objektih družbenega pomena (bolnice, šole, VVZ itd.), v stanovanjski gradnji, turističnih objektih, industrijskih kompleksih v Jugoslaviji in inozemstvu
- montaža in servisiranje naprav šibkega toka (telefonske centrale, požarne centrale, električne ure, signalne klicne naprave)
- kontrola in upravljanje tehnoloških procesov v vseh vrstah industrije in avtomatizacija proizvodnih procesov
- izvajanje meritev in kontrola vseh elektroinstalacijskih naprav jakega in šibkega toka ter izdajanje atestov v zvezi s tem
- montaža in vzdrževanje alarmnih naprav, naprav na krajih intervencije
- projektiranje vseh vrst instalacij jakega in šibkega toka v okviru sklenjenih pogodb za realizacijo prevzetih del
- projektiranje instalacij v eksplozijsko varni izvedbi
- projektiranje tehničnega varovanja alarmnih naprav, naprav za prenos signala in naprav na krajih intervencije
- projektiranje in izvajanje vseh elektroinstalacijskih del na napravah za prečiščevanje vode, preskrbe z vodo in odpadnih voda.



Hotel AURORA v Sunčani uvali, Mali Lošinj

SPLOŠNO GRADBENO PODJETJE

PIONIR



NOVO MESTO

68000 NOVO MESTO, Kettejev drevored 37, tel.: (068) 21 826 telex: 33 710