

GRADBENI VESTNIK

LETNIK 31, ŠT. 11, STR. 193—224
LJUBLJANA, NOVEMBER 1982

11



S O Z D

IMOS

**ZDRUŽENA INDUSTRIJSKA GRADBENA PODJETJA, n. sol. o.
INCORPORATED BUILDING INDUSTRIAL ENTERPRISES**

61000 LJUBLJANA, Linhartova 11 a, p. p. 99,

Telex: YU 31410 YUGOSLAVIA

- **Gradimo vse vrste objektov doma in v svetu**
- **Projektiramo, izvajamo, opremljamo**
- **Nudimo kompleten inženiring**
- **Ko razmišljate o investiciji, se posvetujte z IMOS**

IMOS INŽENIRING, Ljubljana
SGP KONSTRUKTOR, Maribor
SGP GORICA, Nova Gorica
SGP GROSUPLJE, Grosuplje
GIP VEGRAD, Titovo Velenje
SGP STAVBENIK, Koper
SGP KRAŠKI ZIDAR, Sežana
SGP TEHNIK, Škofja Loka

SGP GRADIŠČE, Cerknica
SGP GRADITELJ, Kamnik
SGP GORENJC, Radovljica
INSTALACIJE, Grosuplje
SGP TRŽIČ, Tržič
**SLIKOPLESK TERMOPLAST,
Ljubljana**
ELEKTROSERVICE, Grosuplje



VSEBINA-CONTENTS

Članki, študije, razprave Articles, studies, proceedings

Saša Skulj:

GRADBENIŠTVO VČERAJ, DANES, JUTRI 194

Sergej Bubnov:

NOVI PREDPISI ZA GRADNJO V SEIZMIČNIH OBMOČJIH . . . 197
THE NEW REGULATIONS FOR EARTHQUAKE RESISTANT
DESIGN

Janez Kalan:

PODAJNOSTNA MATRIKA ELASTIČNO VPETEGA TEMELJA . . . 202

Miloš Marinček:

4. LETNO ZBOROVANJE GRADBENIH KONSTRUKTORJEV
SLOVENIJE 204

Dr. Pavel Štular:

LETNA SKUPŠČINA MEDNARODNEGA INSTITUTA ZA VAR-
JENJE — LJUBLJANA 1982 208

7. EVROPSKI KONGRES ZA SEIZMIČNO GRADBENIŠTVO V
ATENAH 212

Iz naših kolektivov From our enterprises

GIP VEGRAD, Titovo Velenje 212

SGP BETON, Zagorje 213

SGP SLOVENIJA CESTE TEHNIKA, Ljubljana 214

OZD GIP GRADIS, Ljubljana 215

SOZD ZGP GIPOSS, Ljubljana 216

Vesti in informacije News and informations

EVIDENCA ZNANSTVENEGA, KULTURNEGA IN TEHNIČNEGA
SODELOVANJA S TUJINO 217

INOZEMSKA DEJAVNOST JAPONSKEGA GRADBENIŠTVA . . . 217

Iz raziskovalne skupnosti From our enterprises

NELINEARNI PROBLEMI V TEORIJI KONSTRUKCIJ 218

DOSEGLJIVA TOČNOST SILE PREDNAPETJA V JEKLENIH VI-
JACNIH SPOJIH 218

PREPREČEVANJE DVIGA KAPILARNE VLAGE V ZIDOVIH Z
USTVARJANJEM VODOODBOJNIH PLASTI (prvi del) 221

Janez Kržan in Vera Apih

Informacije Zavoda za raziskavo
materiala in konstrukcij Ljubljana
Proceedings of Institute for material
and structures research Ljubljana

Glavni in odgovorni urednik: SERGEJ BUBNOV

Lektor: ALENKA RAIČ

Tehnični urednik: DUŠAN LAJOVIČ

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

Revija izdaja Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 221 587. Tek. račun
pri SDK Ljubljana 50101-678-47602. Tiska tiskarna Tone Tomšič v Ljubljani. Revija izhaja mesečno. Letna naročnina sku-
paj s članarino znaša 250 din, za študente 90 din, za podjetja, zavode in ustanove 2000 din. Revija izhaja ob finančni pod-
pori Raziskovalne skupnosti Slovenije.

Aktualna problematika gradbeništva izhaja iz pogojev razvoja gradbeništva v pretekli dobi in je rezultat prekinitve v kontinuiteti izgradnje, kar je neposredna posledica zmanjševanja investicij in pomanjkanja sredstev za dograditev objektov, ki so v gradnji. Posledica vsega tega je, da gradbeništvo že tri leta zapovrstjo zmanjšuje svojo proizvodnjo, kar je osnovni vzrok današnjih problemov v gradbeništvu. Največji del gradbeništva je zaradi sposobnosti uspel prilagoditi kapacitete zahtevam tržišča. Tako je bilo možno obdržati obstoječe kapacitete in jih celo povečevati v skladu z zahtevami politike in obsega investiranja v preteklem obdobju. Toda gradbeništvo je plačalo ceno temu sprotne prilaganju trgu. Ker ni imelo dolgoročne usmeritve obsega in dinamike bodoče proizvodnje, je ob reševanju sprotne zaposlenosti kapacitet zanemarilo reševanje osnovnih problemov nadaljnjega razvoja gradbeništva. Izostali so napor za združevanje kapacitet in njihovo specializacijo, kar so temeljni pogoji za večanje produktivnosti, izboljšanje kakovosti dela, racionalizacijo in učinkovitost graditeljstva. V pretekli dobi so se celo nekatere velike in specializirane organizacije zaradi diskontinuitete posameznih vrst gradenj razbijale ali pa so svoje za specialna dela izurjene skupine ali enote zaposlovale na kakršnihkoli gradnjah, samo za to, da zaposlijo kapacitete ter tako preživijo. To velja predvsem za specializirane dele gradbeništva, za dela, kot so gradnja energetskih objektov, prometne infrastrukture, hidrogradnje, gradnja pristanišč, gradnja industrije. Te pojave lahko izrazito opazimo tudi pri projektantskih organizacijah, kjer so se opisanemu stanju tržišča najlaže prilagodile manjše, vitalne organizacije s sposobnim kadrom, ki pa prav zaradi majhnosti niso bile sposobne slediti sodobnemu razvoju. To je tudi razlog, da je danes v gradbeništvu le malo večjih, sposobnih in dobro organiziranih projektantskih organizacij, ki bi se lahko enakopravno vključevale v mednarodno delitev dela.

Nevzdržna je teza, da gradbeništvu ustreza čezmerna investicijska poraba, saj v takih pogojih gradbeništvo nima motivacije za specializacijo, racionalizacijo in učinkovitost gradnje. Tako lahko vsi gradijo vse, neracionalno in z velikimi preokračitvami rokov izgradnje in dvigovanjem cen. Pretekla doba to najbolje dokazuje. Iz tega konjunkturnega obdobja gradbeništvo ni izšlo ekonomsko močnejše, kljub relativno zelo dobri zaposlenosti vseh svojih kapacitet in povečani proizvodnji gradbenega materiala. Razlogi za to so predvsem nekontinuirana zaposlenost kapacitet, veliki zastoji pri delu zaradi pomanjkanja določenih materialov in rezervnih delov, pomanjka-

nje sredstev za plačila izvršenih del, povečane obresti na kredite in zelo velik in neupravičen pritisk investitorjev na izvajalce del, da kreditirajo večji obseg svojih del.

Velik in majhen obseg investicijske izgradnje povzroča gradbeništvu skoraj nepremostljive probleme. Ob prezasedenih kapacitetah gradbeništvo ne more zagotoviti potrebne kakovosti in ne more izpolnjevati vseh pogodbenih rokov. Pri majhnem obsegu investicijske graditve pa gradbeništvo ne more izrabiti vseh svojih možnosti, v trdi konkurenci prevzema dela po prenizkih cenah ter tako prihaja v izgube. Zato gradbeništvo najbolj ustreza, da je rast investicijske graditve in sploh investicijske porabe v skladu z rastjo družbenega proizvoda in narodnega dohodka. Samo v takih pogojih je možno načrtovati in ustvariti stvaren in skladen razvoj gradbeništva, kar bo omogočilo v prihodnje racionalno in učinkovito graditev objektov.

Gradbeništvo z industrijo gradbenega materiala zavzema po svojem obsegu in vplivu na celotno gospodarstvo države zelo pomembno mesto. Vloga gradbeništva je v njegovem večkratnem vplivu na proizvodne potenciale industrije, prometa, drobnega gospodarstva, trgovine, infrastrukture, stanovanjski standard itd. S tem se kaže vpliv gradbeništva na celoten razvoj družbe, družbenega standarda, na produkcijske odnose ter na obseg možnega zaposlovanja.

V današnjem zaostrenem in resnem gospodarskem položaju moramo zaradi neugodne zunanje-trgovinske menjave, potreb po velikih vračanjih dolgov v tujino, ob tem neprimerno prilagojeni strukturi gospodarstva, industrije in proizvodnje, omejevati na vseh področjih obseg sredstev tako za osebno, splošno in skupno porabo kot tudi na področju vlaganj v investicijsko graditev objektov in naprav. V pravkar preteklem obdobju smo v izgradnjo raznih objektov vložili ogromno ali preveč sredstev in se ob tem veliko zadolžili. Pri vsem tem pa z rezultati teh vlaganj nismo povsem zadovoljni, saj nismo dosegli potrebnega prestrukturiranja v gospodarstvu z naložbami v prednostne in kritične panoge: to je v izvozno usmerjeno gospodarstvo, v surovinsko področje, energetiko, v proizvodnjo, ki bi nadomestila uvoz itd. Vzrokov za to je več: premalo premišljene investicijske odločitve, podvajanje proizvodnih kapacitet, premalo usklajeni program investitorjev in gospodarstva nasploh, preslaba usmeritev investicij v izrazito izvozno usmerjeno proizvodnjo, slabe priprave na investicije, nestrokovnost, zamujanje rokov, podražitve itd. Gradbeniki smo predvsem odgovorni za slabosti pri strokovnem odločanju in pripravi investicije, v izdelavi potrebne dokumentacije, projektiranju in pripravi na graditev in sami graditvi objektov. Neracionalne gradnje in velike prekoračitve rokov izgradnje in s tem v zvezi tudi

velike podražitve so v največji meri posledica nepravčasnih priprav na gradnjo, ki se ne morejo zadovoljivo opraviti brez obravnave in obvladanja celotne problematike predvidene investicije in pravočasne izdelave študij in projekta. Često je bila praksa, da se projektira vzporedno z graditvijo objekta. Največkrat v kratkem času napravljena investicijsko-tehnična dokumentacija zadovoljuje investitorja le za globalni pregled obsega del in za zagotovitev sredstev za zapiranje finančne konstrukcije. Pomanjkljivosti pa se ugotovijo kasneje, pri realizaciji gradnje, ko se vzporedno projektira ter gradi in se pojavijo znatna nepredvidena dela, kar povzroči novo ceno in velike zakasnitve pri gradnji. Pri odločanju pogosto tudi za zelo pomembne in velike investicijske naložbe ni dovolj časa za študije, izdelavo variant, izračun ekonomskih učinkov in projektiranje. Cena projektantskih storitev pa se ugotovi na podlagi predpostavljene vrednosti objekta in ne na podlagi kakovosti projektnih rešitev in izdelane tehnične dokumentacije. Znano pa je, da se v fazi izdelave študij, raziskovalnih del in projektiranja ustvari lahko prek 90 odstotkov možnih racionalizacij in uspešnosti graditve, in da med izgradnjo objekta samega ostanejo le majhne možnosti za racionalizacijo in učinkovitost gradnje.

V komaj preteklem obdobju je bilo potrebno obseg investicij prilagoditi našim možnostim. Zato že tretje leto zapovrstjo v Sloveniji zmanjšujemo obseg investicij. Tako da se je ta že manjšal na raven, ki komaj zagotavlja enostavno reprodukcijo. Če je le možnost, v prihodnje ne kaže več zmanjševati obsega naložb. To tudi predvideva osnutek resolucije o temeljih plana za leto 1983. Za potrebe naše razvijajoče se družbe, za potrebe proizvodnje in infrastrukture ter za zagotovitev ustreznega standarda in za nova delovna mesta bo potrebno zgraditi še mnogo objektov, in to bolj premišljeno, učinkovito in racionalno. Vse to je velika in odgovorna vloga in naloga gradbenikov. Skozi roke gradbenikov se prelivajo ogromna sredstva za investicije, zato je tudi od njihove učinkovitosti in znanja odvisna ekonomičnost novih naložb in s tem posredno naš jutrišnji ekonomski položaj v svetu.

V naslednjem obdobju se bo moralo gradbeništvo bolje in drugače organizirati, pri tem ne mislim samo strukturnega povezovanja vertikalnih in horizontalnih udeležencev investicijskega procesa v oblike poslovnih združenj ali drugih asociacij združenega dela, ampak tudi povezovanje v procesu dela z enotnim informacijskim sistemom, skupno razvojno strategijo oz. taktiko selekcioniranih raziskovalnih programov, z enakimi elementi za kontrolo kakovosti v vseh fazah proizvodnje. Takšna usmeritev bi ob dohodkovnem povezovanju zagotavljala optimalno možnost povečanja produktivnosti in učinkovitosti poslovanja.

Gradbeništvo bo moralo v okviru svoje projektilne organizirati konzulting — svetovalno dejavnost. Organizacije združenega dela za svetovalno dejavnost in temeljne organizacije združenega dela za svetovalno dejavnost ali enote v projektivnih birojih za svetovalno dejavnost bodo morale biti predvsem usposobljene za svetovalna in druga strokovna opravila s področja priprave investicijskih del do izdelave investicijsko-tehnične dokumentacije in nadzora pri graditvi objektov, torej bodo s svojo dejavnostjo delovale za potrebe investitorjev. Njihovo znanje in usluge pa potrebujejo ali naročajo tudi organizacije združenega dela, ki dela nudijo ali izvajajo doma in na tujem.

V praksi pa postaja vse bolj pomembna dejavnost koordiniranja del več dejavnosti in koordiniranja dela več tozdov ali ozdov v okviru neke stalne ali občasne grupacije (ozd, sozd, planska poslovna skupnost) z namenom raziskave tržišča, priprave kompleksne ponudbe in vodenja ali usklajevanja del, pri katerih sodeluje več izvajalcev ali proizvajalcev. Te dejavnosti se lahko ustanovijo kot inženiring v delovnih organizacijah ali kot samostojni inženiringi organizirajo na temelju zakona o združenem delu. Take grupacije — organizacije — je potrebno (tudi že obstajajo s tem namenom) organizirati na ravni večjih ozdov, sozdov in poslovnih skupnosti — to je grupacij več gradbenih izvajalskih organizacij ter birojev in organizacij združenega dela, ki proizvajajo investicijsko opremo z namenom, da nudijo in izvajajo kompletne gospodarske in druge objekte doma in v tujini. Tako torej lahko štejemo inženiring organizacije kot organizacije, biroje ali skupine strokovnjakov, ki za celotno organizacijo združenega dela, sestavljeno organizacijo združenega dela, poslovno tehnično skupnost ali za večjo stalno ali občasno povezano asociacijo združenega dela opravljajo intelektualna inženirska in druga dela, ki so potrebna za pripravo kompleksnih ponudb ter za vodenje ali koordiniranje izvajanja kompletnih del za gradnjo objektov doma in na tujem. Inženiring organizacije naj bi predvsem nastale v okviru organizacije združenega dela proizvajalcev in izvajalcev investicijskih del in opreme v proizvodnih in izvajalskih organizacijah združenega dela in v sklopu širših samoupravnih povezav združenega dela. To je njihovo orodje za uspešen nastop na trgu in uspešno izvajanje obsežnejših celovitih del in uslug doma in v tujini.

V preteklih letih smo si močno prizadevali uveljaviti sistemsko preobrazbo celotnega stanovanjskega gospodarstva in s tem tudi področje gradnje stanovanj. Kljub vsemu nismo dosegli rezultatov, kot smo jih načrtovali. Poleg vseh težav s spremenjenimi predpisi, investitorstvom in drugimi nalogami preobrazbe stanovanjskega gospodarstva je potrebno poudariti, da tudi samo gradbeništvo ni bilo pripravljeno za učinkovito in racionalno izgradnjo stanovanj. Gradbeništvo ni sti-

mulirano niti ni tako organizirano in niti ekonomsko prisiljeno, da išče racionalnejše in sodobnejše rešitve, ne samo v odnosu na svojo konkurenco, temveč tudi do obstoječih rešitev. To stanje izhaja iz dejstva, da so gradbeniki, čeprav v resnici proizvajalci stanovanj, postavljeni v položaj izvajalcev del, s tem da je njihov proizvod — stanovanje — prepuščen skrbi in razmišljanju enega od mnogih posrednikov v stanovanjski izgradnji, namesto da bi gradbinec kot proizvajalec stanovanja imel kompleksno in aktivno vlogo do svojega proizvoda — stanovanja — od ideje do realizacije. Tudi v sistemu družbeno usmerjene stanovanjske izgradnje moramo predpostaviti, da ima proizvajalec stanovanj osnovno nalogo, da racionalno, učinkovito in sodobno gradi stanovanja za katere koli kupce. Za gradbenike mora biti problem stanovanjske izgradnje predvsem proizvodni problem, v katerem pa mora biti proizvajalec stanovanj ekonomsko zainteresiran in primoran, da v okviru danih pogojev, normativov in standardov ter zahtev kupcev — stanovalcev, proizvaja stanovanja racionalno in v skladu s sodobno tehniko in tehnologijo. Potrebe in želje kupcev pa naj bi se usmerjale s planiranjem in selektivno kreditno politiko. Ta del ni samo problem gradbeništva, temveč družbe v celoti, in to predstavlja družbeno usmerjeno stanovanjsko izgradnjo. Udeleženci družbeno usmerjene stanovanjske gradnje pa se niso ustrezno organizirali, zato se koncept družbeno usmerjene stanovanjske gradnje ne uresničuje. Družbeno usmerjeno stanovanjsko gradnjo bomo morali uveljaviti s tem, da bodo morali odgovorno sodelovati vsi dejavniki, ki sodelujejo pri gradnji stanovanj. Izvajalci — proizvajalci stanovanj skupaj z drugimi bodo morali uresničiti dogovor o racionalizaciji stanovanjske gradnje in delovati tako, da bo cena stanovanj odsev kar najboljše organizacije in produktivnosti dela. Organizacija poslovanja v stanovanjski gradnji mora omogočiti ustvarjanje skupnega prihodka in skupnega dohodka med vsemi dejavnostmi — od prostorskega in komunalnega urejanja, projektiranja do gradbene operative in končnih del. To bomo dosegli z boljšim povezovanjem ali združevanjem vseh dejavnikov izgradnje stanovanj.

V času zmanjšanih investicijskih naložb, ko projektantske organizacije in druge strokovne institucije ter razvojni oddelki v gradbenih organizacijah niso polno zasedeni z nalogami, je potrebno dati poudarek pravočasnemu, rednemu in intenzivnemu znanstvenemu delu, raziskavam, pravočasnemu projektiranju pomembnih objektov, ki jih bomo morali graditi v naslednjih letih ter posodobljanju in izpopolnitvi obstoječe gradbene regulative. Standarde in predpise, ki urejajo področje gradbeništva ter področje proizvodnje gradbenih materialov ter druge industrije, ki proizvajajo za gradbeništvo, bo potrebno dopolniti ali spre-

meniti predvsem s stališča varčevanja z energijo tako pri proizvodnji gradbenih in drugih materialov ter sami graditvi objektov kot kasneje v eksploataciji zgradb. Potrebno bo posodobiti osnove in druge predpise s področja gradbeništva, jih uskladiti ali približati mednarodnim standardom s tega področja, tako da bodo postali osnova sodobne industrijske proizvodnje materialov pri nas, sodobnega projektiranja in izvajanja gradbenih objektov ter predvsem temelj za večji razmah izvajanja gradbenih del na tujih tržiščih ter izvoz naših gradbenih materialov ter investicijske opreme na ta tržišča. Izvajanje gradbenih del na tujem mora postati stalna naloga naših največjih gradbenih in projektantskih organizacij. V zadnjem obdobju slovensko gradbeništvo povečuje obseg investicijske graditve objektov na tujih tržiščih ter izvoz blaga in opreme za potrebe svojih gradbišč. Težišče investicijske dejavnosti jugoslovanskega kot slovenskega gradbeništva je v deželah v razvoju, in to predvsem v Iraku. V prihodnje je potrebno razširiti investicijsko dejavnost tudi na druga področja. Ob obravnavi programa večjega obsega izvajanja investicijskih del v tujini moramo upoštevati že doseženo dokaj visoko raven in rezultate, ki jih je doseglo jugoslovansko oz. slovensko gradbeništvo na tujih tržiščih ter dejstvo, da je mednarodna konkurenca na teh tržiščih zaradi zaostrenih gospodarskih razmer v svetu vse bolj ostra. Na svetovnem tržišču investicijskih del so prisotne močne proizvajalke opreme in konzultantske firme razvitih dežel z novo tehnologijo, kakovostno opremo in ugodnimi pogoji za kreditiranje celotne investicije. Poleg tega se na teh tržiščih vse bolj pojavljajo ponudba cenene delovne sile iz dežel Azije in nekaterih socialističnih držav. V teh okoliščinah je za obdržanje doseženih pozicij ter za razširitev in povečanje trga investicijske graditve objektov potrebna dobra organiziranost in medsebojna povezanost izvajalcev gradbenih del, znanosti in gradbene opreme ter drugih delov gospodarstva, ki delujejo za potrebe gradbeništva.

Zaradi zmanjšanja investicijske dejavnosti doma je nedvomno okrepljen interes in obstajajo kadrovske možnosti gradbenih, projektantskih in drugih organizacij za povečan obseg del v tujini. Predvsem je do sedaj deficitaren nastop naših projektantskih in svetovalnih organizacij na tujih tržiščih. V nekaterih naših izkušenih projektivnih birojih in drugih institucijah bo potrebno organizirati svetovalno dejavnost, ki bo morala zapolniti s svojim delom vrzel, ki smo jo do sedaj občutili pri našem nastopu na tujih tržiščih. Vsi ti naporji morajo biti usmerjeni v dve glavni smeri — v boljše organizacijo vseh, ki sodelujejo pri realizaciji investicijskih del v inozemstvu in z večjo podporo s krediti in drugimi ukrepi stimulacije, da bi bila tako zagotovljena konkurenčnost ponudb naših organizacij združenega dela.

Novi predpisi za gradnjo v seizmičnih območjih

SERGEJ BUBNOV

1. Namen in pomen predpisov za gradnjo v seizmičnih območjih

Osnovni namen vseh tehničnih predpisov je v tem, da morajo zagotoviti posameznikom in družbi takšno kakovost izdelkov in del, s katero bi bili kar najbolj zavarovani njihovi interesi. To pomeni, da morajo tehnični predpisi tako usmeriti proizvodnjo izdelkov oz. izvedbo gradbenih del, da bi uporabniki za svoja vložena sredstva dobili ustrezni ekvivalent kakovosti izdelka oz. v primeru predpisov za gradnjo v seizmičnih območjih ustrezno stopnjo zaščite pred potresom.

Ugotavljanje stopnje zaščite ob potresu je zahtevna in težavna naloga, predvsem kar obsega številne stroke in vede, katerih nosilci niso med seboj dovolj povezani, velikokrat ne obvladajo dovolj materije v celoti in so omejeni le na svojo ožjo stroko. Geofizika in gradbeništvo sta pri tem glavna partnerja, vendar so tudi v ti dve obsežni področji vključene številne druge panoge, kot so: v širšem področju geofizike — tektonika, seizmologija, geologija, geomorfologija, v širšem področju gradbeništva pa mehanika tal, statika in dinamika konstrukcij, arhitektonsko projektiranje in tehnologija graditve. V sleherni izmed navedenih panog so elementi, ki vplivajo na razrešitev problema seizmične varnosti gradbenih objektov in s tem na zagotovitev zaščite ljudi in premoženja pred rušilno močjo potresa.

Rešitev tega problema je v bistvu podobna rešitvi enačbe z več neznankami. Sleherni neznanka pomeni eno izmed panog, ki sodeluje pri oblikovanju rešitve. Rešitev je več, toda optimalna je tista, pri kateri nosilci posameznih panog in ob čim boljšem poznavanju vseh ostalih ponudijo najbolj ustrezne vrednosti za svoje neznanke. Vrednosti, ki na bi bile najbolj kompatibilne z vrednostmi ostalih neznank.

Pri izdelavi slovenskih predpisov, ki smo jih izdelovali leta 1962 in pozneje jugoslovanskih, je bilo to medsebojno razumevanje in pripravljenost na usklajevanje stališč med posameznimi udeleženci pri reševanju celotnega problema na višji stopnji, kot je bilo to v času izdelave novih predpisov za gradnjo v seizmičnih območjih, ki so stopili v veljavo 5. junija 1982. Zlasti pomanjkljivo je bilo sedaj sodelovanje med področjem seizmologije in inženirske seizmologije ter področjem gradbeništva, statike in dinamike konstrukcij. Kot posledica takšnega stanja so nastale v predpisih bistvene vrzeli, ki zmanjšujejo uporabo vrednosti teh predpisov in otežkočajo delo projektantov in izvajalcev gradenj v seizmičnih območjih.

Avtor: Sergej Bubnov, univ. prof., dipl. inž. gradb., Ljubljana, Štrekljeva 2

Vedeti je namreč treba, da predpisi za gradnjo v seizmičnih območjih bolj kot katerikoli drug tehniški predpis s področja gradbeništva posegajo v celotni kompleks projektiranja in graditve v naši državi, kjer okrog 80 % ozemlja sodi med potresna območja.

2. Seizmične obtežbe

Pri izdelavi predpisov za gradnjo v seizmičnih območjih je temeljni problem določitev racionalne in realne obtežbe. Pravilno je treba definirati seizmične sile, ki jih moramo upoštevati pri statičnem oz. dinamičnem računu gradbenih konstrukcij. Obtežba je primarni element predpisov, ker je od nje odvisen tudi račun odziva konstrukcije. Če je obtežba, to je akcija, pravilno določena, bo lahko tudi reakcija konstrukcije pravilno izračunana. Če pa je obtežba napačna, potem bo tudi račun konstrukcije napačen, ne glede na to, katero izpopolnjeno dinamično metodo za dimenzioniranje konstrukcije uporabimo.

Predpisane seizmične obtežbe veljajo za vse gradbene objekte v seizmičnih območjih, tudi za tiste, za katere dinamični račun ni predpisan. Bolj kot natančna dinamična analiza konstrukcij, zasnovana na vedno problematičnih obtežbah, je pomembna za potresno varnost racionalnost konstruktivne zasnove in gradnja po načelih dobre gradbene obrti. Poznamo številne primere, ko so visoke železobetonske stavbe, kvalitetno zgrajene in racionalno zasnovane, odlično zdržale najmočnejše potrese brez slehernega seizmičnega računa v projektu (Rabotniški dom v Skopju, nebotičnik R. Čajevec v Banja Luki in drugi).

V novih predpisih za gradnjo v seizmičnih območjih SR Kitajske, dežele z najbrž najdaljšo in najbogatejšo tradicijo protipotresnega inženirstva, dinamična metoda sploh ni omenjena. Za to je najbrž več razlogov, eden izmed njih je gotovo tudi problem seizmičnih obtežb.

Določanje seizmičnih sil, za katere naj bi konstrukcijo dimenzionirali, je težavna naloga. Predvsem je ta naloga interdisciplinarna in je rešljiva le ob tesnem sodelovanju seizmologov in gradbenikov pod pogojem, da obe strani dobro poznata problematiko svojega in tudi partnerjevega področja. To sodelovanje pri nas, zlasti pri izdelavi novih predpisov, ni bilo uspešno. Seizmologi so povsem samostojno izdelali karto seizmične rajonizacije, v kateri so prikazana področja različnih seizmičnih intenzitet v stopnjah MCS lestvice.

Intenziteta, ki je prikazana v številkah, včasih celo v rimskih, je za gradbenika neuporaben parameter. Treba ga je najprej izraziti v enotah, ki jih gradbenik lahko uporabi pri dimenzionira-

nju konstrukcije. Iz intenzitete je treba določiti sile, ki bodo delovale na konstrukcijo. Če bi intenziteta pomenila tudi povsem določen akcelerogram nihanja tal, potem bi lahko takšen akcelerogram »vložili« v računalnik in za določene geometrijske in elastoplastične karakteristike konstrukcije dobili ustrezne dimenzije nosilnih elementov konstrukcije. Toda v resnici intenziteta ne pomeni nobenega določenega akcelerograma. Obsežno preučevanje tega problema in primerjanja intenzitet z dejansko zabeleženimi seizmogrami so pripeljala enega izmed znanih seizmologov v svetu do naslednjega sklepa: »Raznolikost pogojev, v katerih nastajajo potresi, razlike v osnovnih parametrih potresov kakor tudi drugi razlogi navajajo na sklep, da ima vsak seizmogram svoje specifične karakteristike in ne obstajajo določeni modeli gibanja tal za posamezne stopnje intenzitete« (1).

Če intenziteta ne pomeni določenega seizmograma, potem tudi ni mogoče iz intenzitete določiti akcelerogramov oz. sil, ki naj bi pri določeni intenziteti delovale na konstrukcijo. Intenzitetne lestvice so sicer največkrat opremljene s podatki o maksimalnih pospeških, ki pri določeni intenziteti nastanejo. Te vrednosti se pri različnih lestvicah precej razlikujejo in so največkrat podane v dokaj velikih razponih, pri katerih je maksimalna vrednost tudi do dvakrat večja od minimalne. Samo z maksimalnimi pospeški si gradbeniki ne morejo pomagati. Ti maksimalni pospeški lahko delujejo le zelo kratek čas, tako kratek, da konstrukcija v tem času ne more reagirati in jih prevzeti. To pomeni, da tudi računске seizmične sile ne moremo določati enostavno na podlagi maksimalnih pospeškov. V nekaterih sodobnejših predpisih sicer izhajajo iz maksimalnega pospeška, vendar se ta pospešek reducira s pomočjo ustreznih formul na »delovni pospešek«, iz katerega se določa neka »računska seizmična sila«, ki naj bi delovala na konstrukcijo in bila osnova za dimenzioniranje (2).

Podoben postopek smo uporabili pri izdelavi slovenskih predpisov v letu 1962 in pozneje jugoslovanskih doslej veljavnih predpisov, ko smo za vsako intenziteto v seizmološki karti smiselno določili ustrezen pospešek in s tem tudi seizmično silo za dimenzioniranje konstrukcij s pomočjo koeficienta k_s . Ti koeficienti so bili določeni ob upoštevanju podobnih vrednosti drugih predpisov tako, da je bilo za vsako naslednjo stopnjo intenzitete za 100 % večja od predhodne. Takšna smiselna interpretacija seizmoloških podatkov za določanje uporabnih parametrov za mehanično analizo konstrukcij je tudi edini način, s pomočjo katerega lahko pridemo do seizmičnih intenzitet. Tudi v najnovejših priporočilih Mednarodnega združenja za seizmično gradbeništvo (IAEE) glede osnovnih konceptov protipotresnih predpisov priporoča J. Housner smiselno oceno (judgmetal inter-

pretatin) seizmoloških podatkov za dimenzioniranje konstrukcij (3). Enako stališče zastopa tudi Evropsko združenje za seizmično gradbeništvo (EAEE) v svojih Temeljnih načelih za protipotresne predpise (Basic Principles for Earthquake Resistant Regulations) (4).

Še vedno pa ostaja odprto vprašanje, kdo in kako naj interpretira seizmološke podatke, ki jih nudijo seizmologi v svojih seizmoloških kartah. Kaj pomenijo seizmični koeficienti, iz katerih izhajajo tudi seizmične sile za račun konstrukcije? Ali so to seizmične sile, pri delovanju katerih ostane konstrukcija v elastičnem območju, ali pa so pri teh silah dopustne tudi plastične deformacije in manjše poškodbe nosilnega sistema? Na ta vprašanja seizmologi seveda ne morejo odgovoriti, ker problemi mehanike gradbenih konstrukcij ne sodijo v njihovo področje, kakor tudi problemi seizmologije in seizmo-tektonike ne sodijo v področje gradbenikov. Zato lahko realne seizmične obtežbe, ki so osnova protipotresne zaščite gradbenih objektov, določimo le s pomočjo racionalne in smiselne ocene seizmoloških podatkov ob upoštevanju principov mehanike konstrukcij. Treba je poznati problematiko inženirske seizmologije in tudi teorijo konstrukcij. Treba je tudi upoštevati ekonomski dejavnik, to je zelo pomembno pri določanju stopnje zaščite konstrukcij pri potresu, ki ga lahko pričakujemo z določeno stopnjo verjetnosti v času trajanja konstrukcije. Vse to zahteva uporabo probabilističnega pristopa na področju seizmologije ob upoštevanju sodobnih metod dimenzioniranja konstrukcij, zlasti s pomočjo ugotavljanja mejnih stanj uporabnosti in nosilnosti konstrukcije. Le tako bomo lahko določili čim bolj realne seizmične obtežbe, ki bodo omogočile racionalno projektiranje konstrukcij v seizmičnih območjih.

3. Upravni postopek pri izdelavi novih predpisov

Pravilnik o tehničnih normativih za graditev objektov visoke gradnje na seizmičnih območjih je bil objavljen v Uradnem listu SFRJ, št. 31/81 dne 5. junija 1981. Zadnji člen tega pravilnika je določal, da začne pravilnik veljati po preteku enega leta od objave v Uradnem listu SFRJ. To pomeni, da je pravilnik začel veljati 5. junija 1982.

Z dnem, ko je začel veljati ta pravilnik, so nehale veljati določbe začasnih tehničnih predpisov za graditev v seizmičnih območjih (Uradni list SFRJ, št. 39/64), ki se nanašajo na objekte visoke gradnje.

Prvi sodobni predpisi za gradnjo v seizmičnih območjih v SFRJ so bili izdelani v SR Sloveniji leta 1962, tj. že pred potresom 26. 7. 1963 v Skopju. V veljavo so v SR Sloveniji stopili v začetku leta 1963 z objavo v Uradnem listu SRS. Te predpise je izdelala posebna strokovna komisija, ki jo je imenoval takratni Sekretariat IS za

industrijo. Po potresu v Skopju so bili ti predpisi z manjšimi nebitvenimi spremembami (zlasti na področju zidanih zgradb) sprejeti kot jugoslovanski predpisi, ki so veljali od 1. 1964 do 5. 6. 1982.

Te predpise je domača in mednarodna strokovna javnost ocenila kot ene izmed najboljših in najnaprednejših v svetu. Tudi poznejši potresi v Banja Luki, v Posočju in Črni gori so pokazali, da so objekti, projektirani in zgrajeni po teh predpisih brez večjih konstrukcijskih napak, solidno prenesli te potrese.

Od leta 1964 se je seizmično gradbeništvo hitro razvijalo in nove izkušnje in spoznanja so narekovali potrebo po dopolnitvi teh predpisov. Prvi poizkus v tej smeri je leta 1970 storil Institut za zemljotresno inženirstvo in inženirsko seizmologijo (IZIIS) v Skopju. Čeprav njihov načrt Pravilnika o tehničnim merama i uslovima za izgradnjo investicijskih objektov u seizmičkim područjima ni bil sprejet, je vendar ta problem ostal na seznamu nerešenih problemov Zveznega zavoda za standardizacijo (SZS). Le-ta je 6. 5. 1975 na predlog Jugoslovanskega društva za seizmično gradbeništvo (JDSG) imenoval posebno delovno skupino z nalogo, da izdelata teze za nove predpise za gradnjo v seizmičnih območjih v sestavi: Bubnov, Aničič, Bogunović, Velkov, Hiba, pod vodstvom prvega. Pozneje je v delu komisije sodeloval še B. Sikošek kot zastopnik koordinacijskega odbora za seizmologijo SFRJ.

Delovna skupina je izdelala najprej seznam poglavij predpisov, nato pa septembra 1976 še teze predpisov, ki so bile podrobno obdelane po posameznih členih (62 členov), tako da je bil to dejansko osnutek predpisov.

Kot izhodišča za izdelavo novih predpisov so bila sprejeta naslednja načela:

— Ekonomska obremenitev gospodarstva, ki jo bodo povzročili novi predpisi, ne sme biti večja od tistih, ki jo povzročajo sedanji (tedaj veljavni) predpisi. Zmanjšanje seizmične ogroženosti je treba doseči z bolj natančnim definiranjem seizmičnih obtežb in z uporabo boljših metod analiz konstrukcij in projektiranja.

— Predpisi morajo biti enostavni in razumljivi večini naših projektantov, ne da bi bilo potrebno dodatno strokovno usposabljanje. Metodologija protipotresnega projektiranja mora ostati v glavnem enaka kot doslej, ker so se obstoječi predpisi pokazali dobri ob zadnjih potresih v naši državi.

Ko je delovna skupina končala nalogo z izdelavo tez, je SZS poveril izdelavo končnega besedila osnutka predpisov (ki naj bi bil izdelan na podlagi sprejetih tez) IZIIS v Skopju. Za obravnavo tega osnutka je SZS imenoval razširjeno strokovno komisijo, v katero je poleg članov delovne skupine bilo imenovano še 15 članov. Iz SR Slovenije so bili v sestavi te komisije imenovani še Fajfar, Čačovič in Turnšek (Tomažević).

Osnutek, ki ga je izdelal IZIIS, je v nekaterih določbah bistveno odstopal od sprejetih tez, kar je povzročilo številne pripombe in ugovore na poznejših obravnavah tega osnutka.

Predpisi za gradnjo v potresnih območjih segajo na področja različnih drugih tehničnih predpisov gradbeništva, kot so predpisi za obtežbe gradbenih konstrukcij, za beton in železobeton, za zidane zgradbe, jeklene in lesene konstrukcije, za nizke gradnje in na področja še nekaterih drugih predpisov in standardov. Zato je razumljivo, da so protipotresni predpisi zbudili veliko zanimanje najširšega kroga projektantov in graditeljev, kar se je pokazalo v visoki udeležbi le-teh na različnih seminarjih in posvetovanjih, ki so bili organizirani v zvezi z izdelavo predpisov in v številnih pripombah, ki so jih udeleženci teh sestankov podajali na posamezne določbe osnutka predpisov.

Prva obravnava osnutka predpisov s strani širše strokovne javnosti je bila na posvetovanju, ki ga je JDGS organiziralo junija 1978 v Sarajevu. Teža posvetovanja se je udeležilo okoli 350 gradbenikov, projektov in izvajalcev iz vse Jugoslavije. Podano je bilo veliko število utemeljenih pripomb (178 pismenih pripomb).

Delo strokovne komisije za obravnavo osnutka predpisov, ki ga je vodil zastopnik SZS, je po tem posvetovanju potekalo neregularno in neurejeno. O zadnjih sejah komisije sploh ni bilo izdelanih zapisnikov. Pripombe, ki so jih člani komisije dajali, večinoma niso bile upoštevane pri nadaljnji obdelavi osnutka. Besedilo osnutka je bilo ponovno obravnavano na posvetovanju v Njivicah (Hercegnovi) konec maja 1980. Na tej izčrpni obravnavi so bile spet podane številne pripombe. Zastopnik SZS je na koncu obravnave izjavil, da bo SZS sam odločil, ali bodo pripombe upoštevane. Istočasno je povedal, da mora SZS ta predpis čimprej izdati, ker je to v njihovem načrtu dela, izdelava predpisa pa se je že tako preveč zavlekla. Dne 5. junija 1981 je bil predpis brez upoštevanja kakršnihkoli pripomb, ki so bile podane na posvetovanju v Njivicah in drugje, in z nekaterimi formalnimi in strojepisnimi napakami objavljen v Službenem listu SFRJ, s tem da stopi v veljavo eno leto po objavi. Po objavi v Uradnem listu je bila ponovno obravnava besedila predpisov na posvetovanju, ki ga je organiziral Jugoslovanski gradjevinski center iz Beograda v Budvi septembra 1981. Na tem posvetovanju so bile ponovno podane številne pripombe, v glavnem podobne ali enake kot na posvetovanju v Njivicah. Kako neusklajeno je bilo poslovanje pristojnih organov pri izdelavi teh predpisov, je razvidno tudi iz tega, da so bili objavljeni brez pripadajoče seizmološke karte. Karto so izdelali šele po uveljavitvi predpisov, to je po 5. junija 1982, in sicer brez sodelovanja strokovne komisije, ki je bila imenovana za sprejem predpisov, čeprav je seizmološka karta bistveni sestavni del predpisov, ker določa obtež-

be za dimenzioniranje gradbenih objektov v seizmičnih območjih.

Način, kako je v praksi potekala priprava in izdelava predpisov za gradnjo v seizmičnih območjih, je pokazala naslednje pomanjkljivosti v sistemu izdelave predpisov pri nas:

— Zakon o standardizaciji (Uradni list SFRJ št. 38/77 in 11/80) daje Zveznemu zavodu za standardizacijo zelo široka pooblastila, ki niso v skladu s strokovno šibko in neustrezno kadrovsko zasedbo tega zavoda. Posamezni delavci zavoda nastopajo v vlogi razsodnikov pri številnih zelo zahtevnih vprašanjih na raznih ozko specializiranih področjih gradbeništva, čeprav te problematike ne poznajo ali je ne poznajo dovolj. Pri tem isti delavec nastopa v tej vlogi pri obravnavi predpisov iz povsem različnih področij in tudi predseduje sejam ustreznih strokovnih komisij, sestavljenih iz zunanjih članov. Zato bi bilo treba ustrezno določbe zakona spremeniti, ker se je v zadnjih petih letih, odkar ta zakon velja, pokazalo, da je povsem iluzorno pričakovati, da bo SZS kdajkoli sposoben pritegniti v svoje vrste k sodelovanju resnično ugledne in odgovorne strokovnjake za vsa področja stroke, za katera se izdelujejo predpisi, pravilniki in standardi. Zato je treba pravico odločanja o spornih vprašanjih prenesti na tiste institucije in organizacije pri nas, kjer takšni strokovnjaki delujejo, s tem da zavod obdrži le organizacijsko administrativno vlogo pri pripravi besedil predpisov.

— izdelavo predpisov naj ne bi poverjali organizacij, ki posluje na podjetniškem principu z ugotavljanjem dohodka, ker obstaja možnost, da bodo takšne organizacije vsebino predpisov tako oblikovale, da bi jim uvajanje predpisov v prakso zagotavljalo čim večji dohodek, tudi na škodo skupnosti in v nasprotju s širšimi gospodarskimi interesi družbe. V večjem obsegu je treba vključiti v izdelavo predpisov tiste organizacije, ki ne poslujejo na principu dohodka, predvsem univerze in specializirana strokovna društva Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov Jugoslavije.

— Ko besedilo predpisov izdela in sprejme pristojna komisija oz. SZS, je treba predpis dati na enoletno preizkušnjo v prakso, kot je to običajno pri izdelavi DIN norm in tudi v številnih drugih državah. V tem preizkusnem obdobju bi se zbirale pripombe uporabnikov predpisov, ki bi jih po izteku roka objektivno in meritorno obravnavala pristojna komisija in sprejela dokončno besedilo.

(V primeru naših novih predpisov, ki so bili objavljeni eno leto pred uveljavitvijo, ni šlo za preizkušnjo, kar pri objavi tudi ni bilo omenjeno in uporabniki predpisov niso bili pozvani, naj dajejo kakršnekoli pripombe. Odlog uveljavljanja predpisov je nastal, ker še ni bila gotova seizmološka karta Jugoslavije, brez katere predpisov ni mogoče uporabljati.)

Za izboljšanje tega stanja je potrebna širša družbena strokovna akcija, ki je nujna, če želimo, da bi predpisi in standardi ustrezali potrebam naše družbe kot celote.

4. Seminarja za oceno predpisov v Ljubljani in na Bledu

Da bi našo širšo strokovno javnost seznilo s problemi, ki nastajajo v zvezi z uporabo teh predpisov v praksi in da bi našim pristojnim organom nakazali možnosti rešitve teh problemov je Inštitut za konstrukcije, potresno inženirstvo in računalništvo Fakultete za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani ob sodelovanju Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij, Ljubljana in Seizmološkega zavoda SR Slovenije organiziral dva seminarja z naslovom Graditev objektov visokogradnje v seizmičnih območjih — ocena pravilnika.

Prvi seminar za slovensko jezikovno področje je bil v Ljubljani 15. junija 1982, drugi za srbsko-hrvatsko jezikovno področje pa 28. in 29. oktobra 1982 na Bledu. Na seminarju v Ljubljani je bilo navzočih 190 udeležencev, na Bledu pa 155.

Za vsak seminar je bila pripravljena posebna publikacija v ustreznem jeziku (IKPIR št. 25), ki je vsebovala referate S. Bubnova, P. Fajfarja, M. Fischingerja, V. Ribariča in M. Tomaževića, ki obravnavajo probleme graditve visokih gradenj v seizmičnih območjih glede na nove predpise. V srbo-hrvatskem besedilu pa tudi stališča D. Aničića, A. Poceskog, R. Rosmana in V. Steinmana, glede novih predpisov.

Po referatih je bila diskusija, v kateri so udeleženci v celoti podprli kritične ocene posameznih določil predpisov, kot je to navedeno v omenjeni publikaciji.

5. Sklepi seminarja na Bledu

Na Bledu so bili po končani diskusiji soglasno sprejeti naslednji sklepi:

1. Pravilnik o tehničnih normativih za graditev objektov visokih gradenj v seizmičnih območjih (v nadaljevanju besedila »pravilnik«) eksplicitno navaja načelo duktilnosti, kar predstavlja korak naprej v primerjavi s prejšnjimi predpisi. Na žalost ima predpis tudi precej pomanjkljivosti, od katerih so najbolj kritične tiste določbe predpisov, s katerimi se neopravičeno bistveno draži graditev in projektiranje nekaterih vrst stavb. Glede na težak gospodarski položaj naše države je treba te pomanjkljivosti v najkrajšem možnem času odpraviti.

2. Da bi omogočili kar najhitrejši in najbolj učinkovit postopek v zvezi z inovacijo predpisov, predlagamo, da se to izvrši v dvofaznem postopku. Najbolj kritične člene je treba spremeniti takoj

(najkasneje do konca novembra 1982). Istočasno je treba imenovati delovno skupino, ki bo preučila vse pripombe na pravilnik in pripravila inovacijo pravilnika. Ves postopek v zvezi z inovacijo pravilnika naj bi bil izpeljan v roku enega leta.

3. Takoj je treba spremeniti člene 4, 7, 16, 27, 43, 60, 62, 65 in 74 pravilnika in dopolniti poglavje XI, kot sledi:

4. člen: Spremeniti je treba kategorizacijo objektov, in sicer: zunaj kategorije naj bodo vsi objekti, katerih rušenje bi lahko povzročilo katastrofalne posledice, v I. kategoriji vsi objekti po pravilniku in objekti, ki jih izločamo iz skupine zunaj kategorije.

7. člen: se črta

16. člen se dopolni: »pri montažnih konstrukcijah so dopustni tudi večji upogibi, če se stabilnost objekta dokaže v smislu določb 86. člena. Pri jeklenih konstrukcijah so dopustni tudi večji upogibi, če se dokaže stabilnost objekta«.

27. člen dopolniti je 3. alineo: in za prereze armiranobetonskih sten, za katere niso izpolnjeni pogoji, zahtevani v členih 68, 69 in 70.

43. člen se črta.

60. člen se spremeni tako, da se beseda »na dolžini 0,2 razpona« zamenja z besedami »na dolžini, ki je enaka dvakratni višini preklade«.

62. člen se spremeni in se glasi: »Razmik prečne armature — stremen v stebru ne sme biti večji od 15 cm, medtem ko se v bližini vozlišč razmik stremen zmanjšuje na dolžini, ki je enaka največji izmed naslednjih vrednot:

— h (večja dimenzija prereza),

— 45 cm,

— $L/6$ (L je višina stebra).

Stremena se v stebrih zaprejo s prekrivanjem po vsej dolžini krajše strani.

65. člen se spremeni in se glasi: »Armatura se podaljša zunaj območja plastičnih členkov. Če se armatura podaljša s prekrivanjem, se to stori brez kljuk. Če je odstotek armiranja stebra večji od 3,5 odstotka armature, se mora podaljšati z varjenjem stikoma. Pri tem se 50 odstotkov armature nastavlja na enem mestu, preostalih 50 odstotkov pa z zamikom za dolžino sidranja«.

74. člen se spremeni in se glasi: »vertikalne armature se podaljšajo v srednjem delu prereza stene s prekrivanjem. Armatura na konceh se podaljša v smislu določb člena 65.«

Poglavje XI. se dopolni: »68, 69 in 70 člen se ne nanašajo na prereze armiranobetonskih sten, ki so računani s koeficientom $K_p = 1,6$ «.

4. Pri izdelavi inovacije pravilnika naj se nameni več pozornosti jeklenim in lesenim konstrukcijam kakor tudi konstrukcijam iz prednapetega betona. Vključi naj se nov člen, na podlagi katerega bi bilo možno poleg metod in postopkov, ki so

vsebovane v pravilniku, uporabljati tudi metode, ki so znanstveno utemeljene. Odpraviti je treba tudi tiskarske napake.

5. Skupaj z inovacijo pravilnika je treba pripraviti ustrezen komentar. Pravilnik je treba preizkusiti z računom dejanskih objektov.

6. Objaviti je treba IOS (International Standard Organization) standard o vplivih potresa na konstrukcije.

V diskusiji na seminarju na Bledu je eden izmed udeležencev iz SR Hrvatske povedal, da se s tem pravilnikom »ne da živeti«. Te lapidarne besede najbolj nazorno kažejo na vpliv, ki ga imajo predpisi za gradnjo v seizmičnih območjih na delo slehernega projektanta, statika in gradbenika-izvajalca.

Zaradi pomembnosti teh predpisov za naše gradbeništvo, zlasti v sedanjem času gospodarske stabilizacije, je Splošno združenje gradbeništva in IGM Slovenije takoj po končanem seminarju v Ljubljani pripravilo predlog za spremembe in dopolnitve tega pravilnika in ta predlog dostavilo Zveznemu zavodu za standardizacijo. Na seminarju na Bledu je predstavnik iz SR Makedonije sporočil, da je sekretariat za gradbeništvo SR Makedonije zaradi ugotovljenih pomanjkljivosti tega pravilnika zahteval od Zveznega izvršnega sveta, da se ta pravilnik do nadaljnjega suspendira. Podobne zahteve so postavljali tudi posamezni udeleženci iz SR Hrvatske.

Sedaj je na vrsti Zvezni zavod za standardizacijo. Moral bi ukrepati hitro in učinkovito. Predlagana rešitev na Bledu z dvofaznim postopkom inovacije tega pravilnika je lahko problematična, če SZS iz kakršnihkoli razlogov ni pripravljen hitro sprejeti predlaganih dopolnitev in sprememb in jih takoj objaviti v Uradnem listu SFRJ. V tem primeru bi bila nujna upravna akcija prek Zveznega izvršnega sveta, s katero bi takoj odložili uporabo tega pravilnika do takrat, ko bo pripravljen in sprejet nov pravilnik.

Bibliografija

1. Rustanovič D. N. Kolebanja poverhnosti zemli v epicentralnih zonah silnih zemletrjasenij. Moskva 1975.

2. Tentative Provisions for the Development of Seismic Regulations for Building. ATC. Washington 1978.

3. Basic Concepts of Seismic Codes. Vol I. IAEE Tokyo 1980.

4. UN/ECE/HPB/SEM. 28/COM/EAAE.1. Basic Principles for Earthquake Resistant Regulations. Lisbon 1981.

5. IKPIR FAGG. Graditev objektov visokogradnje na seizmičnih območjih — ocene pravilnika Ljubljana. Junij 1982.

6. IKPIR FAGG. Izgradnja objekta visokogradnje u seizmičkim područjima — ocena pravilnika Ljubljana. Oktober 1982.

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1982

Št. 11, str.

prof. Sergej Bubnov

NOVI PREDPISI ZA GRADNJO V SEIZMIČNIH
OBMOČJIH

Značilnosti predpisov za gradnjo v seizmičnih območjih in njih vpliv na gradbeništvo in gospodarstvo Pomen pravilnega določanja seizmičnih obtežb kot osnove za racionalno dimenzioniranje konstrukcij in zagotovitev potrebne potresne varnosti. Postopek pri izdelavi novih predpisov za gradnjo v seizmičnih območjih je bil napačen. Pripombe iz javnih obravnjav osnutka predpisov niso bile upoštevane. Vlogo Zveznega zavoda za standardizacijo je treba drugače opredeliti. Popraviti je treba zvezni zakon o standardizaciji. Podan je predlog za spremembe in dopolnitve novih predpisov v dveh fazah. Najprej je treba takoj spremeniti tiste določbe, ki otežkočajo projektiranje in dražijo gradnjo, po tem pa popraviti celoten predpis.

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA 1982

No. 11, p. p.

prof. Sergej Bubnov

THE NEW REGULATIONS FOR EARTHQUAKE
RESISTANT DESIGN

General characteristics of the regulations for earthquake resistant design are given. The influence of the regulations on the building industry and on the national economy. The importance of the proper definition of the seismic loading, as the base for the rational design of structures in order to ensure the necessary seismic resistance. The procedure for the elaboration of the new regulations was irregular. The remarks and suggestions given by many specialists on the draft of the new regulations were ignored. The federal law on the standardization should be improved. The proposal is presented how to improve the new regulations: first to alter these requirements, which complicate the design and rise the price of construction, later the new regulations should be complete revised.

Podajnostna metrika elastično vpetega temelja

UDK 624.046+624.5

JANEZ KALAN

Pri presoji statično nedoločenih okvirnih konstrukcij, vpetih v temelje, mora konstrukter upoštevati tudi vpliv elastičnosti oziroma podajnosti temeljnih tal na konstrukcijo. Premiki, posedki in zasuki temeljev lahko bistveno vplivajo na razpored in velikost notranjih sil in momentov ter na deformacije konstrukcije. Zlasti pri prednapetih konstrukcijah je treba poznati intervale, v katerih se spreminjajo notranje statične količine, povzročene z zunanjimi obtežbami ali s premiki in zasuki temeljev.

Večkrat statično nedoločene konstrukcije običajno preiskujemo s pomočjo računalnika, ki s svojo hitrostjo omogoča izbiro najekonomičnejših tipov, razmerij in dimenzij nosilne konstrukcije za dano obtežbo in možnost podpiranja.

Lastnosti nosilne konstrukcije podajamo računalniku z opisom geometrije sistema in podajanjem statičnih lastnosti prerezov elementov konstrukcije po navodilih uporabljenega programa.

Pri reševanju linijskih konstrukcij se mora elastična vpetost kakega elementa računalniku opisati s podajnostno ali togostno matriko. Tak postopek je potreben, kadar je element podprt s podporo, ki ima več elastičnih prostostnih stopenj.

Taki elementi so v gradbenih konstrukcijah blokovni temelji oziroma temelji, ki v smeri no-

šenja niso tako dolgi, da jih moramo obravnavati kot nosilce na elastični podlagi.

Če izberemo za opis elastične vpetosti temelja podajnostno matriko oblike:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ 0 & a_{22} & a_{23} \\ 0 & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

lahko elemente matrike določimo s postopkom, podanim v nadaljevanju, togostno matriko pa dobimo z invertiranjem podajnostne matrike s pomočjo zmogljivejšega mikroračunalnika. Računalniku lahko podamo eno ali drugo matriko.

Elementi podajnostne matrike so premiki ali zasuki, povzročeni s silo ali momentom v velikosti izbrane enote.

Izbrane so naslednje oznake in enote:

H višina temelja oz. dimenzija v smeri osi y

F_t temeljna ploskev

c_y koeficient podlage

E_t elastični modul materiala, iz katerega je temelj

G_t strižni modul materiala, iz katerega je temelj

k strižni koeficient preseka temelja (temeljne ploskve)

I_t vztrajnostni moment temeljne ploskve.

Avtor: Janez Kalan, dipl. inž. gradb., Dolenjski projektivni biro, Novo mesto

Koordinatni sistem je prilagojen lokalnemu sistemu, ki se uporablja za reševanje ravninskih konstrukcij z računalniki.

Temelj se nadomesti s konzolo, ki je elastično vpeta v podlago.

Vrednost prvega elementa matrike je:

$$a_{11} = \frac{1}{F_t \cdot c_y} \quad (1)$$

Če imenovalc nadomestimo z izrazom

$$k_y = F_t \cdot c_y$$

lahko napišemo izraz (1) v obliki:

$$a_{11} = \frac{1}{k_y} \quad (1a)$$

Element a_{11} je posedek temelja zaradi sile enote v smeri y . Stisljivost temelja je zanemarjena.

Element a_{22} je pomik vrha temelja zaradi sile enote v smeri x :

$$a_{22} = \frac{k \cdot H}{G_t \cdot F_t} + \frac{H^3}{3 \cdot E_t \cdot I_t} + \frac{1}{k_x} + \frac{H^2}{k_\varphi} \quad (2)$$

Pomen posameznih seštevanecv je naslednji:

prvi seštevanec je strižna deformacija vrha tega vpetega temelja

drugi seštevanec je upogibna deformacija istega temelja

tretji seštevanec je strižni premik po temeljnih tleh

Koeficienti k_x , k_φ in k_y so po Korčinskem:

$$k_x = c_x \cdot F_t$$

$$c_x = 0,7 \cdot c_y$$

$$k_\varphi = c_\varphi \cdot I_t$$

$$c_\varphi = 2 \cdot c_y$$

Koeficient podlage c_y poda geometrijski.

Če upoštevamo, da je vrednost prvih dveh seštevanecv v izrazu (2) zelo majhna v primerjavi z zadnjima dvema, lahko pišemo:

$$a_{22} = \frac{1}{k_x} + \frac{H^2}{k_\varphi} \quad (2a)$$

Z elementom a_{23} podamo vrednost pomika vrha temelja zaradi momenta v velikosti enote:

$$a_{23} = \frac{H^2}{E_t \cdot I_t} + \frac{H}{k_\varphi} \quad (3)$$

Prvi izraz pomeni upogibek vrha tega vpetega temelja, drugi pa pomik vrha temelja zaradi zasuka podlage.

Vrednost prvega seštevanca v izrazu (3) je zanemarljiva, zato lahko pišemo:

$$a_{23} = \frac{H}{k_\varphi} \quad (3a)$$

Zaradi teoreme recipročnosti je:

$$a_{23} = a_{32} \quad (4)$$

Element a_{32} je zasuk vrha temelja zaradi obtežbe s silo enote v smeri x .

In zadnji element:

$$a_{33} = \frac{H}{E_t \cdot I_t} + \frac{1}{k_\varphi} \quad (5)$$

Prvi del izraza predstavlja zasuk vrha temelja zaradi enotnega momenta, drugi del pa zasuk podlage. Če zanemarimo prvi seštevanec, lahko pišemo:

$$a_{33} = \frac{1}{k_\varphi} \quad (5a)$$

Končna oblika matrike je torej:

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{k_y} & 0 & 0 \\ 0 & \left(\frac{1}{k_x} + \frac{H^2}{k_\varphi} \right) & \frac{H}{k_\varphi} \\ 0 & \frac{H}{k_\varphi} & \frac{1}{k_\varphi} \end{bmatrix}$$

V knjigi **Reševanje linijskih konstrukcij z uporabo računalnikov dr. Fajfar** podaja matriko podajnosti za temelje visokih zgradb, kjer je višina temeljev v primerjavi z ostalo konstrukcijo zelo majhna, zato vse člene elementov matrike, ki vsebujejo H , zanemari. Ostane le diagonalna matrika. Pri nizkih mostovih pa ne smemo zanemariti višine temeljev.

Podana metoda simulira stisljivost tal pod temeljem s koeficientom podlage c_y . Fizikalno to ni natančna predstavitev posedanja, ker se tla deformirajo tudi v okolici temelja, čeprav niso neposredno obremenjena. Ta netočnost se da delno odpraviti pri določevanju koeficienta c_y . Ker pa je namenjena predložena metoda konstrukterjem kot pomoč pri ugotavljanju občutljivosti konstrukcije na premike temeljev, ne pa za račun natančnih posedkov, menim, da je dovolj natančna, zlasti pa enostavna in hitra.

V novejših geometrijskih poročilih je koeficient c_y podan oziroma ocenjen, vendar za vsako zemlino le z eno vrednostjo. Priporočam, da se vedno poda največja in najmanjša možna vrednost koeficienta, da konstruktor lahko oceni v kakšnem intervalu njegova konstrukcija živi.

S tako dobljenimi statičnimi podatki in ocenjenimi dimenzijami temeljev bo dvogovor konstrukter—geomehanik hitrejši in plodnejši. Kon-

strukter bo vedel, ali je izbral pravo konstrukcijo za določena temeljna tla, geomehanik pa, ali mora preiskati podajnost tal z bolj natančnimi metodami.

LITERATURA

Nonveiller E.: Mehanika tla i temeljenje građevina. Zagreb, Školska knjiga 1979.

Korčinski I. L.: Osnovi projektovanja zgrada u zemljotresnim oblastima. Beograd, Građevinska knjiga 1964.

Prelog E., Cvetaš F., Fajfar P.: Reševanje linijskih konstrukcij z uporabo računalnikov. Ljubljana, Univerza v Ljubljani FAGG in ST. f., 1971.

Ulicki I.: Železobetonske konstrukcije. Budiveljnik, Kijev 1972.

Fischer K.: Beispile zur Bodenmechanik. Berlin, Wilhelm Ernst und Sohn 1965.

4. letno zborovanje gradbenih konstruktorjev Slovenije dne 23.—24. septembra na Bledu

MILOŠ MARINČEK

Vsakoletna srečanja gradbenih konstruktorjev v Festivalni dvorani na Bledu postajajo tradicionalna. Na letošnjem zborovanju je bilo 224 prijavljenih oziroma prisotnih udeležencev.

Zborovanje je odprl predsednik Sekcije gradbenih konstruktorjev Slovenije M. Marinček z naslednjim nagovorom:

Minilo je leto dni in zbrali smo se na našem že četrtem letnem zborovanju. Letošnji program smo dopolnili s še dvema predavanjema gostov iz tujine. V okviru uvodnih predavanj naših strokovnjakov je tokrat prvič na programu tudi dvoje predavanj kolegov arhitektov. Tako uvajamo na naših zborovanjih teme, ki nas močno povezujejo z arhitekti. Tudi bodoča zborovanja naj bi vsebovala uvodni referat te vrste.

Prvič uvajamo posterje. V zborniku so vnaprej poslani povzetki. Prvi dan zborovanja je ogled posterjev ter neposreden razgovor z avtorji, naslednji dan pa je še planarna diskusija o njihovi zanimivi tematiki. Upamo, da bo to postal uspešnejši način informiranja o ustvarjalnosti naših konstruktorjev in izmenjave mnenj, saj omogoča najširšo udeležbo in smotrno izrabo časa. Nadaljujemo tudi s kratkimi poročili o mednarodnih kongresih in simpozijih; tokrat o prednapetem betonu (Stockholm) in utrujanju jeklenih in betonskih konstrukcij (Lausanne).

Posebej bi želel poudariti, da letos prvič uvajamo panelne diskusije o aktualnih problemih gradbenega konstruktorstva. Zakaj panelna diskusija? Vsekakor je treba ob interesih gradbenih konstruktorjev samih usklajevati interese skupin v delovni organizaciji, interese celotnih delovnih organizacij do najvišjih forumov, katerih naloga je skrbeti za širše gospodarske in družbene interese. Rezultanta vseh teh interesov v da-

našnjem medsebojno tako zelo soodvisnem svetu nikakor ne more biti enostavna vsota posameznih interesov, temveč le optimalen kompromis, ki upošteva sedanje in bodoče potrebe ter možnosti. Iskani optimalni rezultat mora biti naloga naše stroke kot celote. To pa naj bo tudi osnovni namen panelnih diskusij na naših zborovanjih, s katerih bi predloge pošiljali na gospodarsko zbornico ter na komite za industrijo in gradbeništvo s prošnjo za odgovor. Sestavljati predloge brez izgleda na odziv nima namreč nobenega smisla. Za boljšo pripravo za panelno diskusijo ste prejeli ob registraciji tudi kopijo članka iz Gradbenega vestnika 1981, s 26—29, o aktualnih problemih gradbenega konstruktorstva, ki vsebuje mnogo zelo konkretnih predlogov.

Vse kaže, da bi morali pri panelni diskusiji kot najbolj aktualno problematiko obravnavati vprašanje tehničnih predpisov oziroma norm, standardov in priporočil. Tu je stanje pri nas zelo nezadovoljivo. Neučinkovitost Zveznega zavoda za standardizacijo glede regulative za našo stroko nikakor ne bi smela ovirati prizadevanj, da bi naše projektiranje in izvedba konstrukcij s pomočjo sodobne regulative ne dosegla čimprej svetovne ravni tako po kakovosti kot po konkurenčnosti. Treba se je odločiti za mehanizem ustreznega prisvajanja mednarodne regulative oziroma priporočil. To bi zelo ugodno vplivalo tudi na naše raziskovalno delo in izobraževanje.

Slovenija s komaj dvema milijonoma prebivalcev si nikakor ne more privoščiti avtarkije. Danes smo priče tesnemu znanstvenemu sodelovanju med najbolj razvitimi državami na svetu. Žal pa tega sodelovanja ni dovolj v izdelavi enotnih svetovnih standardov in priporočil. Zgled za to so med drugim tudi mednarodni predpisi za gradnjo v seizmičnih območjih. Akcije za izdelavo med-

narodnih predpisov pri Mednarodni organizaciji za standarde (ISO), Ekonomski komisiji za Evropo (ECE), Evropski gospodarski skupnosti (EGS) ter Svetu za vzajemno pomoč (SEV) tečejo vzporedno in nepovezano. Nadalje se seizmično gradbeništvo, tako v svetu kot pri nas, glede predpisov in pripadajočega raziskovanja brez potrebe izloča iz problematike splošnih predpisov za obtežbe konstrukcij ter predpisov za dimenzioniranje in izvedbo konstrukcij iz raznih vrst materiala. Tako nastaja to nekakšna stroka zase. Brez potrebe se tudi poudarja, da je sprejemanje in uveljavljanje tehničnih predpisov izključno pristojnost upravnih državnih organov in da mednarodne strokovne organizacije niso upravičene in tudi ne poklicane, da bi dajale posameznim odgovornim upravnim organom držav kakršnakoli priporočila ter da so edino meddržavne organizacije, kot sta EGS in SEV, lahko pristojne za izdajanje priporočil svojim državam članicam. Mislim, da se moramo tako glede na naš položaj v svetu kot tudi zaradi splošnih svetovnih interesov odločno zavzemati za uvajanje svetovnih standardov ISO. Tako bo namreč vključeno tudi znanje dveh najbolj razvitih držav zunaj Evrope, ZDA in Japonske. Neustrezno je trditi, da morajo tehnični predpisi ostati specifični za vsako državo, odvisno od gospodarskih razmer, razpoložljivih gradbenih materialov, prevladujoče tehnologije graditve, količine usposobljenih kadrov ter specializiranih strokovnjakov in drugih pogojev, značilnih za vsako državo. Uvideti je treba, da postaja splošni tehnični del predpisov vedno bolj mednarodno enoten. Ni razloga, da ne bi tudi za obtežbe konstrukcij (veter, sneg, zaledenitev, potres, atmosferska temperatura, požar, koristna obtežba, kemični vplivi) uporabljali svetovno priznane definicije in kategorizacije. Konkretno količine pa je vsekakor potrebno določati na temelju lokalnih podatkov in potreb. Isto velja za lastnosti materialov, pa tudi za kakovost izdelave, saj je tudi to možno v večini primerov mednarodno definirati in klasificirati. Izjemne razmere se še vedno lahko upoštevajo, prav tako kot vprašanja sistema nadzorstva nad izvajanjem predpisov v praksi. Nobenega dvoma ne sme biti več o tem, da so vprašanja odziva konstrukcij na obtežbe, linearne in nelinearne analize ter mejna stanja, skupaj s problematiko verjetnostnega aspekta varnosti konstrukcij že v veliki meri področje delovanja mednarodnih strokovnih organizacij. Ali ni, še ne dovolj povezano mednarodno sodelovanje, sijajen izziv vsej naši znanosti o konstrukcijskem inženirstvu, da s primerjalnimi študijami predpisov in standardov raznih držav ali skupin držav pokaže na razlike v stališčih in poskuša najti argumentirane predloge za skupna stališča?! Ali ne bi bile takšne primerjave odlično sredstvo za ugotavljanje najbolj smotrne usmeritve naših aplikativnih pa tudi tako imenovanih fundamentalnih raziskav: čim večje so razlike v stališčih, tem bolj je problematika ekonom-

sko pa tudi znanstveno zanimiva?! Takšen pristop bi bil izredno učinkovit za naše možnosti. Hkrati bi nam to omogočalo vključitev v mednarodno delitev dela tudi na raziskovalnem področju.

Vsestransko bi si morali prizadevati za takšen koncept mednarodnih norm, kot nam ga je razložil prof. Dowling iz Imperial Collegea v predavanju na našem drugem letnem zborovanju. Ne obsežne, podrobne in zato nepregledne norme, temveč okvirne, jedrnate norme o osnovnih principih z določili za elementarne primere, ki pa jih spremljajo dodatne tehnične informacije (technical data sheets). Te informacije, kot nekakšni pripomočki, so lahko v večini primerov rezultat mednarodno koordiniranih raziskovanj.

Podobna razmišljanja kot za regulativo veljajo tudi za področje informatike v konstrukcijskem inženirstvu, to je uporabi računalnikov. Sodobni mikro računalniki obetajo prevzeti večino rutinskega dela pri projektiranju in proizvodnji konstrukcij. Omogočajo uporabo računalnika vsakemu strokovnjaku. Tako se lahko intenzivneje poglablja v iskanje primernih variantnih rešitev, usmeri v kompleksno reševanje problemov z zvezi z zasnovo računanja in interpretacijo rezultatov ter zlasti na odločitve glede operativne izvedbe konstrukcij, upoštevajoč pri tem tudi razne tehnološke vidike.

Tudi za področje informatike v konstrukcijskem inženirstvu je nujno potrebno mednarodno sodelovanje. Navezava na svetovno standardizacijo je pogoj za optimalno učinkovitost. Tudi za informatiko v konstrukcijskem inženirstvu velja, da ne more biti ločeno delovanje, temveč povsem povezano z vsemi dejavnostmi konstruktorstva.

Z uvajanjem informatike v konstrukcijskem inženirstvu prihaja doba, ki zahteva tudi ustrezne spremembe pri rednem in dopolnilnem izobraževanju. Zavedati pa se moramo, da naj računalnik ne bo sredstvo, ki nam omogoča manj razmišljanja. Izvesti je treba usmeritev v reševanje problemov, v intuitivno razumevanje obnašanja konstrukcij, v ustvarjalni proces konstruiranja. Ta bo pri uspešnih rešitvah, računalnikom nakljub, če vedno ostal umetnost.

To je le nekaj misli za uvod v naše skupno delo.

Letošnje zborovanje je pripravljala poseben organizacijski odbor, ki ga sestavljajo učitelji kateder za jeklene in masivne konstrukcije FAGG, medtem ko je vsa prejšnja zborovanja organizirala predvsem prvo imenovana katedra. Vse kaže, da bo ta način učinkovit tudi v bodoče. Treba je izraziti zahvalo vsem članom organizacijskega odbora za požrtvovalno prostovoljno sodelovanje, prav tako pa tudi vsem referentom in avtorjem posterjev, pa tudi vsem ostalim, ki prispevajo k uspehu zborovanja. Dobrodošli so predlogi vas vseh za še nadaljnja izboljšanja naših zborovanj. Sporočite jih članom izvršnega oziroma organiza-

cijskega odbora. Prihodnje leto, v dneh 22. do 23. septembra bo 5. letno zborovanje. Upamo, da bodo ob tem »mini« jubileju naša prizadevanja že pokazala prve rezultate za skupno korist.

To, kar se običajno pravi na začetku nagovora, sem si prihranil za konec. Prijetna dolžnost mi je, da v imenu izvršnega in organizacijskega odbora vse najlepše pozdravljam. Še posebej tov. Skulja, namestnika predsednika republiškega komiteja za industrijo in gradbeništvo, ki bo pozdravil zborovanje v imenu Izvršnega sveta skupščine Slovenije. Nadalje tov. Koščaka, kot predstavnika Zveze društev gradbenih konstruktorjev Jugoslavije ter tov. Martinca, predstavnika Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije. Prav lepo pozdravljam tudi naša častna gosta tov. Čadeža in tov. Lapajneteta. Pozdrav s prav posebno zahvalo pa velja našim gostom iz tujine, prof. Davenportu iz Kanade ter prof. Katu in prof. Aokiju iz Japonske. Izredno cenimo njihovo naklonjenost. Niso jim bile odveč velike razdalje, ki nas ločijo, da nam ne bi posredovali vrhunskih dosežkov s področja njihove dejavnosti.

Vsem udeležencem 4. letnega zborovanja gradbenih konstruktorjev Slovenije iskrena dobrodošlica in uspešno delo.

V imenu Izvršnega sveta SR Slovenije je zborovanje pozdravil Saša Skulj: Tovarišice in tovariši, cenjeni gostje — konstruktorji in kolegi! Dovolite mi, da v imenu IS SR Slovenije pozdravim vse udeležence 4. letnega zborovanja konstruktorjev Slovenije. Današnje in jutrišnje vaše delo je že 4. letno zborovanje konstruktorjev, ki tradicionalno poteka na Bledu in je postalo zaradi velike udeležbe konstruktorjev, velikega števila kakovostnih prispevkov in predavanj predavateljev — pomembno srečanje gradbenikov. Ta srečanja bodo mnogo prispevala k boljši informiranosti in znanju konstruktorjev, k napredku znanosti, raziskovanj, projektiranja in racionalnejši graditvi objektov. Gradbeništvo Jugoslavije je v preteklih desetletjih napravilo velik napredek. Po izgradnji porušne dežele je z uspehom prevzelo ključno nalogo izgradnje nekaj sto tisoč objektov za potrebe naglo razvijajoče se družbe ter se z uspehom uveljavilo v tujini. V današnjem gospodarskem trenutku, ko je potrebno celotno porabo uskladiti z močnostmi gospodarstva in se je zato tudi zmanjšal fond razpoložljivih sredstev za investicije, je težiščna naloga gradbenikov od projektiranja do izvajanje, da z manj sredstvi zgradimo relativno več. Seveda pa se ni mogoče dolgoročno odreči večjim vlaganjem, ki so potrebna za razvoj in prestrukturiranje proizvodnje za izvoz in domače potrebe, za zadovoljitev osebnega in skupnega standarda in za zagotovitev delovnih mest mladim generacijam. Zato se vse bolj v ospredje postavlja vloga projektanta — konstruktorja pri snovanju

racionalnih rešitev — konstruktorja, ki je miselno usmerjen k iskanju najracionalnejših konstrukcij in tehnologije gradenj. Osnova za tako uspešno delo in tako naravnost konstruktorjev pa so znanje, izkušnost, izobraževanje, medsebojna informiranost in raven domačih standardov, predpisov ter materialov. Zato podpiramo to vsakoletno zborovanje, ki naj ob omenjeni naravnosti čim več prispeva k razvoju gradbeništva in družbe. Pričakovati je, da bo naše gradbeništvo v nadaljevanju svoje tradicije tudi v bodoče uspešno opravilo še pomembnejše in zahtevnejše naloge — predvsem pa se bo gradilo vse bolj premišljeno in racionalno. Vloga konstruktorjev je ključna in atraktivna v sklopu gradbene dejavnosti. Ob številnih konstrukcijah, originalnih in smelih zamislih, ki večajo ugled naših konstruktorjev in gradbeništva širom po svetu, se vse bolj uveljavlja trdo delo konstruktorja v vsakodnevnem delu in reševanju nalog industrializacije gradnje, tipizacije — iskanje najcenejših in najugodnejših rešitev. Vse bolj stopa v ospredje vprašanje racionalne graditve ob upoštevanju širših zahtev ekonomike in sodelovanje raznih vej industrije in znanosti. Splošni razvoj industrije, tehnologije in znanosti je pogoj za razvoj gradbeništva in narobe. Prepričan sem, da bo današnje in jutrišnje zborovanje konstruktorjev Slovenije zaznalo do sedaj doseženo visoko raven znanja in praktičnih izkušenj na področju konstrukcij in da bodo referenti s svojimi prispevki prispevali k novim pobudam v širokem krogu strokovnjakov konstruktorjev. Vsem udeležencem zborovanja, predavateljem in gostom želim v imenu Izvršnega sveta SR Slovenije ter v svojem imenu uspešno delo tu ter doma v svojih konstrukcijskih birojih, želim prijetno počutje vsem udeležencem v lepem blejskem okolju.

Franc Martinec — predstavnik Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije je imel naslednje pozdravne besede: Spoštovani kolegi! Dovolite mi, da v imenu Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije pozdravim to zborovanje in zaželim plodno delo. Za izredno koristno ocenjujem posvetovanje gradbenih konstruktorjev, ki naj ima namen seznanjati našega gradbenega inženirja z dosežki iz stroke in s tem dopoljevati in obnavljati znanje, ki smo si ga pridobili v fakultetnih klopih. V času stabilizacije in kriznem obdobju našega gospodarstva ter tudi gradbeništva je za gradbene delovne organizacije vloga gradbenega konstruktorja še kako pomembna. V veliki meri bodo prav gradbeni konstruktorji vplivali na uspešnost naših ponudb na domačem in tujem trgu. Zato želim, da bi tudi to posvetovanje pripomoglo k boljšemu in naprednejšemu delu naših konstruktorjev.

V imenu Zveze društev gradbenih konstruktorjev Jugoslavije pa je zborovanje pozdravil M.

Košćak: Drage tovarišice in dragi tovariši, cijenjeni kolege! Čast mi je pozdraviti ovaj eminentni skup na 4. letnem zborovanju gradbenih konstruktorjev Slovenije u ime Saveza društava gradjevinskih konstruktera Jugoslavije. Prenosim vam topole drugarske i kolegijalne pozdrave svih građevinskih konstruktera Jugoslavije sa najsrdačnijim željama za plodan i uspješan rad. Redovito održavanje ovakvih zborovanja bez sumnje je dokaz velikog kreativnog zanosa te umnih i tehničkih snaga koje posjedujete u vašoj sredini pa se i mi ostali gradjevinari Jugoslavije veselimo i ponosimo vašim dosadašnjim rezultatima, pogotovo što ste vašem stručnom zborovanju uspjeli dati obilježje internacionalnog karaktera. I ovom prilikom treba apelirati na što čvršće povezivanje medju republičkim društvima, jer samo široko zasnovana suradnja može svima pružiti kvalitetne koristi. Stoga nije na odmet da vam skrenemo pažnju na 7. Kongres gradjevinskih konstruktera Jugoslavije koji će se održati u Cavtatu koncem aprila slijedeće godine a kojeg priprema Republičko društvo Bosne i Hercegovine. Pozivam vas sve da se tamo svi ponovno sretnemo.

*

Kot že običajno so bila po pozdravnih nagovorih najprej vabljeni predavanja gostov iz tujine. Tako je imel prof. A. G. Davenport iz Kanade predavanje z naslovom Vpliv vetra na toge in fleksibilne zgradbe. Nakazal je nova dognanja pri vplivu vetra na konstrukcije, ki bodo vsekakor vplivala na dopolnitev sedanje regulative za vpliv vetra na zgradbe. Prof. Davenport je bil pri najvišjih zgradbah na svetu ekspert za vplive vetra in je vodilni strokovnjak pri delovni skupini mednarodne organizacije za standardizacijo ISO za obtežbo z vetrom. Naslednji predavanji sta imela prof. B. Kato o temi Seizmično dimenzioniranje jeklenih zgradb in prof. H. Aoki Seizmično obnašanje jeklenih okvirov s sovprežnimi gredami, oba iz Japonske. Prof. Kato je prikazal izredno učinkovito in enostavno metodo presoje seizmične varnosti okvirnih konstrukcij na podlagi duktilnosti oziroma sposobnosti absorpcije kinetične energije, ki bi jo kazalo čimprej prevzeti v naše predpise za gradnjo v seizmičnih področjih. Prof. Aoki je obravnaval znaten vpliv povezave jeklenih gred z betonskimi ploščami, preverjen tudi eksperimentalno na večetažnih konstrukcijah v naravnem merilu. Vsa tri predavanja so bila simultano prejavana.

Uvodna predavanja domačih strokovnjakov so imeli Saša Skulj: Gradbeno konstruktorstvo s stališča širših družbenih vidikov, Vukašin Ačanski: Delno prednapeti beton, Jože Urbas: Protipožarna zaščita v gradbeništvu, Srđan Turk: Napredek pri razvoju lesenih konstrukcij doma in v svetu, Niko Seliškar: Projektiranje različnih konstrukcijskih sklopov in njihov vpliv na kvaliteto in življenjsko

dobo objektov in Aleš Krainer: Stacionarni in dinamični odziv konstrukcijskih sklopov na temperaturne spremembe. Uvodna predavanja so bila tiskana v zborniku in vnaprej poslana udeležencem zborovanja. Zaradi zelo aktualne problematike so zbudila pri udeležencih živahen interes.

Popoldne prvega dne so bile na balkonu dvorane neposredne diskusije z avtorji razstavljenih posterjev, katerih kratke vsebine so bile tiskane v zborniku. Iz področja betonskih konstrukcij je bilo 14 posterjev, iz področja jeklenih konstrukcij 8 in 2 iz področja lesenih konstrukcij. Izredno živahni razgovori ob posterjih so potrdili primernost njihove uvedbe. Zvečer je bilo v hotelu Jelovica tovariško srečanje, namenjeno vsestranskemu medsebojnemu spoznavanju.

Drugi dan zborovanja je bila najprej plenarna diskusija o posterjih, nakar sta V. Ačanski in M. Marinček poročala o svetovnem kongresu za prednapeti beton v Stockholmu oziroma o mednarodnem simpoziju o utrujanju jeklenih in betonskih konstrukcij v Lausanni. Zborovanje se je zaključilo s panelno diskusijo v aktualnih problemih, ki so jo vodili Bukvič, Kržič, Mali, Marinček, Rogač in Turk. V zvezi s tem je posebna komisija pripravila zaključke, ki so v nekoliko skrajšani obliki naslednji:

Zaključki, ki imajo splošen pomen (Turk):

— Pri projektiranju, gradnji in vzdrževanju je potrebna učinkovita kontrola. Potrebno bo ponovno uvesti revizije projektov, seveda na izpolnjeni način.

— Treba je preučiti možnost zavarovanja glede na riziko projektanta za storjene napake in škodo.

— Potrebno je rešiti problem tuje strokovne literature.

— Organizirati je treba dokumentacijo o raziskanih problemih.

— Oskrbeti je treba prevode tujih predpisov v zvezi z deli v tujini.

— Našim novim tehničnim predpisom naj bo vedno dodana obrazložitev, po potrebi pa tudi praktični primeri (npr. po vzorcu švicarskih predpisov).

Zaključki, ki se nanašajo na statiko in posamezne materiale (Rogač):

— Pospešiti je treba izdajo predpisov za lesene konstrukcije.

— Nujno je treba novelirati predpise za armiranobetonske in prednapete konstrukcije.

— Izdelati je treba predpise za požarno varnost.

— Nujno je treba spremeniti in dopolniti najnovejše predpise za potresno varnost.

— Zaradi aktualnosti dimenzioniranja armiranobetonskih konstrukcij po metodi mejnih stanj je treba izdati ustrezen priročnik.

— Za obtežbe in obremenitve v gradbeništvu naj se uporabljajo naslednje nove merske enote: KN, KNm, N/mm² oziroma MPa.

Zaključki, ki zajemajo nadaljnjo aktivnost Sekcije gradbenih konstruktorjev Slovenije (Bukvič):

— Tudi konstruktorji si bomo prizadevali po svojih močeh prispevati k stabilizacijskim naporom naše družbe s tem, da bomo:

uporabljali sodobne metode dimenzioniranja konstrukcij,

racionalno uporabljali gradivo in tehnologijo, izbirali domače materiale oziroma nadomeščali uvožene, kjer bo to mogoče,

si prizadevali v okviru celotnega gradbeništva za čim uspešnejši izvoz naših storitev in blaga na inozemskem trgu.

— Eden od pglavitnih rezultatov letnih zborovanj gradbenih konstruktorjev naj bo priprava predlogov in stališč za zvezne in republiške institucije, ki so pristojne za tehnično regulativo.

Vse zaključke bomo v bodoče naslovili na RKIG, GZS, SZ gradbeništva in IGM ter GCS s pozivom, da na predloge in vprašanja dobimo tudi ustrezne odgovore.

— Zavezuje vse konstruktorje — delegate v strokovnih komisijah in drugih institucijah, da se po svojih močeh zavzemajo za bolj ustrezno

tehnično regulativo, skladno s sprejetimi zaključki tega zbora.

— Poleg stalno aktualnih tem za naslednja zborovanja, kot so pregled vrhunskih dosežkov znanosti, poročila z mednarodnih kongresov ter domačih dosežkov v konstruktorstvu, na področju osnovnih gradbenih materialov: betona, jekla in lesa, bosta za naslednje zborovanje pripravljene aktualni temi:

a) problematika našega konstruktorstva pri izvajanju investicijskih del v tujini,

b) problematika geomehanike in temeljenja v konstruktorstvu,

c) Opaženje, odranje in sodobna tehnologija gradnje.

*

Na željo dolgoletnega predsednika Sekcije gradbenih konstruktorjev Slovenije M. Marinčka je prevzel mesto predsednika dosedanjega podpredsednik V. Ačanski, nov podpredsednik pa je postal F. Kržič.

5. letno zborovanje gradbenih konstruktorjev Slovenije bo 22.—23. septembra 1983, zopet na Bledu. Interesenti za vabila, ki še niso v seznamu vabljenih, naj pošljejo svoj naslov na: Sekcija gradbenih konstruktorjev Slovenije, FAGG, Jamova 2, 61000 Ljubljana.

Letna skupščina Mednarodnega inštituta za varjenje Ljubljana 1982

DR. PAVEL ŠTULAR

35. letna skupščina Mednarodnega inštituta za varjenje je potekala v Ljubljani v Cankarjevem domu od 4. do 11. septembra 1982 na povabilo jugoslovanskih članic Inštituta: Zveze za tehniko varjenja Jugoslavije, Zavoda za zavarivanje, Beograd; Inštituta za varilstvo, Ljubljana in Energoinvesta — Inštituta za zavarivanje, Sarajevo. Neposredno organizacijo so omenjene jugoslovanske članice poverile Inštitutu za varilstvo v Ljubljani s tem, da so imenovale jugoslovanski organizacijski komite.

Skupščine se je udeležilo 720 udeležencev iz 30 držav. Svečana otvoritev v veliki dvorani Cankarjevega doma je bila 6. septembra ob udeležbi 1200 udeležencev in gostov. V imenu pokrovitelja Zveznega izvršnega sveta in častnega odbora, v katerem

so bile ugledne osebnosti iz političnega, znanstvenega, kulturnega in gospodarskega življenja vseh jugoslovanskih republik, jo je odprl David Dašič, namestnik predsednika zveznega komiteja za energetiko in industrijo in člana Zveznega izvršnega sveta dipl. inž. Radeta Pavlovića.

1. Program

Zmotno bi bilo misliti, da gre v tem primeru za kongres ali posvetovanje, kajti Mednarodni inštitut je ustanova nacionalnih inštitutov in drugih strokovnih ali visokošolskih ustanov ter oddelkov akademij znanosti, ki stalno in organizirano obravnavajo razvojno in znanstveno raziskovalno delo v varilstvu; torej, to ni bilo enkratno posvetovanje ali kongres individualnih strokovnjakov — udeležencev, ampak eden od rednih letnih sestan-

Avtor: Dr. Pavel Štular, dipl. inž. Mednarodni inštitut za varjenje, Ljubljana

kov nacionalnih delegacij — članic Mednarodnega inštituta. Poleg t. i. javnega dela letne skupščine, o katerem bomo spregovorili kasneje, je bil glavni del skupščine 4-dnevni sestanek 16 stalnih strokovnih komisij, ki obravnavajo naslednjo tematiko:

- komisija I: toplotni postopki spajanja, rezanja in navarjanja
 - komisija II: obločno varjenje
 - komisija III: uporovno varjenje
 - komisija IV: specialni načini varjenja
 - komisija V: preiskave, meritve in kontrola zvarov
 - komisija VI: terminologija
 - komisija VII: znanstveno raziskovalno delo, programiranje in koordinacija raziskav ustanov-čanic
 - komisija VIII: zaščita in varnost
 - komisija IX: varivost kovin
 - komisija X: preostale napetosti in njihova sprostitve, krhki lom
 - komisija XI: tlačne posode, parni kotli in cevovodi
 - komisija XII: postopki električnega varjenja v zaščiti plina in pod praškom
 - komisija XIII: preizkusi zvarnih spojev na utrujanje
 - komisija XIV: izobraževanje v varilstvu
 - komisija XVI: zasnova in izvedba varjenih konstrukcij ter izračun zvarnih spojev.
- Poleg omenjenih komisij so se sestale še študijske skupine in ožji odbori, in sicer za:
- fiziko varjenja,
 - standardizacijo in dokumentacijo,
 - varjenje pod vodo,
 - aluminij in njegove zlitine.

Podrobnosti o opravljenem delu bo objavila revija IIS/IIW »Varjenje v svetu« (Welding in the World — Soudage dans le Monde) skupaj z dokumenti komisij, ki so bili odobreni za objavo. Omenjeno revijo se dobi v dokumentacijskem oddelku Inštituta za varilstvo v Ljubljani.

Oba vodstvena odbora, tako izvršni (10 članov) kot upravni odbor (po 3 zastopniki nacionalnih članic) sta se sestala ob pričetku in ob zaključku skupščine. Javni del skupščine je obsegal uvodno predavanje v čast prof. Houdremonta (vsako drugo leto izmensko je uvodno predavanje v njegovo čast ali v čast prof. Portevina), javno sejo in kolokvij.

2. Medalja Edström

Na svečani otvoritvi je zastopnik pokrovitelja dr. Dašič podelil medaljo »Edström« g. C. H. Rosendhalu (Švedska), ki je zadnjih 20 let veliko prispeval k znanstveno raziskovalnemu delu v IIS, IIW kot švedski delegat v komisijah II, IX in X in kot predsednik več podkomisij in delovnih skupin.

3. Medalja Andre Leroy

Medaljo Andre Leroy je dr. Dašič predal g. P. Gauthierju (Francija), predsedniku sveta Inštituta za varilstvo v Parizu. Zvočno opremljena serija diapozitivov »TIG varjenje«, ki jo je izdelal ta Inštitut, je namreč zmagala v razpisnem konkurzu za najboljši avdiovizualni prikaz s področja varilstva. Nagrajena serija diapozitivov je bila prikazana ob koncu svečane otvoritve.

4. Predavanje »Houdremont«

Svečani otvoritvi je sledilo predavanje »Houdremont« z naslovom »Varivost modernih konstrukcijskih jekel«, ki ga je imel prof. dr. Suzuki (Japonska). Tekst tega predavanja je bil v angleščini in francoščini objavljen v reviji IIS/IIW »Varjenje v svetu« (letnik 20, št. 7/8) in v srbohrvaščini v skupni svečani številki »Varilne tehnike«, »Zavarivača, »Zavarivinja«, ki je izšla ob letni skupščini.

5. Javna seja

Na javni seji, ki je bila 6. sept. 1982 na temo »varjenje in sorodni postopki, energija in ekonomičnost« pod predsedstvom I. Limpla (Jugoslavija), je bilo predstavljeno in obravnavano 22 referatov iz 13 držav. Temo je zbral jugoslovanski organizacijski komite na predlog Inštituta za varilstvo v Ljubljani z ozirom na aktualno specifično jugoslovansko in svetovno problematiko.

Vezane zbornike javne seje je moč kupiti v dokumentacijskem oddelku Inštituta za varilstvo v Ljubljani.

6. Kolokvij

Komisija I je organizirala kolokvij na temo »Toplotno rezanje in postopki plamenske tehnike«. Ta kolokvij je potekal 7. septembra pod predsedstvom g. M. Evrarda (Francija), predsednika komisije I. Obravnavano je bilo 20 referatov iz 7 držav. Vezane zbornike je moč kupiti v dokumentacijskem oddelku Inštituta za varilstvo v Ljubljani.

7. Izvršni odbor IIS/IIW

Akademik prof. Pan Jiulan (Ljudska republika Kitajska) in dr. I. A. Oehler (ZDA) sta bila izvoljena za podpredsednika IIS/IIW in sta nasledila dr. N. F. Eatona (Kanada) in dr. F. Wallnerja (Avstrija).

8. Predsedništvo komisij I, II, III in XI

G. M. Evrard (Francija), g. F. R. Coe (Velika Britanija) in dr. N. T. Williams (Velika Britanija)

so bili ponovno izvoljeni za predsednike komisij I, II oz. III, g. dr. G. E. Stahl (ZRN), pa je nasledil g. M. J. Bottema (Nizozemska) kot predsednik komisije XI.

9. Letna skupščina 1983

Letna skupščina 1983 bo potekala od 27. junija do 3. julija v Trondheimu (Norveška) na povabilo norveške delegacije.

10. Jugoslovanski doprinos

Skupščine se je udeležilo prek 100 jugoslovanskih strokovnjakov iz inštitutov, univerz in razvojnih oddelkov industrije. Jugoslovanski doprinos ni bil samo organizacijski, pač pa izjemno velik tudi strokovni. V naslednjem odstavku so navedeni predloženi dokumenti rednih sodelavcev Inštituta za varilstvo v Ljubljani in njegovih zunanjih sodelavcev kot tudi sodelavcev drugih ustanov iz SR Slovenije. K temu je treba prišteti še dva dokumenta sodelavcev iz ustanov SR Hrvatske.

Poleg tega je Inštitut za varilstvo v Ljubljani uredil in izdal za komisijo VI Mednarodnega inštituta večjezični slovar »plamensko varjenje« (v 15 jezikih) skupno z vsemi jeziki jugoslovanskih narodov kot drugo razširjeno izdajo s podporo Unesca. Inštitut za varilstvo je prevzel uredništvo in izdajanje tudi ostalih snopičev večjezičnega slovarja, ki v zadnjih letih redno izhajajo skoro vsako leto na podlagi dela komisije VI IIS/IIW.

V Cankarjevem domu je bila urejena razstava knjig in ostale dokumentacije s področja varilstva, ki je izšla v svetu v zadnjih 5 letih. V novo zgrajenih prostorih Inštituta za varilstvo pa je bila organizirana razstava jugoslovanskih proizvajalcev varilskih strojev, opreme in materiala v luči povezave in prenosa raziskovalnega in razvojnega dela v industrijsko prakso. Poleg Instituta so razstavljali še: Iskra, Varstroj, Rade Končar, Uljanik, Energoinvest in Železarna Jesenice.

V sodelovanju z Akademijo za likovno umetnost, razredom »specialke« pod vodstvom prof. Tršarjev, je organizator predstavil varjene skulpture, ki so popestrile razstavo knjig in dokumentacije.

Že za časa letne skupščine v Ljubljani so bile vsak dan za udeležence organizirane ekskurzije v delovne organizacije in ustanove, in sicer v: Inštitut »Jože Stefan«, Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij, Inštitut za varilstvo, Fakulteto za strojništvo, Litostroj, Iskro, Avtomontažo, Gorenje-Tiki, Slovenijales, Slovenija vino, Pivovarno Union.

Številni udeleženci teh ekskurzij so na ta način dobili vpogled v tehnološko varilno tehnično prakso slovenske strojne in kovinske predelovalne

industrije ter industrije varilskih strojev in naprav ter vpogled v delo raziskovalnih in izobraževalnih ustanov na področju varilstva in nasploh. Udeleženci so bili presenečeni nad nivojem in mnogi niso pričakovali tolikšnega napredka.

V tednu po letni skupščini so bile organizirane daljše in krajše ekskurzije po vsej Jugoslaviji, združene z ogledi delovnih organizacij in ustanov jesenskega Zagrebškega velesejma ter mnogih kulturnih in turističnih zanimivosti. V SR Sloveniji so udeleženci ekskurzij obiskali še Železarno Jesenice in Metalno v Mariboru.

Inštitut za varilstvo v Ljubljani je kot organizator s to letno skupščino svetovnih razsežnosti dostojno proslavil 25-letnico svojega obstoja ter je udeležencem lahko pokazal z lastnimi sredstvi na novo dograjenih 1000 m² laboratorijskih in ostalih prostorov.

Ob tej priložnosti je bil Inštitut za svoje 25-letno delo deležen mnogih priznanj, med drugim je prejel diplomu Tehniške visoke šole O. Bauman iz Moskve iz rok rektorja prof. Nikolajeva, in diplomu univerze v Sofiji. K njegovim uspehom v zvezi z letno skupščino IIS/IIW je treba prišteti še naročilo Inštitutov za metaloznanstvo univerze v Aachnu in v Hannoveru za dobavo laboratorijskih naprav za izdelavo strženskih žic ter dogovor o skupnem razvojnem in raziskovalnem delu na področju dodajnega materiala za električna varjenja.

Strokovni program je spremljal bogat kulturni in družbeni program z ogledom znamenitosti Ljubljane, Postojne in Lipice, Gorenjske ter z dvema vrhunskima kulturnima prireditvama: predstavo »Ero z onega sveta« v Operi ob nabito polni dvorani ter prav tako koncert kvinteta trobil v Narodni galeriji v Ljubljani z uvodnim predavanjem ravnateljice dr. Anice Cevčeve o baroku v Ljubljani in na Slovenskem.

Slovenski izvršni svet je priredil za člane izvršnega in upravnega odbora IIS/IIW ter člane jugoslovanskega organizacijskega odbora sprejem v klubu delegatov z nagovorom podpredsednika Izvršnega sveta tov. Dušana Šinigoja, predsednica Skupščine mesta Ljubljane, tov. Tina Tomlje, pa je bila gostitelj na sprejemu za vse udeležence in goste v sprejemni dvorani Cankarjevega doma, ki so se ga udeležile mnoge ugledne osebnosti političnega, družbenega in kulturnega ter znanstvenega življenja, med njimi predsednik Slovenske akademije znanosti in umetnosti prof. dr. Janez Miličinski in rektor ljubljanske univerze prof. dr. Fabinc.

11. Dokumenti jugoslovanskih in slovenskih raziskovalnih ustanov, ki so bili predloženi komisijam IIS/IIW na letni skupščini IIS/IIW v Ljubljani

A. Inštitut za varilstvo

1. Kavčič A.: High Voltage Generator for TIG Welding and Plasma Cutting Machine. Letna skup-

ščina IIS/IIW, Ljubljana, javna seja »Varjenje in sorodni postopki, energija in ekonomika«, 4 str.

2. Kocjančič B.: Welding of Amorphous Metals and Amorphous Metals with Crystallized Ones. Doc. IIS/IIW IX-1264-82, 9 str.

3. Koveš A.: Essential Problems of Impulsed Controlled Power Sources. Letna skupščina IIS/IIW, Ljubljana 1982, javna seja »Varjenje in sorodni postopki, energija in ekonomika«, 9 str.

4. Limpel I.: Some Aspects of Pressure Vessel Heat Treatment. Letna skupščina IIS/IIW, Ljubljana, javna seja »Varjenje in sorodni postopki, energija in ekonomika«, 9 str.

5. Limpel I.: Quality Assurance in Welding of PE-HD Pipelines. Doc. IIS/IIW XVI-422-82

6. Martini J., Kejžar R.: Role of Zn Cl₂ in Flux in Brazing of Aluminium and its Alloys with AlSi₂ Filler Metal for Brazing. Doc. IIS/IIW I-715-82, 19 str.

B. Železarna Jesenice; raziskovalni oddelek

Brudar B.: Form of the Surface Defects in a Welded Steel Tube Calculated from the Induced Voltage Signal. Doc. IIS/IIW V-719-82, 8 str.

C. Inštitut za elektroniko in vakuumsko tehniko:

Kansky E., Erjavec B., Roš Z., Golob V.: Some Problems of Vacuum Soldering. Doc. IIS/IIW. I-714-82, 3 str.

Č. Fakulteta za strojništvo

Kralj V.: About First Investigations on Fundamentals of Kinematics of Covered Electrodes in Manual Arc Welding. Doc. IIS/IIW 212-538-82, 11 str.

Polajnar I., Prosenc V.: Relation between Acoustic Emission and Hardness of Martensite Steel CrNi-13/4 Specimens at Different Preheating Temperatures. Doc. IIS/IIW V-731-82, 13 str.

D. Institut »Jožef Stefan«:

Prešeren S., Spegel M.: Microcomputer Supported Tactile Sensing System for Adaptive Seam Tracking in Automated Arc Welding System. Doc. IIS/IIW XII-762-82, 8 str.

12. Pisne ocene nekaterih tujih delegacij

»... Celotna skupščina je bila organizirana izjemno skrbno, s čimer so bili zagotovljeni udobje

in dobri delovni pogoji za vse udeležence...« (J. Škriniar, predsednik IIS/IIW)

»... Verjetno poznate angleški izrek 'primerjave so neprijetne'. Če je to še tako resnično, je edino pošteno, da rečem, da je bila letna skupščina v Ljubljani za mene izredno uspešna, tako glede učinkovitosti organizacije kot njene privlačnosti za udeležence. Slišal sem neverjetno malo pritožb in ogromno izrazov zadovoljstva in hvaležnosti, k tem zadnjim bi se seveda želel pridružiti tudi jaz...« (P. D. Boyd, generalni sekretar IIS/IIW)

»... Ob vrnitvi iz Ljubljane vam moram takoj povedati, kako sem užival v dneh, ki sem jih preživel v Ljubljani med letno skupščino IIS/IIW. Vse se je dogajalo na zavidljivi višini, h kateri so enako prispevali vaša izvrstna priprava in organizacija kot tudi delovni prostori, tako da moja ekipa in jaz tega ne bom pozabil...« (prof. H. Granjon, tehnični svetovalec in znanstveni sekretar IIS/IIW)

»... Kot vodja britanske delegacije IIS/IIW bi rad v imenu vseh svojih sodelavcev čestital vam in jugoslovanskemu organizacijskemu komiteju za odlično organizacijo letošnje letne skupščine...« (R. F. Bishop, vodja britanske delegacije)

»... Po moji vrnitvi z letne skupščine IIS/IIW v Ljubljani bi rad v svojem imenu in imenu celotne nemške delegacije izrazil pristrčno zahvalo za izredno prijateljski sprejem in za odlično organizacijo. Oboje skupaj je vzrok, da letna skupščina v vaši lepi Ljubljani ostaja, v najpozitivnejšem smislu, znamenit dogodek...« (dr. H. Sossenheimer, vodja zahodnonemške delegacije)

»... Vi in vaši sodelavci zaslužite aplavz in zahvalo za čudovito organizacijo letne skupščine IIS/IIW v septembru...« (R. D. Thomas, vodja ameriške delegacije)

»... Švedsko delegacijo kot tudi mojo ženo in mene samega je zelo veselilo, da smo lahko obiskali Ljubljano. Zelo cenimo vse vaše napore, vaš čudovit kongresni center in kulturni program. Zato se želimo zahvaliti vam kot tudi organizacijskemu odboru...« (dr. B. Jakobsson, bivši predsednik IIS/IIW)

»... Rad bi vam čestital za vašo izredno uspešno izvedbo letne skupščine IIS/IIW v Ljubljani. Resnično mislim, da je bila skupščina čudovito organizirana in tudi z izredno gostoljubnostjo. Z vsem sem bil zelo zadovoljen. Zelo sem bil presečen tudi nad mogočnim Cankarjevim domom, kar redko vidimo v drugih državah...« (prof. H. Suzuki, avtor predavanja »Houdremont«)

7. evropski kongres za seizmično gradbeništvo v Atenah

V Atenah je bil v času od 20. do 25. septembra 1982 7. evropski kongres za seizmično gradbeništvo, ki ga je organiziralo grško združenje za seizmično gradbeništvo v okviru Tehnične zbornice Grčije.

Svečane otvoritve kongresa se je udeležilo več ministrov grške vlade. Otvoritveni govor predsednika Evropskega združenja za seizmično gradbeništvo (EAEE) je prenašala grška televizija. Kongres je po tem otvoril minister za javna dela Grčije G. Tsochatzopoulos, ki je prenesel kongresu pozdrave predsednika grške vlade G. Papandrea.

Kongres je bil v kongresni dvorani, ki je bila zgrajena pred nekaj leti posebej za kongresne prireditve in je za te namene opremljena z vsemi potrebnimi sodobnimi tehničnimi pripomočki.

Na kongresu je bilo podanih 324 referatov, od tega 23 iz SFRJ. Kongresni materiali so bili publicirani v šestih knjigah, skupaj 2.765 strani besedila. Največ referatov je bilo iz področij seizmične odpornosti konstrukcij in dinamike tal ter temeljenja. Bolj obsežno kot na dosedanjih kongresih so bili obravnavani problem določanja seizmične ogroženosti in možnosti izoliranja stavb pred vplivi nihanja tal s pomočjo posebnih gradbenotehničnih ukrepov.

Strokovni del kongresa se je pričel z uvodnim referatom z naslovom: Možne smeri usklajevanja evropskih predpisov za seizmično gradbeništvo in koordinacije raziskovalnega dela (gl. Gradbeni vestnik št. 6, 1982). Kongresa se je udeležilo več kot 450 udeležencev iz 47 držav. Največ udeležencev je bilo iz evropskih držav, veliko jih je prišlo tudi iz ZDA, Japonske, LR Kitajske, Indije, Indonezije, Nove Zelandije, Avstralije, Irana in drugod.

Po številu udeležencev in številu podanih referatov je bil to največji kongres EAEE doslej. Čeprav kongres ni dal kakšnih posebnih odkritij, ki jih na tem področju tudi ni mogoče pričakovati, je bil le pomemben korak naprej na poti raziskovanja potresnih vplivov na vse vrste gradbenih objektov v zvezi z zagotavljanjem njih potresne varnosti.

Med kongresom je bila tudi skupščina EAEE, ki so se je udeležili zastopniki 19 držav članic. Na skupščini je bil izvoljen tudi nov izvršilni odbor EAEE v sestavi: predsednik A Roussopoulos (Grčija), podpredsednika J Ferry Borges (Portugalska) in H. Sandi (Romunija), generalni sekretar N. Ignjatev (Bolgarija), sekretar D. Aničić (SFRJ) ter zastopniki naslednjih držav članic: SZ, Italije, Anglije in Turčije. Zastopnik evropske seizmološke komisije v I. O. EAEE je A. Lopez-Arroyo, zastopnik Španije.

Novi sedež EAEE bo za obdobje 1982—1986 v Sofiji. Tako se je sedež EAEE po 18 letih premaknil iz Ljubljane v drugo mesto. V tem času se je EAEE od začetnih tričlanskih razgovorov leta 1964 na Bledu razvila v pomembno mednarodno strokovno organizacijo, včlanjeno v UNESCO, ki je v tem času organizirala že 7 mednarodnih kongresov in opravila obsežno in pomembno delo za napredek seizmičnega gradbeništva v Evropi in svetu.

Skupščina EAEE je glede na določbe statuta EAEE, ki ne dopušča možnosti reelekcije predsednika EAEE, dosedanjega predsednika S. Bubnova s tajnim glasovanjem soglasno izvolila za častnega člana in doživljenjskega člana izvršilnega odbora EAEE.

Skupščina je tudi sklenila, da bo naslednji 8. kongres EAEE leta 1986 v Lisboni.

IZ NAŠIH KOLEKTIVOV

GIP VEGRAD VELENJE

Nova objekta Aera Celje

V Celju so delavci GIP Vegrad za investitorja Aero Celje zgradili proizvodno halo. Njena površina znaša 8498 m². Je v sistemu Vemont. Pri tem objektu so prvič uporabili prednapete betonske A nosilce razpona 20 metrov. Z gradnjo hale so pričeli konec junija 1981, končali pa so jo prej kot v enem letu.

Drugi objekt je Aneks Aero, v katerem so garde robe, umivalnice, sanitarije, kuhinja, jedilnica, obratne ambulante in obratne pisarne. Za gradnjo so porabili 146 prostorskih elementov DOM 101. Skupna uporabna površina znaša 2484 m². Vrednost opravljenih

del je 85 milijonov dinarjev. Gradnja je trajala eno leto.

Srebrni grb občine Velenje

Delovna organizacija GIP Vegrad Titovo Velenje je ob občinskem prazniku prejela »Srebrni grb občine Velenje«. Priznanje so prejeli kot dobro organizirano in dobro opremljeno gradbeno podjetje, ki je prispevalo, da so bili v občini zgrajeni številni industrijski, stanovanjski in drugi objekti. Pa tudi zaradi njihove uspešne usmeritve na izvajanje investicijskih del v tujini ter zaradi dosežkov v industrializaciji gradnje po njihovih programih Vemont, DOM 101 in Velak. Vegrad uspešno prenaša tehnologijo v manj razvite republike in SAP Kosovo, v preteklih letih pa je sode-

loval tudi pri projektih, pomembnih za koroške Slovence v Avstriji.

Sola iz prostorskih elementov DOM 101 v Sunji

Vegrad posveča veliko pozornost industrializaciji gradnje. Tako so npr. s prostorskimi elementi v preteklih letih zgradili že vrsto objektov, predvsem poslovnih in vrtcev. Sedaj se jim je pridružila že osnovna šola v Sunji, blizu Siska na Hrvaškem.

Pogoji gradnje so bili zelo težki. Objekt je bilo treba zgraditi in predati namenu v desetih mesecih, v katerih je zajeto tudi zimsko obdobje, saj so gradnjo pridobili konec avgusta 1981. Teren je bil mnogo težji kot so predvidevali. V temelje so vgradili 550 m³ betona. Za šolsko poslopje so morali izdelati 176 prostorskih elementov, v celice pa so vgradili 1150 m³ betona. Celice so že v tovarni deloma finalizirali. Montaža prostorskih elementov je trajala 25 delovnih dni, narkar so sledila še zaključna dela. Šolo so predali investitorju v roku t. j. v desetih mesecih.

Osnovna šola v Sunji ima 3669 m² uporabnih površin. V njej se šola okoli 800 otrok. Ima 20 učilnic s kabineti in 600 m² veliko telovadnico. Investicijska vrednost gradbenih del je znašala 106 milijonov dinarjev.

Šola v Sunji je za Vegrad nedvomno velik uspeh, saj je potrdila, da je program prostorskih elementov vsestransko uporaben, da je gradnja hitra, poceni in kvalitetna in da ima številne prednosti v primerjavi s klasično gradnjo.

Sušilnica hmelja v rekordnem času

Delavci tozda VEMONT in tozda GRADBENIK Ljubno so v zelo kratkem času zgradili sušilnico hmelja v Šempetru.

8. 6. 1982 so se lotili izdelave armirano betonske konstrukcije Vemont. Nastal je problem izdelave stebrov s 6 konzolami. Za take stebre niso imeli kalupov, torej jih je bilo treba zelo hitro napraviti. 28. 6. 1982 so že začeli z montažo stebrov. Kompletno izdelavo in montažo Vemont konstrukcije pa so končali 19. 7. 1982, to je en mesec in 11 dni od začetka dela za 4-etažni objekt s 4510 m² koristne površine.

Število zaposlenih v Vegradu

Stanje 30. 8. 1982	Inozemstvo	
Gradnja Velenje	691	119
Vemont	232	11
Mehanizacija	161	5
Keramičarstvo	45	
Zaključna dela	127	12
Gradbenik Ljubno	158	10
DSS	202	5
Projektivni biro	38	
Gradnja Ljubljana	89	8
Gradnje Beograd	279	12
Skupaj	2022	182

Kako velik je Vegrad med gradbinci

Gospodarski vestnik je objavil pregled 200 največjih OZD v SR Sloveniji, iz katerega je povzet pregled gradbenih organizacij.

Med šestnajstimi gradbenimi OZD v Sloveniji je GIP VEGRAD po ustvarjenem dohodku za leto 1981 na 9. mestu. Med dvesto največjimi DO v Sloveniji pa so na 109. mestu.

Mesto OZD	dohodek v 000 din	povpr. št. zaposlenih	celotni prih. v 000 din
1. GRADIS Ljubljana	2.761.011	6.960	9.302.065
2. SLOVENIJA CESTE-TEHNIKA Ljubljana	2.588.136	6.057	11.102.984
3. PIONIR Novo mesto	1.305.263	3.748	4.764.646
4. KONSTRUKTOR Maribor	1.263.628	4.158	4.276.638
5. INGRAD Celje	1.156.225	3.428	4.849.754
6. SGP Grosuplje	1.063.443	2.719	3.446.288
7. PRIMORJE Ajdovščina	881.271	2.009	3.023.780
8. SGP GORICA Nova Gorica	841.089	1.748	2.648.807
9. VEGRAD Titovo Velenje	700.420	1.757	2.372.298
10. GRADBINEC Kranj	658.486	1.786	2.238.685
11. STAVBAR Maribor	594.470	1.619	2.094.333
12. BETON ZASAVJE Zagorje ob Savi	572.552	1.752	1.555.948
13. OBNOVA Ljubljana	511.768	1.374	1.965.273
14. KÓGRAD Dravograd	490.712	1.301	1.326.512
15. STAVBENIK Koper	465.265	1.232	1.919.712
16. KRAŠKI ZIDAR Sežana	440.130	896	1.707.596

Vir: GLASILO št. 10 in 11/82

GIP BETON - ZASAVJE, ZAGORJE

Po uspešni združitvi

Na podlagi povezanosti delovnega procesa in poslovnih interesov in z namenom, da si zagotovijo trajen ter skladen ekonomski razvoj sta se združili temeljni organizaciji združenega dela GIP Beton — Zasavje in SGP Hrastnik v novo delovno organizacijo Splošna gradbena dejavnost — SGD BETON Zagorje.

Delavci so organizirani v devetih tozdih in delovni skupnosti skupnih služb. Izvedli bodo tudi še združitve tozda Ljubljana-Črnuče in tozda Operativa Domžale v novi tozd s sedežem v Domžalah.

TOZD Gradbeništvo Hrastnik

Zunanja podoba Hrastnika se je v zadnjih dvajsetih letih zelo spremenila, saj so zrastle nova stanovanjska naselja, poslovne stavbe in objekti družbenega standarda (stanovanjske stolpnice na Logu, nova osnovna šola, banka, bazen, vrtcev, skladišča in upravna zgradba steklarne Hrastnik, blagovnica idr. Večino teh objektov je zgradilo nekdanje SGP Hrastnik. Sedaj po združitvi je v TOZD Gradbeništvo Hrastnik zaposlenih okrog 200 delavcev. Trenutno delajo na gradbiščih: Dijaški dom, stanovanjski bloki D, poslovno stanovanjski objekt »Birtič«, trafo postaja, poslovno stanovanjski objekt Dol II. faza ter nekaj drugih. Delovno področje je pretežno na območju

občine Hrastnik, delno pa tudi v občini Laško in Žalec.

TOZD Gradbeništvo Ljubljana je prav tako dosegla pomembne uspehe kot npr.: Izgradnja zadnje postaje kaninske žičnice z restavracijo in prenočišči, obnova potresnega področja na Tolminskem, Farma Hrašče pri Postojni, industrijska hala Salus, VVZ-Vevče, VVU-Posavje, prizidek OŠ Polje, Osnovna šola Franceta Bevka in v zadnjem času Dom starejših občanov Polzela in Samski dom Hrastnik.

Prototip vrstne stanovanjske hiše iz siporex plošč

Projekt je izdelek bivšega SGP Hrastnik in zunanjih sodelavcev. Zasnovan je kot montažna enostanovanjska hiša z nadstropjem-mansardo velikosti 12,45 x 10,60 m. Osnovni gradbeni material so siporex plošče širine 60 cm ter GREIM konstrukcija.

Temeljni so montažni, talna plošča iz siporex stropnih plošč debeline 25 cm, nosilni zidovi so siporex zidne vertikalne plošče deb. 25 cm, predelne stene pa iz 10 cm debelih. Plošči nad pritličjem in nadstropjem so siporex stropne plošče. Streha je enostavna dvokapnica, ki na fasadi prehaja v mansardo. Notranje stene in stropi so obdelani z izravnalno maso. Za fasade je predvidena acrycolor barva. Hiša je zelo lahka in toplotno odlično izolirana. Ometi niso potrebni. Če se za ostreje uporabi GREIM konstrukcijo (izdelek TOZD CO Dol pri Hrastniku), odpade stropna plošča. Največji prihranek pri gradnji takšne hiše je v času, saj jo štirje dobro usposobljeni monterji postavijo v približno treh tednih.

Vir: Zasavski gradbenik št. 1/82

trenutno zelo v modi) so morali čakati osem mesecev. Zaradi takih težav je z investitorjem dogovorjene roke resnično težko spoštovati. Pri tem je treba še upoštevati, da redno delo elektrofakultete sploh ni bilo prekinjeno.

Gradnja v Sarajevu

SGP Grosuplje gradi v okviru IMOS-a v Sarajevu 2 niza objektov, ki sta razdeljena vsak v tri lamele. Niz se stopničasto dviguje, in sicer 1. lamela P + 6, 2. lamela P + 7 in 3. lamela P + 8 nadstropij z ravnimi strehami.

Temelj objektov je 70 cm armirano betonska plošča, ležeča na utrjenem sloju tampona. Kleti so opažne klasično, z velikostnimi opaži Hünebeck normalne etažne višine. V pritličju so zaradi poslovnih prostorov enaki opaži, le da je višina etaže 3,90 m in šele nadstropja izvajajo v tunelskih opažih. Vse zunanje stene so obložene s 25 cm siporexa in nato klasično ometane. Delajo tako, da posamezna skupina opravlja dela, ki se ponavljajo iz lamele v lamelo. Ker si skupine sledijo ena za drugo, je videz, kot da bi šli po stopnicah. Dela potekajo po planu, pesti pa jih pomanjkanje raznih materialov, predvsem betona, zato se dela pri betoniranju večkrat zavlečejo pozno v noč. Lastno betonarno jim montažerji iz Progresa postavljajo že dva meseca.

Vir: GLASILO št. 9/82

SGP SLOVENIJACESTE — TEHNIKA, LJUBLJANA

Tujina zaposluje 30 odstotkov zmogljivosti

Konec junija 1982 je bilo na delih v tujini, kjer je nosilec posla SCT, zaposlenih naslednje število delavcev:

SCT	1763
druge sodelujoče DO	
v dohodkovnem odnosu	700
tuji delavci	259
Skupaj	2722

Iz teh podatkov izhaja, da SCT ob upoštevanju delavcev, ki delajo v tujini ter obsega dela, ki ga opravijo doma za projekte v tujini, danes presega 30 odstotkov angažiranja njihovih fizičnih zmogljivosti v tujini.

Obseg realizacije v tujini, predstavlja vrednostno skoraj 50 odstotkov celotne realizacije SCT. To pa potrjuje, da je inozemsko poslovanje za SCT izredno pomembno.

Skupna vrednost realizacije na inozemskih projektih je v 1. polletju 1982 znašala 81,700.000 US dolarjev, delež SCT pa presega 52,000.000 US dolarjev

Učijo se jezikov

Osmea avgusta je bil v Klubu orientacijski sestanek za tečaj arabskega jezika pod vodstvom prof. Vladislava Jagodica, ki vodi lektorat za arabščino na filozofski fakulteti v Ljubljani. Tečaja se je udeležilo 120 delavcev, večinoma iz operatve. Dogovorili so se, da bo tečaj zajel študij pogovorne (iraške) arabščine, po fonetičnem zapisu, kar jim v danih pogojih najbolj koristi. Pozneje bo tudi krajša razlaga osnovne arabske pisave. Program obsega osnove slovnice in najnujnejši besednjak. Trajal bo 5 tednov, trikrat tedensko v večernih urah. Tečajniki bodo dobili tudi tekste za študij. Po odhodu prof. Jagodica bodo poskusili tečaj nadaljevati, morda s sodelovanjem Bagdadske univerze.

Istčasno bo organiziran tudi tečaj srbohrvaščine za arabski nadzor na projektu, na njihovo željo.

Pogovori tečejo tudi o organizaciji stalnih tečajev angleškega jezika za potrebe delavcev SCT na projek-

SGP GROSUPLJE, GROSUPLJE

Gradbišče v predmestju Leipziga

SGP Grosuplje izvaja vsa gradbena dela na izgradnji nove livarne z naj sodobnejšo, japonsko tehnologijo. Objekt je dolg 300 m, širok pa 60 m in je razdeljen v štiri oseke. Z deli so začeli v prvem, najglobljem sektorju, kjer so silosi za rudo in talilna peč. Vse tehnološke naprave bodo armirano betonske, ostale naprave in objekti tudi v silikatnem zidovju, streha pa bo iz jeklene konstrukcije. Dela sledijo terminskemu načrtu.

Ob gradbišču so vzorno urejeni dnevni prostori, gradbiščna samopostrežna menza in pisarne. Stanujejo 5 km daleč v novem stanovanjskem bloku.

Nadzidava fakultete za elektroniko v Ljubljani

V nadgrajenem nadstropju naj bi po prvotnem projektu pridobili: 8 seminarjev in laboratorijev, 16 kabinetov, 2 sejna prostora ter sanitarije, depoje in strojnice za dvigala v skupni površini več kot 1300 m². Nadzidava bo vredna blizu 35 milijonov dinarjev. Med gradnjo se je projekt večkrat menjal. Končnega je izvajalec dobil šele, ko naj bi bil objekt po prvotnih dogovorih že končan. Tako se je tudi začetek del zavlekel v najneugodnejši mesec tj. december. Projekt je namreč predvidel jekleno konstrukcijo na stebrih v rastru 4 m v prečni smeri. Tako so kritino na ravni stehi odprli na sto mestih. Šele, ko je bila nova konstrukcija že pokrita, so lahko rušili kompletno kritino, parapete in ostalo. Ozko grlo je bilo v transportu ruševin, kajti žerjav so uporabljali le za montažo jeklene konstrukcije in stropnih plošč. Jekleno konstrukcijo so obzidali s siporexom. Strope sestavljajo montažne siporex plošče, nad njimi je lesena konstrukcija pokrita s profilirano pločevino. Z enako pločevino je preoblečena nova in del stare dotrajane fasade. Na pločevino (ki je pri projektantih

tu. Ob vse večjem številu pakistanskih delavcev so medsebojne komunikacije nujne, hkrati pa so najtežje. Med delavci na projektu je veliko zanimanja za obiskovanje vseh vrst jezikovnih tečajev v večernih urah.

Novi most prek Kamniške Bistrice

13,2 metra širok most bo s cesto povezan na zgrajeno obvoznico na levi strani Kamniške Bistrice in bo mesto Kamnik razbremenilo tranzita. Projekte so izdelali v tozdu Projekt. Investitor je Samoupravna komunalna skupnost Kamnik. Vrednost del je ocenjena na okrog 13 milijonov dinarjev.

Most je pilotiran na 2-krat 4 železobetonskih pilotih premera 1,5 metra, ki segajo od 6 do 8 metrov globoko. Pilotiranje je opravila njihova skupina z vrstno garnituro Casagrande.

Doslej najtežja montaža mostnih prefabrikatov (nosilcev iz prednapetega betona) je bila opravljena 7. septembra. Ta dan so delavci montirali vseh deset nosilcev novega mostu, dolgih 27 metrov in po 38 ton težkih (doslej najtežji mostni nosilci za zahodno obvoznico prek Tržaške ceste so tehtali po 34 ton). Montaža je potekala tako, da sta dve avtodvigala Tadano nakladali nosilce na avtoprikolico. Z njo je potem šofer zapeljal po provizoričnem nasipu v strugi Bistrice nosilec med opornike. Tedaj sta vsak s svojega brega prevzela nosilec avtodvigala Tadano in 100-tonsko Luna avtodvigalo in ga prestavilo na opornika. Ker je bilo 100-tonsko dvigalo sponoženo, je popoldan prišlo še njihovo avtodvigalo COLES, ki je potem pomagalo pri končni montaži. Vsi nosilci so bili na svojih mestih ob 18. uri in 30 minut.

Mednarodna konferenca o asfaltnih voziščih

Od 23.—26. 8. 1982 je bila v univerzitetnem središču Delft na Nizozemskem peta mednarodna konferenca o asfaltnih voziščih s poudarkom na novih metodah dimenzioniranja vozišč in raziskovanju vzrokov nastanka kolesnic ter razpok. Udeležencev je bilo preko 400 iz 52 držav. Iz Jugoslavije jih je bilo 6. Vtisi s konference so bili naslednji:

Zaradi izredno zmogljivih »mini« računalnikov in druge opreme raziskovalnih centrov, se pojavljajo nove teoretične metode, ki zajemajo vedno več podatkov o obremenitvah in drugih vplivih v cestnem prometu. Vendar obstaja istočasno problem verifikacije (potrditve) teh metod v praksi, saj morajo opazovanja trajati vsaj toliko časa za kolikor je bil določen odsek vozišča dimenzioniran. To pa je tudi 20 let ali več.

Na konferenci je bilo čutiti razkorak med znanostjo in »operativci« ter ekonomisti, ki se ukvarjajo s problematiko cestnega omrežja. Zlasti je bilo poudarjeno, da nove metode premalo upoštevajo materiale iz katerih gradimo asfaltna vozišča.

Posebno problematiko je konferenca namenila pojasnjevanju vzrokov za nastanek kolesnic in razpok v asfaltnih voziščih. Po vsem svetu se namreč ubadajo z istimi problemi kot pri nas.

Debelina asfaltnih slojev se nezadržno večja. Iz prikazanih diagramov je bilo videti, da se debeline gibljejo od 11 do 44 cm. Po novih teorijah in raziskovanjih bi bilo idealno, če bi vgrajevali 12 cm debele nosilne sloje, preko njih pa 4—5 cm obrabnega asfalta.

Avtocesta do Naklega: prva etapa del že letos

Dela naj bi najprej stekla na odseku Kranj—vzhod—Kranj—zahod, se pravi med Naklim in Kranjem. Stala naj bi 883 milijonov dinarjev. Celotno cesto naj bi dokončali do septembra 1984. Republiški IS je sprejel odlok, da se od zdajšnje cene litra bencina in plinskega olja v Sloveniji dva dinarja posebej na-

menita za gradnjo polovične (dvopasovne) avtoceste Naklo—Ljubljana. Mednarodna banka za obnovo in razvoj je namreč pred leti odobrila Sloveniji posojilo za sofinanciranje gradnje tega odseka na avtocesti Kavarvanke Gevgelija. Izvršni odbor skupščine RSC je hkrati predlagal ponovni razmislek o tem, da bi avtocesto podaljšali do Črničva, kjer se začenja sedanja gorenjska »avtocesta«. Stroški za to najbrž ne bi bili pretirani. Na naslednji seji izvršilnega odbora naj bi razpravljali tudi o gradnji tretje etape mariborske hitre ceste.

Vir: GLAS KOLEKTIVA št. 8/82

OZD GIP GRADISA, LJUBLJANA

Prve ocene za leto 1983

Za leto 1983 je izjemno težko planirati višino dohodka, menijo v Gradisu, ker imajo vsaj štiri neznanke:

1. ali bodo uspeli pridobiti predvideni obseg del,
2. kakšno bo gibanje cen; s protiinflacijskim programom se predvideva 20% porast,
3. kakšna bo preskrbljenost z materiali, denarjem in opremo ter po kakšnih cenah,
4. v kakšnem obsegu se bodo angažirali v tujini?

Računajoč z gospodarskimi gibanji iz prvih projekcij republike, z njihovo srednjeročno usmeritvijo ter s podatki o angažiranosti je mogoče ceniti, da bo dohodek Gradisa v letu 1983 znašal blizu 3,5 milijarde dinarjev. Tak dohodek bi moral zadoščati za osebne dohodke, ki realno ne bi bili nižji kot letos in za pokritje vseh predvidenih obveznosti ter slednjic za zagotovitev minimalne akumulacije.

Število zaposlenih delavcev v domovini naj bi se v letu 1983 zmanjšalo za dobra dva odstotka in bi znašalo okoli 6400.

O delu in delovanju Gradisa v tujini v letu 1983, vključno z izvozom njihovih izdelkov, bodo lahko podali prve ocene v naslednjih tednih. Ze sedaj pa se dobro zavedajo, da bodo morali povečati obseg v zunanjetrgovinskem poslovanju in s tem nadomestiti zmanjšanje investicij doma ter hkrati pomagati družbi premoščati težki gospodarski položaj.

Dravske elektrarne so povezane

Delavci mariborske gradbene enote so zgradili objekt območnega centra vodenja Dravskih elektrarn, ki je vkomponiran v dravsko nabrežje tik ob HC Mariborski otok in bo služil za avtomatsko povezavo vseh elektrarn. Te naj bi bile v bodoče daljinsko povezane med seboj. Tako bi se število zaposlenih zmanjšalo na minimum. Vsa elektronska oprema Siemens-Iskra je že pripravljena za montažo.

Z deli so začeli 21. 12. 1980. Držali so dovršitveni termin pa tudi kvaliteto. Objekt je betonska konstrukcija, v katero je vgrajenih 1240 m³ betona ter 340 ton armature.

Pravzaprav je to šele prva faza, tri nadaljnje pa so zaradi stabilizacijskih pogojev za nekaj časa odložene.

Zgrajena obala za kontejnerje v Luki Koper

Z otvoritvijo druge faze kontejnerskega terminala je Luka Koper postala največje kontejnersko pristanišče na Jadranu. Se lani so v Trstu pretovorili 70.000 kontejnerjev, dolgih 6 metrov, v Kopru pa le 50.000. Z najnovejšo obalo, s povečanjem skladiščnega prostora in z novo tehnologijo skladiščenja pa bodo lahko v Kopru letno pretovorili tudi do 135.000 kontejnerjev.

Obalo za kontejnerje so delavci Gradisa pričeli graditi 27. 7. 1981 in jo končali 12. 8. letos tj. 19 dni

pred pogodbenim rokom. Dolga je 200 in široka 23 metrov. Z dvema mostoma je objekt povezan z manipulativno površino kontejnerskega terminala. Objekt je armirano betonska konstrukcija montažne izdelave. Sestoji se iz kontinuirne dvosmerne armirane betonske plošče, ki je podprta z armirano betonsko brastasto konstrukcijo. Vsa ta dela so bila opravljena s plovčnega objekta — maone. Temeljenje je izvršeno z jeklenimi koli \varnothing 812 mm v globino od 42 do 47 metrov. Na objektu je montirana žerjavna progra in druga, za pretovor potrebna oprema. Ta obala bo omogočala pristajanje ladij nosilnosti do 36.000 BRT, ki imajo gaz do 11 m. Za temeljenje je bilo zabitih 12 km jeklenih cevi. Vgrajenih je bilo 3500 m³ betona, 1100 ton armature, 7000 m² opaža itd. Investicijska vrednost objekta je 250 milijonov dinarjev.

Gradnja obale za kontejnerje je primer dobrega sodelovanja. Predhodne geomehanske preiskave in obremenitve jeklene kolesa je opravila Univerza E. Kardelja v Ljubljani, (Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko), projekt je izdelal Vodnogospodarski inštitut — vodnogradbeni laboratorij, gradnjo je investitor poveril Gradisu, strokovni nadzor pa Investbiroju Koper.

Gradis na razstavi v Kijevu

V okviru gospodarske izmenjave med SZ in Jugoslavijo, je Jugoslovanski gradbeni center v Kijevu organiziral razstavo z naslovom: Jugoslovansko gradbeništvo, materiali in opremljanje objektov.

Gradisov delež na tej prireditvi je bil dokaj opazen. Z gradivom na 22 fotosih se je predstavil z vso dejavnostjo. Izgradnja energetskih in industrijskih objektov, viaduktov, mostov, montažnih hiš, poslovnih zgradb, luških objektov, hotelov in turističnih kompleksov ter proizvodnja kovinske dejavnosti.

Zanimanje za razstavo je bilo med domačini zares enkratno. Posnela jo je tudi Kijevska TV. Za popolnejše predstavitev ukrajinskim gospodarstvenikom sta bila organizirana simpozija na temo: Zaključna dela v gradbeništvi ter Proizvodnja grobe keramike.

Najdaljši ozkotirni predor na svetu

V Švicarskih Alpah so odprli predor Furka, ki bo pozimi zagotavljal varno železniško zvezo med zahodno, srednjo in vzhodno Švico. Dolg je 15.381 metrov. Železnica se povzpne na 2033 metrov visok prelaz, do katerega pride preko 291 mostov in 91 predorov. Posebnost gradnje je bil brizgani beton na najbolj »sumljivih« mestih.

Vir: GRADISOV VESTNIK št. 294/82

SOZD ZGP GIPOSS, LJUBLJANA

Priprave na delo v Alžiru

Kot je znano si GIPOSS zelo prizadeva za pridobitev del v Alžiru. Z investitorjem so se dogovorili, da bodo skice za naselje s 4000 stanovanji v Oranu izdelali v izjemno kratkem roku 30 dni. Obvezo so izpolnili ter en dan pred rokom v Oranu investitorju izročili projektno dokumentacijo v mnogo večjem obsegu, kot je bilo dogovorjeno. Z njim so se sporazumeli o nadaljnji aktivnosti, ki bo omogočila pričetek pripravljanih del že do konca letošnjega leta. Poleg gradnje stanovanj je predvidena gradnja spremeljajočih objektov (trgovine, šole, vrtci, zdravstvene ustanove, restavracije) in vsa komunalna ureditev. Po grobi oceni bi znašala vrednost teh del približno 400 milijonov dinarjev, opravljena pa naj bi bila v štirih letih. Ker pa je bila lokacija za katero so pripravljali dokumentacijo že predvidena v programu,

ki ga je v imenu grupacije, katere član je tudi GIPOSS, obdeloval Inpros iz Beograda, je GIPOSS nadaljnje aktivnosti usmerjal in usklajeval v dogovoru s sekcijo za Alžir Gospodarske zbornice Jugoslavije. Tako so opravili ponovne razgovore v Alžiru skupaj s predstavnikoma Inprosa. Da bi res lahko začeli s pripravljanimi deli še letos, tudi nadaljnje projektranje in druge potrebne aktivnosti potekajo z združenimi močmi, ob sodelovanju strokovnjakov vseh združenih delovnih organizacij.

Triglavski dom na Kredarici — najvišje gradbišče

Dela na posodobitvi Triglavskega doma na Kredarici so opravili delavci kolektiva Gradbinec iz Kranja. Tudi načrti so njihovi. Nekaj podrobnosti o tem, v Jugoslaviji najvišje ležečem gradbišču.

Obstoječi objekt se funkcionalno in oblikovno spaja z novogradnjo v okvirih obstoječih gabaritov ter da se etažnost objekta ne spremeni, pri novo prizidanem delu pa se zviša sleme. Transport materiala je bil možen samo s helikopterjem, kar zahteva posebno organizacijo dela. V slabem vremenu je bil Triglavski dom pol gradbišče, pol planinska postojanka.

V pritličju je vetrolov, veža z recepcijo, velika samopostrežna restavracija s kuhinjo ter prostori meteorološke postaje. V vseh etažah so sanitarije. Obstoječi del 1. nadstr. je ostal nespremenjen, v novem delu pa je 8 spalnic. Drugo nadstr. je v novem delu dobilo 9 spalnic ter skupna ležišča že obstoječega dela. Podstrešje ima v dveh prostorih 26 skupnih ležišč. Del objekta je podkleten. S tako racionalno zasnovano je zagotovljeno 180 ležišč, v kmečki sobi pa enako število sedežev. Novi del je grajen z iso span zidaki in betonskimi ploščami. Ves objekt je pokrit s trapecasto 1 mm aluminij pločevino, temno sive barve. Zunanje stene bodo obložene z macesnovimi skodlami. Pri preureditvi pritličja obstoječega dela je ohranjen in nedotaknjen prostor — Aljažev kotiček, saj se moramo prav Aljažu zahvaliti, da na Kredarici stoji danes Triglavski dom.

Priznanje delavcem GIP Obnova za izgradnjo turističnih objektov v Istri

Delavci GIP Obnova Ljubljana so v letošnjem polletju na področju občin Poreč in Labin zgradili vrsto pomembnih turističnih objektov v vrednosti nad 700 milijonov dinarjev.

Tako je v rekordnem času v 156 dneh zraslo veliko naselje, v katerem je investitor Riviera Poreč, TOZD Lanterna pridobila 407 apartmajev in spremeljajoče objekte. V novozgrajenih objektih je 1000 novih turističnih postelj. Obnovljeni pa so bili tudi dotrajani objekti, kjer je že 600 postelj. Poleg tega pa še 300 novih sedežev v restavraciji Marina in vsi infrastrukturni objekti v naselju. V Rivieri so bili ob tem podvigu z izvajalcem GIP Obnovo ter z njenimi kooperanti izredno zadovoljni in jo nagradili s 400.000 dinarji, najzaslužnejše delavce pa z 10 ali 20 dnevnimi brezplačnimi počitnicami v apartmajih turističnega naselja Lanterna.

GIP Obnova je sklenila tudi gradbeno pogodbo za izgradnjo kompleksa Maslenica Rabac. Za skupno izpolnitev te pogodbe sta se dogovorili Obnova in Gradbinec. Na ta način je investitor DO Rabac, zahvaljujoč hitri in solidni gradnji s celotno investicijo 250 milijonov dinarjev razširil svojo ponudbo v treh hotelih.

GIP Obnova nadaljuje z izvajanjem gradbenih del v Istri. V polnem razmahu so dela v Labinu, kjer se gradi PTT center, TOZD Agroobnova izvaja rekonstrukcijo farme v Čepcih, pričela pa so se tudi že dela na gradnji vodovoda v Vraničah pri Poreču.

Vir: GIPOSS OV VESTNIK šte. 3/82

Bogdan Melihar

VESTI IN INFORMACIJE

Evidenca znanstvenega, prosvetnega, kulturnega in tehničnega sodelovanja s tujino Bogat izbor literature s področja gradbeništva

Zvezni zakon o evidenci znanstvenega, kulturnega, prosvetnega in tehničnega sodelovanja s tujino, ki je bil sprejet 28. oktobra 1981. leta, začel pa je veljati s 1. januarjem 1982 (Ur. l. SFRJ, št. 59/81), obvezuje vse, ki sodelujejo s tujino na omenjenih področjih, da o uresničnem sodelovanju na predpisanih obrazcih obveščajo pristojen organ v republiki oz. pokrajini. V Sloveniji bo tovrstne prijave zbiral Zavod SRS za mednarodno znanstveno, tehnično, prosvetno in kulturno sodelovanje, Parmova 33, Ljubljana, ki bo podatke ustrezno obdeloval v sodelovanju z Zavodom SRS za statistiko. Enotni obrazci in metodologija za prijavljanje sodelovanja so objavljeni v Uradnem listu SFRJ, št. 64., ki je izšel 22. oktobra letos. Obrazci so sedaj v tisku in jih bo že konec decembra mogoče kupiti v knjigarnah in papirnicah v Sloveniji.

Zavod SRS za mednarodno znanstveno, tehnično, prosvetno in kulturno sodelovanje, bo pričel zbirati prijave od 1. januarja 1983 dalje.

Nosilci sodelovanja tako delovne organizacije, organi in skupnosti itd. kot tudi posamezniki, ki neposredno sodelujejo s tujino: študenti, dijaki, samostojni umetniki, ki ne sodelujejo s tujino preko združenj, upokojeanci, nezaposlene osebe ter zaposleni posamezniki, ki sodelujejo s tujino brez posredovanja organizacije ali organa, v katerem so zaposleni, so po zakonu dolžni prijavljati sodelovanje s tujino.

Prijavlja se uresničeno sodelovanje in sicer v roku 30 dni po zaključku akcije, če je akcija kratkotrajna. Pri dolgotrajnih akcijah, ki so daljše od 12 mesecev, pa je potrebno zavodu poslati prijavo 30 dni po zaključku sodelovanja, ker je le na ta način možno v

obdobju enega leta zajeti stanje sodelovanja v celoti.

V ta namen bodo v prodaji 4 obrazci: obrazec MS-1 služi za prijavljanje skoraj vseh oblik sodelovanja, razen študija oziroma strokovnega izpopolnjevanja ali specializacije naših strokovnjakov v tujini in tujih kadrov pri nas, za kar se uporablja obrazec MS-3. Tako bodo torej nosilci sodelovanja pretežno uporabljali obrazec MS-1. Z obrazcem MS-2, ki je manj obširen od ostalih, prijavljajo svoje sodelovanje samo posamezniki, ki neposredno sodelujejo s tujino. Obrazec MS-4 je zbirni obrazec. Z njim se ob zaključku koledarskega leta (najprej decembra 1983) prijavlja samo številna izmenjava knjig, časopisov, filmov, publikacij, znanstvenotehničnih informacij in dokumentacije ter drugega gradiva, patentov, vzorcev ter število prevedenih in izdanih naših del v tujini in tujih pri nas.

Podatki zbrani pri Zavodu SRS za mednarodno znanstveno, tehnično, prosvetno in kulturno sodelovanje bodo praviloma na razpolago za vse uporabnike v skladu z njihovo funkcijo. To pa pomeni, da bodo ti podatki na razpolago vsem nosilcem sodelovanja, ki o tem sodelovanju odločajo, ga uresničujejo in prijavljajo ter ostalim organom in organizacijam, ki so udeleženi v načrtovanju, organiziranju, financiranju ter spremljanju ali usmerjanju tega sodelovanja.

S sistematičnim zbiranjem in obdelavo podatkov o tovrstnem sodelovanju bomo v SR Sloveniji in širše v SFR Jugoslaviji dobili celovit vpogled v obseg in vsebino tega sodelovanja in ga bo zato mogoče bolje kot doslej usmerjati, v skladu z našimi prednostnimi nalogami in razvojnimi potrebami.

Inozemska dejavnost japonskega gradbeništva

Kot poroča angleška revija International Construction, je osem japonskih podjetij, ki gradijo tovarne v Iraku, že sredi tega leta zahtevalo od iraške vlade, da jim povrne izgubo, ki je nastala zaradi podaljšanja iraško-iranske vojne. Zahtevo utemeljujejo s tem, da so gradbeni stroški nenormalno narasli zaradi razlogov, kot so plačevanje riziko premij domačim delavcem, predvsem pa zakasnitev načrtovanih rokov izgradenj. V celoti gre pri tej zahtevi za okoli 300 milijonov dolarjev, kar predstavlja od 20 do 30 odstotkov vrednosti od prvotno sklenjenih poslov.

Vnema, ki so jo Japonci pokazali pri tej zahtevi, je vsaj delno povezana s problemi, ki jih japonsko gradbeništvo doživlja doma, kjer se je znašlo v težavah zaradi upočasnitve stanovanjske izgradnje, manjših kapitalnih investicij in majhnega obsega javnih del. Japonska sicer razpolaga z ogromnim gradbenim sektorjem, razvitim v preteklih desetletjih booma. Le-to vključuje nad pol milijona podjetij, med katerimi so tako drobna podjetja s peščica delavcev kakor tudi velikani mednarodnega gradbeništva, kot je družba Kajima, katere prihodek je v l. 1980 znašal 2,9 milijar-

de dolarjev. Kako velika je koncentracija v japonskem gradbeništvu, pa pove podatek, da odpade na vodilnih 43 podjetij kar 37 odstotkov dejavnosti sektorja, katerega celotni prihodek je v l. 1981 znašal 110 milijard dolarjev.

Japonsko gradbeništvo se je začelo na mednarodnih trgih udeleževati relativno pozno; še danes predstavlja njegova inozemska aktivnost samo neznaten del (2,2 odstotka) celotne aktivnosti. Vendar se hitrost vključevanja v svetovna dogajanja hitro veča: letna vrednost dobljenih tujih kontraktov se je od l. 1974, ko je znašala 760 milijonov, pa do l. 1981, ko je znašala 2,5 milijard, več kot potrojila. Mnogi od teh kontaktov so bili dobljeni s pomočjo japonskih trgovskih družb, ki delujejo na posameznih tujih trgih. Te družbe so odigrale ključno vlogo tudi v ustanavljanju domačih konzorcijev, ki so združevali kontraktorje in dobavitelje. Sedaj se mnoga japonska gradbena podjetja že čutijo precej »udomačena« v inozemstvu, čeprav ugotavljajo, da mnogim od njih še dosti manjka, da bi lahko sama sklepala inozemske kontrakte. Od tod izvira težnja po ustanavljanju »skupnih podvigov« (joint

ventures) z lokalnimi gradbenimi podjetji ali s podjetji iz tretjih držav, ki so bolj vešče ravnanja na svetovnem trgu. Kljub temu pa predstavljajo višje oblike sodelovanja le majhen delež pri japonskem nastopanju v inozemstvu.

Z leti se je regionalna usmerjenost japonskega gradbeništva na svetovnem trgu precej spreminjala. Še v l. 1973 je bila glavna aktivnost usmerjena k jugozahodni in jugovzhodni Aziji ter Srednji in Južni Ameriki; na Srednji vzhod je tedaj odpadlo le borih 1,3% dejavnosti. V kasnejših letih pa se je aktivnost usmerjala čedalje bolj na to območje, tako da je na Srednji vzhod v l. 1979 odpadlo že nad 50 odstotkov vseh kontraktov. V l. 1980 je prišlo, kot posledica iranske revolucije in iraško-iranske vojne, do znižanja obsega kontraktov, sklenjenih na tem območju, tako da je delež padel pod 40 odstotkov. Leto 1981 je

prineslo preobrat in hiter dvig števila kontraktov, sklenjenih s srednjevzhodnimi državami. Med tem je prišlo do bistvenih premikov v tipih gradenj, pri čemer upadajo kategorije javnih infrastruktur, kot so zmeljska dela, izgradnja luk, železnic, avtocest in letališč (delež naštetih kategorij izgradenj je upadel od 66 odstotkov v l. 1976 na 29 odstotkov v l. 1980; med njimi je narasla edino izgradnja jezov), povečala pa se je izgradnja tovarn in javnih naprav. Do opisanih sprememb je prišlo zaradi spremenjene strukture povpraševanja na Srednjem vzhodu, saj je večina držav svoje velike infrastrukturne projekte speljala že v prejšnjih letih. Japonci pa ne bi bili to, kar so, če se ne bi znali tudi tokratspremenjenim razmeram nadvse hitro prilagoditi.

DaM

IZ RAZISKOVALNE SKUPNOSTI SLOVENIJE

UDK 624.075

NELINEARNI PROBLEMI V TEORIJI KONSTRUKCIJ, III. del

Fakulteta za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana (1980)

Dragoš Jurišič, s sodelavci

V okviru raziskovalne naloge je bila v tretjem delu obdelana nelinearna analiza tankostenskih nosilcev z odprtimi prerezi. Slednji se vedno bolj uporabljajo na področju inženirskih konstrukcij. Pri uporabi tankostenskih nosilcev moramo v večji meri upoštevati ovirano torzijo, nevarnost bočne zvrnitve in torzijskega uklona. Zato je bila v nalogi upoštevana geometrijska nelinearnost (teorija II. reda). Analitične rešitve po teoriji II. reda so možne le pri najenostavnejših problemih, v splošnem pa moramo uporabiti ustrezen numerični postopek. V nalogi smo obdelali metodo končnih elementov. Pri tem smo razvili elemente z dodatnimi prostostnimi stopnjami, kjer je npr. predpostavljeni potek ukrivljenosti polinom četrte stopnje.

Za testiranje numeričnega postopka je bil izdelan program THIN, ki omogoča napetostno analizo kontinuirnih tankostenskih nosilcev ob upoštevanju teorije II. reda in (trenutno) linearnega elastičnega materiala.

Rezultati obravnavanih računskih primerov so potrdili uspešnost predlaganega elementa. Pri enostavnih nosilcih zadostuje za račun že en sam element. Tudi pri kontinuirnih nosilcih lahko uporabimo po en element za vsako polje.

Pri nadaljnjem delu nameravamo program THIN ustrezno razširiti da bi omogočal račun prostorskih linijskih konstrukcij z upoštevanjem materialne nelinearnosti.

Za praktično uporabo bo verjetno zelo aktualna napetostna analiza bran in ločnih konstrukcij po teoriji II. reda. Pri tem nameravamo ločno konstrukcijo obravnavati prostorsko in simulirati dejanske razmere, da bi točneje analizirali pogoje bočnega podpiranja lokov.

DOSEGLJIVA TOČNOST SILE PREDNAPETJA V JEKLENIH VIJAČNIH SPOJIH

Inštitut za metalne konstrukcije, Ljubljana (1979)

Albin Tornič, s sodelavci

V zadnjih dvajsetih letih se je tudi pri nas precej uveljavil prednapeti vijaki spoj. Prednost pred klasičnim strižnim spojem mu dajeta predvsem dve karakteristiki: manjša deformabilnost, saj zaradi primerne prednapetja ne pride do medsebojnih premikov spojenih elementov, in relativno velika varnost pred odvijanjem matic zlasti pri dinamičnih obremenitvah in pred s takim odvijanjem pogojenim razrahljanjem zveze.

Varen spoj dosežemo z zanesljivim prednapetjem, to pa je odvisno od velikega števila različnih vplivnih faktorjev. Eden izmed poglavitnih je tehnika vgradnje. Omejil se bom le na analizo vgrajevanja vijakov oziroma na analizo aplikacije želenega prednapetja na osnovi poznavanja tornega koeficienta k v navojih vijaka oziroma matic in v drsni ravnini med matico in podložko. Prednapenjanje v tem primeru opravimo s privitjem matic na vnaprej določen privojni moment. Ta je na osnovi izkušenj v večjem delu evropske regulative, ki se tiče vgrajevanja vijakov v prednapete spoje, dan v odvisnosti od nazivnega premera uporabljenega vijaka in od načina njegove površinske protikorozijske zaščite.

V pomanjkanju ustreznega domačega predpisa za uporabo vijakov v prednapetih spojih, se projektanti in montažerji često poslužujejo teh podatkov predvsem iz zahodnonemške regulative, vendar nam preiskave, ki smo jih v smeri čim bolj zanesljive določilne koeficienta k oziroma točne določilne optimalnih privojnih momentov vijakov različnega nazivnega premera in različne protikorozijske zaščite opravili v našem laboratoriju, kažejo, da z našo proizvodno tehnologijo takih vrednosti ne dosežemo (tabela I). Poleg tega smo ugotovili, da smo uspeli praktično le s proizvodnjo »fosfatiranega« vijaknega materiala, saj je le v tem primeru disperzija od srednje dosežene vrednosti

še v znosnih mejah. V slikah 1, 2 in 3 je prikazana pogostnost pojava posameznih vrednosti tornega koeficienta k pri vijakih različnih protikorozijskih zaščit, vendar ne glede na nazivni premer.

Na osnovi večletnih preiskav odnosa med privojnim momentom in povzročeno silo prednapetja za domačo proizvodnjo fosfatiranih vijakov lahko trdimo, da je moč na osnovi določitve koeficienta k prednapeti vsak spoj vsekakor z največ desetodstotnim odstopanjem od srednje prednapenjalne sile. Za zagotovitev te relativno majhne disperzije moramo seveda uvesti primerno kontrolo vrednosti k že v samem proizvodnem procesu vijačnega materiala, pri atestiranju izdelane serije in tudi pred vgradnjo v konstrukcijo. Druge vrste korozijskih zaščit v pogledu disperzije doseženih prednapenjalnih sil do zdaj niso dale tako dobrih rezultatov.

Poleg netočnosti zaradi različnih vrednosti koeficientov k, pa moramo pri oceni dosežene varnosti oziroma pri oceni zanesljivosti doseganja projektiranega prednapetja upoštevati še netočnosti, ki se pojavijo zaradi predvsem ne povsem natančnega orodja za privijanje in zaradi neizbežnih napak uporabljene tehnologije vgrajevanja, pri čemer največji delež prinese vrstni red privijanja.

Laboratorijska preizkušanja velikega števila momentnih ključev jugoslovanskih montažerjev so pokazala, da je moč s pravilno uporabo ključev, vendar le na osnovi korekcijskih diagramov iz laboratorijskih preizkušanj, doseči potrebni privojni moment z največ petodstotno napako. Ta je lahko vsekakor tudi večja, če na montažah ne posvetimo zadostne pozornosti prepotrebni vsakodnevnim gradbiščnim in občasnim laboratorijskim preizkusom delovanja ključev.

Pravilen vrstni red privijanja, predvsem pa privijanje v dveh stopnjah, precej zmanjšata upad napenjalnih sil najprej privitih vijakov. Upad na osnovi laboratorijskih merenj ocenjujemo pri dvostopenjskem privijanju na največ 2% prvotne aplicirane vrednosti, če izvzamemo vpliv nesolidnega prilaganja spajanih elementov, ki to vrednost lahko bistveno poveča (tabela II.).

Dosegljivo točnost aplicirane sile prednapetja v praksi težko izmerimo ali kontroliramo. Naknadna kontrola apliciranih privojnih momentov je tehnično najenostavnejši način kontrole, vendar daje dovolj zanesljive rezultate le, če jo opravimo v kratkem času po privijanju. Kasnejša kontrola privojnega momenta zaradi možne spremembe koeficienta k ne daje realnih rezultatov.

Enako problematične so kontrole zasučnega kota matic pri kontrolni aplikaciji predhodno predpisanega ali pa za deset odstotkov povečanega privojnega momenta.

Zanesljivo je moč ustvarjeno prednapenjalno silo izmeriti le z ekstenzometri, ki jih vgradimo v privit vijak in nam beležijo skrček pri njegovi sprostitvi — odvitju. Tak način kontrole daje ob solidnem delu vsaj na 1 kN natančne rezultate, vendar je precej zamuden in zato drag.

Z nadaljnimi laboratorijskimi preiskavami in s statično obdelavo rezultatov laboratorijskih in terenskih merenj bo potrebno vsekakor detajlno analizirati še vse druge vplivnike na napenjalno silo, predvsem pri drugih možnih načinih napenjanja, pa tudi ostale parametre, ki vplivajo na varnost prednapetega vijačnega spoja.

Knjigarna mk, Titova 3, Ljubljana

VAM PRIPOROČA

	din		din
Čubra, Planiranje i programiranje u građevinarstvu	400	Ulickij, Armiranobetonske konstrukcije	800
Romić, Prednapregnuti beton u armiranobetonskoj praksi	240	Neville, Svojsva betona	400
Radosavljević, Armirani beton, I	402	Franz, Teorija armiranobetonskih konstrukcija	600
Radosavljević, Armirani beton, II	450	Djurić, Statika konstrukcija	550
Romić, Betonske konstrukcije, II	450	Jevtić, Podnapregnuti beton	550
Trbojević, Građevinske mašine	430	Žefroa, Projektovanje i gradjenje kolovoznih konstrukcija 1/2	400
Tonković, Mostovi	880	Arkie, Zbijanje — putevi i aerodromske piste	250
Normativi i standardi rada u gradjevinstvu — niskogradnja 6	2400	Lorenc, Projektovanje i trasiranje puteva i autoputeva	800
Gradjevinski rečnik engl.-srpskohrv.	850	Damjanović, Industrijski kompleks i zgrade	330
Gradjevinski priručnik, več avtorjev: Tehničar 1	1500	Kojić, Simonović, Poljoprivredne zgrade i kompleksi	500
Gradjevinski priručnik, več avtorjev: Tehničar 2	1100	Padonić, Grijanje i vetrenje	300
Gradjevinski priručnik, več avtorjev: Tehničar 3	1200	Simonović, Uredjenje seoskih teritorija i naselja	290
Gradjevinski priručnik, več avtorjev: Tehničar 4	1200	Brčić, Otpornost materiala	200
Gradjevinski priručnik, več avtorjev: Tehničar 5	1300	Stefanović, Gradjevinske mašine	470
Vagner, Erhof, Praktična gradjevinska statika, 1. del	550	Trbojević, Organizacija gradjevinskih radova	300
Vagner, Erhof, Praktična gradjevinska statika, 2. del	800	Milosavljević, Čelični mostovi	250
Vagner, Erhof, Praktična gradjevinska statika, 3. del	800	Več avtorjev, Osnovi čeličnih konstrukcija	400
Mehanika tla pri projektovanju i gradjenju puteva	200	Brčić, Dinamika konstrukcija	300
Furundžić, Osnovi tehnologije betona	550	Trbojević, Gradjevinske mašine	250
Radonić, Vodovod i kanalizacija u zgradama	1200	Djurić, Jovanović, Teorija okvirnih konstrukcija	350
Normativi i standardi rada u gradjevinarstvu 1/3	3500	Romić, Ljuskaste konstrukcije 1. del	372
Normativi i standardi rada u gradjevinarstvu visokogradnja 4	1200	Romić, Betonske konstrukcije 1. del	525
Normativi i standardi rada u gradjevinarstvu visokogradnja 5	2400	Romić, Krstasto-armirane konstrukcije	234
Zbirka tehničkih propisa u gradjevinarstvu 1—3 po	1000	Tufegdžić, Gradjevinski materiali	307
Zbirka propisa regulative u gradjevinarstvu	1400	Jelaković, Zvuk, sluh, arhitektonska akustika	250
Prosečne gradjevinske mašinske norme	500	Tonković, Masivni mostovi, 1. del	165
Prosečne norme u gradjevinarstvu — zanatski radovi	290	Tonković, Masivni mostovi, 2. del	280
Tvarovski, sunce u arhitekturi	220	Tonković, Mostovi u izvanrednim okolnostima	600
Parkin, Akustika, buka i zgrade	180	Nonveiller, Mehanika tla i temeljenje gradjevina	730
Filips, Osvetljenje u arhitektonskom projektiranju	250	Brauner, Kicking, Geometrija u graditeljstvu	300
Mitag, Gradjevinske konstrukcije	400	Tonković, Promet u više razina	550
Katalog podov	400	Sprejemamo tudi naročila za Gradbeniški priročnik inž. Davorina Žitnika!	
Katalog oken in vrat	900		
Nojfert, Arhitektonsko projektiranje	800		
Gasele, Šile, Zvuk, Zvuk, toplota, vlaga	300		
Novacki, Dinamika elastičnih sistema	150		
Bezuhov, Stabilnost i dinamika konstrukcija	150		
Več avtorjev: Slovežno fundiranje, priručnik za projektante	300		
Kühle, Prostorne i krovne konstrukcije	800		

Knjige, ki jih potrebujete, lahko naročite s spodnjo naročilnico (ali po telefonu: 061 211 895) — poslali vam jih bomo **po povzetju** (lahko tudi na obroke: najnižji obrok je 500 din, največ obrokov 10)!

Za delovne organizacije in ustanove veljajo običajni prodajni pogoji.

Izpolnjeno naročilnico pošljite na naslov:

KNJIGARNA MLADINSKE KNJIGE, 61000 LJUBLJANA, TITOVA 3

Podpisani (priimek in ime)

Natančen naslov

Naslov, kamor želite prejeti knjige

Nepreklicno naročam:

Knjige bom plačal(a) po povzetju v obrokih

Datum:

Podpis:

Preprečevanje dviga kapilarne vlage v zidovih z ustvarjanjem vodoodbojnih plasti

1. Uvod

V gradbeni praksi se zelo pogosto srečujemo s problemi vlažnih zgradb. Na fasadah so mokri madeži, pojavlja se izcvetanje soli, rast plesni in mahov ter odpadanje ometa. V notranjosti prostorov je neprijeten vonj ter neugodna in nezdrava atmosfera. Oprema v prostorih propada.

Takih zgradb je na našem področju, pa tudi na področju sosednjih republik, izredno veliko.

Najbolj so prizadete stare zgradbe, grajene v prejšnjem stoletju, kjer so zidovi praviloma izvedeni brez hidroizolacijskih slojev nad temelji zgradbe. Pogosto so to naši kulturni spomeniki, ki pa zaradi vlage propadajo. Prostorji v njih so neprimerni tako za bivanje kot za druge dejavnosti.

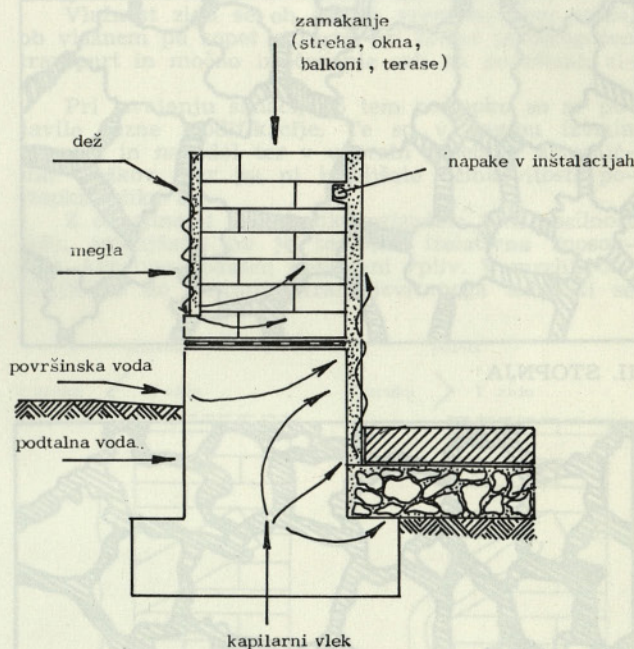
Zal podobne poškodbe pogosto zasledimo tudi v novih zgradbah. Čeprav pri pregledu objekta ugotovimo hidroizolacijske sloje v zidovih, so stene vlažne, ker je hidroizolacija temeljev pomanjkljivo izvedena ali pa je bila med gradnjo ali prezidavami mehansko poškodovana.

Seveda dvig vlage iz temeljev ni edini vzrok prisotnosti vlage v zidovih. Poleg izpuščenega hidroizolacijskega sloja je lahko vzrok navlaževanja zatekanje vode iz strehe objekta ali drugih gradbenih napak (okna, terase, napušči itd.). Velikokrat so vzroki navlaževanja v nepravilni sestavi zunanjega zidu, ki povzroča v prostorih v visoko vlago stalni kondenzat. Ta se nabira v zidovih in povzroča vlaženje zidov, madeže in propadanje ometa.

V zgradbah, ki leže na atmosfersko izpostavljenih legah, je lahko vzrok navlaževanja zidov z vetrom pritiskajoči dež. Ta že ob najmanjših poškodbah v zunanjem ometu povzroča premočitve zidov in poškodbe v notranjosti zgradbe.

Poleg omenjenih bivalnih nevšečnosti pa vlaga v zidovih povzroča tudi propadanje zgradb zaradi fizikalno kemijskega propada gradiv. Vsi gradbeni materiali, porozne kamnine, opeka, malte in beton so podvrženi počasnemu razpadanju, če so izpostavljeni vodi in drugim atmosferskim vplivom. Hitrost razpadanja oziroma mehanski teh procesov so odvisni od velikega števila pogojev. Deloma so pogojeni že z lastnostmi samih gradbenih materialov, deloma pa so odvisni od različnih atmosferskih vplivov in njihovega kombiniranega delovanja. Poglavitno vlogo igra pri tem prisotnost vode, ki omogoča potek kemijskih in fizikalnih procesov preperevanja. Zato je potrebno delo pri zaščiti gradbenih materialov in objektov usmeriti v čim doslednejše preprečevanje dostopa vlage in vode, ter preprečevanje transporta vode po gradivu.

Transport vode v steni je kompleksen pojav in ga je zato tudi potrebno kompleksno obravnavati. Če



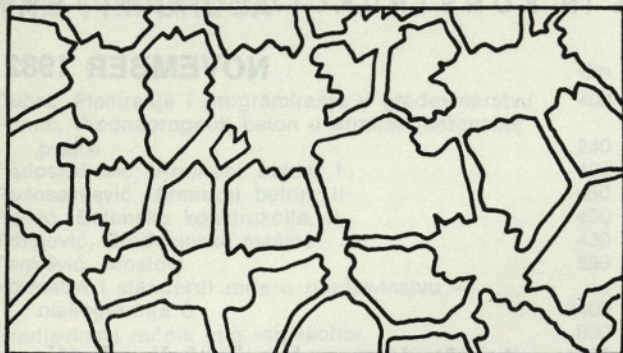
Slika 1

želimo zgradbo posušiti, je potrebno najprej odstraniti vse možne vzroke močenja zidov (glej sliko 1).

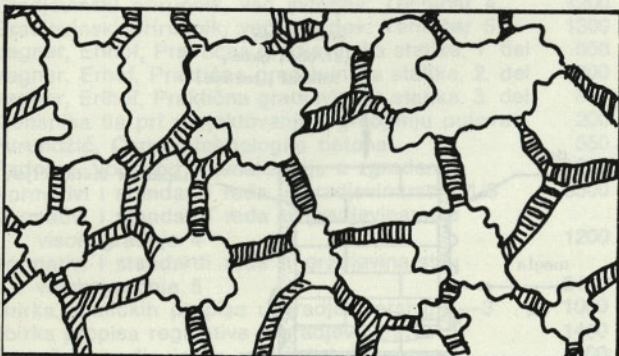
Prvenstveno je potrebno preprečiti zamakanje ob močnem dežju, zatekanje vode pri slabo izvedenih ali nepravilnih detajlih strehe in odtokov, kondenzacijo vode zaradi neustrezne toplotne izolacije itd. Postopki so dragi in neprijetni, so pa znani in preizkušeni. Gradbeniki te izvedbe poznajo. Manj znani in preizkušeni pa so postopki sanacije notranjosti zidu, to je preprečevanje vertikalnega transporta vode v zidu navzgor. Prenos vlage iz zemljišča v okolici stavbe preko temeljev v zidove nastane v primerih, kjer stavba stoji v vlažnem terenu, hidroizolacija temeljev pa ni bila pravilno izvedena oziroma je poškodovana.

Za preprečevanje vlaženja zidu je znanih več načinov sanacij, ki se uporabljajo, vendar pa zasledimo v literaturi zelo nasprotujoča si mnenja o njihovi uspešnosti. Nekateri trdijo, da so samo drastični ukrepi tisti, ki lahko vodijo do uspešne sanacije. Naše mnenje je, da v nekaterih primerih res ni druge poti kot vgradnja nove hidroizolacije, povezana celo z zamenjavo propadlega gradbenega materiala. Večinoma pa je možno s strokovnim pregledom vzrokov vlaženja, ob poznavanju dogajanja v zidu in metod sanacije

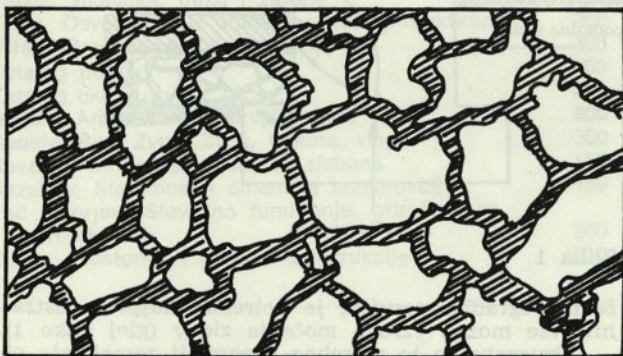
izbrati postopek sanacije, ki ob skrbni izvedbi da dobre rezultate. Osnova takega dela je poznavanje mehanizmov vstopa, porazdelitev in potovanja vode po gradivu.



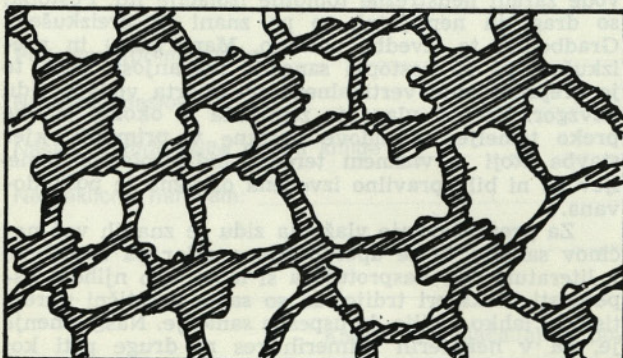
I. STOPNJA



II. STOPNJA



III. STOPNJA



IV. STOPNJA

Slika 2. Porazdelitev vode v gradivu

2. Porazdelitev vode v gradivu

V hidrofilnih poroznih gradbenih materialih se voda porazdeli tako, da je sistem v najnižjem energetskem stanju — to je v stanju, v katerem so privlačne sile med površino gradiva in vode v ravnotežju. Količinsko progresivno navzemanje vode si poenostavljeno predstavljamo v štirih stopnjah: (slika 2).

I. stopnja

Material je suh. Pri tem so vse pore prazne. V vlažni okolici najtanjše kapilare zaradi hidrofilne površine privlačijo vodne molekule in material se ovlažuje ter prehaja v stanje II.

II. stopnja

Material je navlažen. Najmanjše pore — kapilare so napolnjene z vodo, medtem ko so večje pore še prazne.

III. stopnja

Material je vlažen. Tanjše kapilare so napojene z vodo, površine velikih por so omočene oziroma prekrite z vodnim filmom.

V kontaktu s tekočo vodo ali zaradi kondenzacije vodne pare se praznine napolnijo z vodo in material se prepoji z vodo, kar označujemo kot četrto stopnjo.

IV. stopnja

Material je moker in prepojen z vodo.

Vlažnost gradiva je odvisna od geometrije kapilar in por ter vrste materiala. Posebno močan vpliv na vlažnost imajo hidroskopsne snovi ali soli, ki so lahko prisotne v gradivu. Prva in druga stopnja vlažnosti nastopata pri prenosu vlage v plinski fazi. Vlažnost zidov v tej stopnji je povsem v ravnotežju z vlažnostjo zraka. Pri tretji stopnji vlažnosti gradiva, ki jo lahko označimo kot »kritično vsebnost vode«, je gradivo že omočeno in transport vlage poteka v tekoči fazi. Mehanizmi gibanja so opisani v naslednjem poglavju.

3. Mehanizmi vstopa vode v gradivo

Voda vstopa v gradivo v parni in tekoči fazi. Transport vode v parni fazi sloni na osnovi:

1. kondenzacije,
2. difuzije,
3. higroskopičnosti gradiva.

Prenos vode v tekoči fazi pa na osnovi:

1. kapilarnosti,
2. difuzije,
3. osmoze.

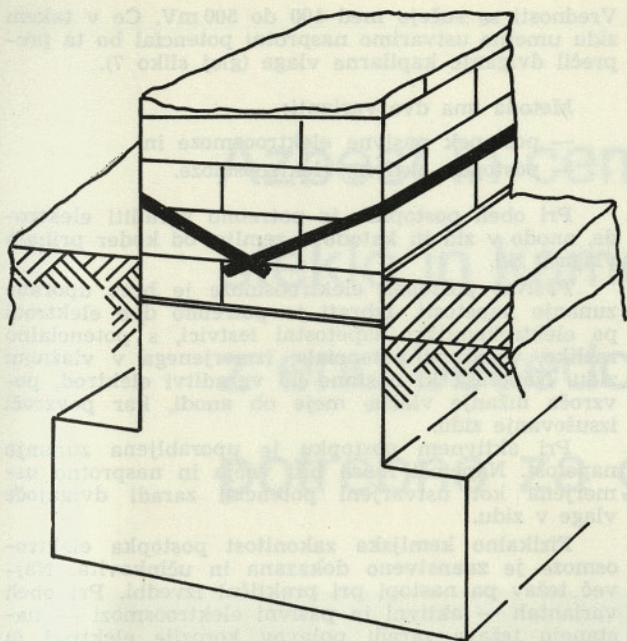
4. Postopki sanacije vlage

Postopki sanacije vlage so predvsem usmerjeni v preprečevanje prenosa vode v tekoči fazi. Do sedaj znani postopki to dosegajo s tem, da:

1. Preprečijo zveznost kapilar s prekinitvijo gradiva z vodozapornim slojem ali zapolnjevanjem kapilar (zgoščevanje gradiva)
2. Pospešujejo naravno izsuševanje s povečanjem površine gradiva
3. Ustvarijo električno polje, ki povzroči gibanje vode nasprotno kapilarnemu dvigu
4. Hidrofilno površino kapilar pretvorijo v hidrofobno in tako ovirajo prenos vode

4.1. Vgrajevanje nove hidroizolacije

Pri vgrajevanju nove horizontalne hidroizolacije se v celoten zid sukcesivno vrezuje horizontalna rega,



Slika 3. Vgraditev vodotesnega sloja

v katero se vlaga vodozaporna plast. Znani so različni postopki, ki pri pravilni izvedbi zanesljivo preprečujejo kapilarni dvig vode.

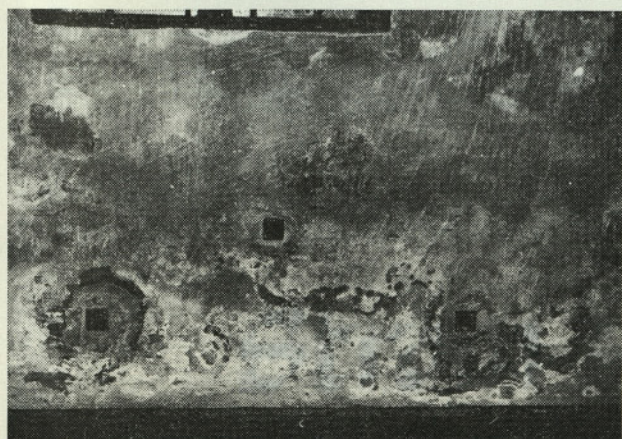
Značilno za novejšje postopke je, da za zaporni sloj ne uporabljajo več kovin, ki bi lahko korodirale, temveč druge odpornejše materiale, kot so npr. folije iz organskih umetnih snovi, bitumenske trakove, vodonepropusten sloj betona ali plast klinker zidakov.

Najnovejši način, ki se je pojavil pred kratkim, je vgraditev nove horizontalne hidroizolacije z zarezovanjem zareze v obliki črke »V«. Zareza je nagnjena od horizontale za 45° in je izvedena najprej na eni strani zidu, po zapolnjenju zareze z vodonepropustno cementno ali polimerno malto pa še na drugi strani (glej sliko 3).

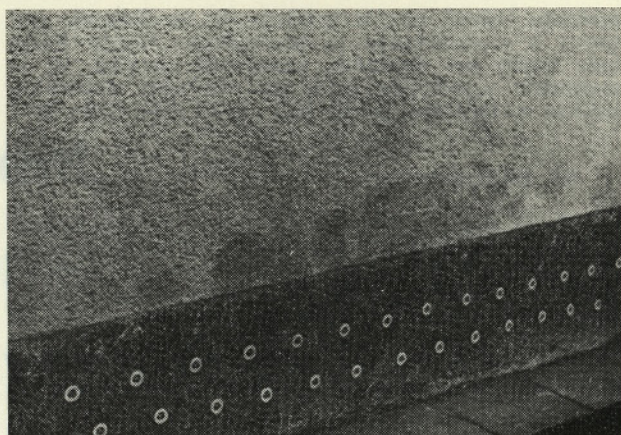
Vsi ti postopki so zelo zamudni, razmeroma dragi, okolica obremenjena s hrupom in umazanijo, rezultat pa je zanesljiv.

4.2. Naravno izsuševanje

V zid se izvrtajo ventilacijske odprtine, ki povečajo odprto, sušenje izpostavljeno površino zidu. Zaradi enostavnosti izvedbe lahko opazimo, da je



Slika 4. Kondenzacija vlage v odprtinah še poslabšuje stanje zidu



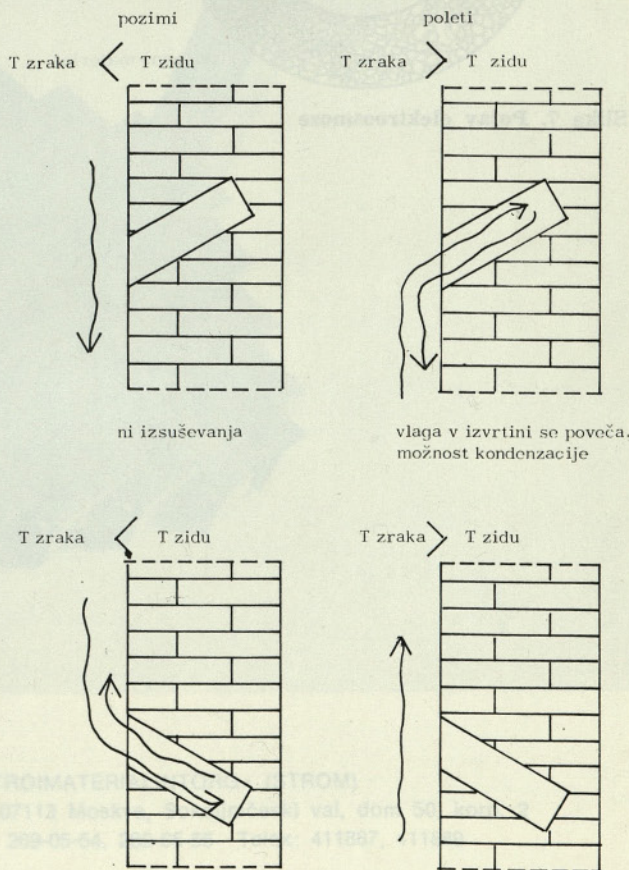
Slika 5. Vgrajeni vložki ne preprečujejo vlaženja zidu

pogosto izvedena povsod tam, kjer so lastniki imeli težave zaradi vlažnosti zidov. Postopek je v glavnem neuspešen in neučinkovit (slika 4).

Vlažnost zidu se ob suhem vremenu sicer zniža, ob vlažnem pa zopet naraste, pri čemer je omogočen transport in močno izločevanje soli na površinah zidu.

Pri izvajanju sanacij po tem postopku so se pojavile razne modifikacije. Te so v nagibu izvrtin navzgor in navzdol ter v uporabi posebnih keramičnih vložkov, kar pa ni izboljšalo učinkovitosti postopka (slika 5).

Z odprtini je nekoliko prizadeta tudi nosilnost zidu, zmanjšana pa je toplotna izolativna sposobnost, kar ima dodaten negativen vpliv. V mrzlih obdobjih se na notranji strani izvrtanega zidu, ki se



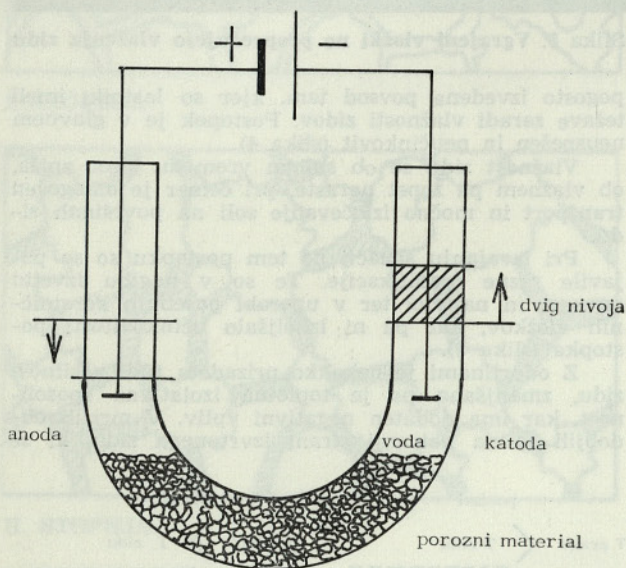
Slika 6. Prikaz učinkovitosti zračnega naravnega izsuševanja pri različnih izvedbah vrtin v letnem in zimskem obdobju.

močnejše ohladi, nabira kondenz, ki še dodatno prispeva k navlaževanju in poslabšanju stanja. Poleg tega lahko pri izvrtinah, nagnjenih navzdol, ki so teoretično uspešnejše, pride do zatekanja deževnice, kolikor so izvedene na zunanji strani zidu (slika 6).

4.3. Elektroosmoza

Način sloni na fizikalnem pojavu elektroosmoze. Tekočina, v našem primeru voda, pod vplivom električnega polja potuje skozi pore prepustne porozne plasti. Tekočina potuje proti negativni elektrodi, to je h katodi. Ob katodi se zato nivo vode dvigne in zniža ob pozitivni elektrodi — anodi.

Obratno nastane v vlažnem zidu zaradi dviga vlage električni potencial. Potencial lahko izmerimo.



Slika 7. Pojav elektroosmoze

Vrednosti se sučejo med 100 do 500 mV. Če v takem zidu umetno ustvarimo nasprotni potencial bo ta preprečil dviganje kapilarne vlage (glej sliko 7).

Metoda ima dve varianti:

- postopek pasivne elektroosmoze in
- postopek aktivne elektroosmoze.

Pri obeh postopkih je potrebno vgraditi elektrode, anodo v zid in katodo v zemljo, od koder prihaja vlaga v zid.

Pasivni postopek elektroosmoze je brez uporabe zunanje napetosti. Izbrati je potrebno dve elektrodi po elektrokemijski napetostni lestvici, s potencialno razliko, večjo od potenciala, izmerjenega v vlažnem zidu. Napetost, ki nastane po vgraditvi elektrod, povzroča nižanje vlažne meje ob anodi, kar povzroči izsuševanje zidu.

Pri aktivnem postopku je uporabljena zunanja napetost. Napetost mora biti večja in nasprotno usmerjena kot ustvarjeni potencial zaradi dvigajoče vlage v zidu.

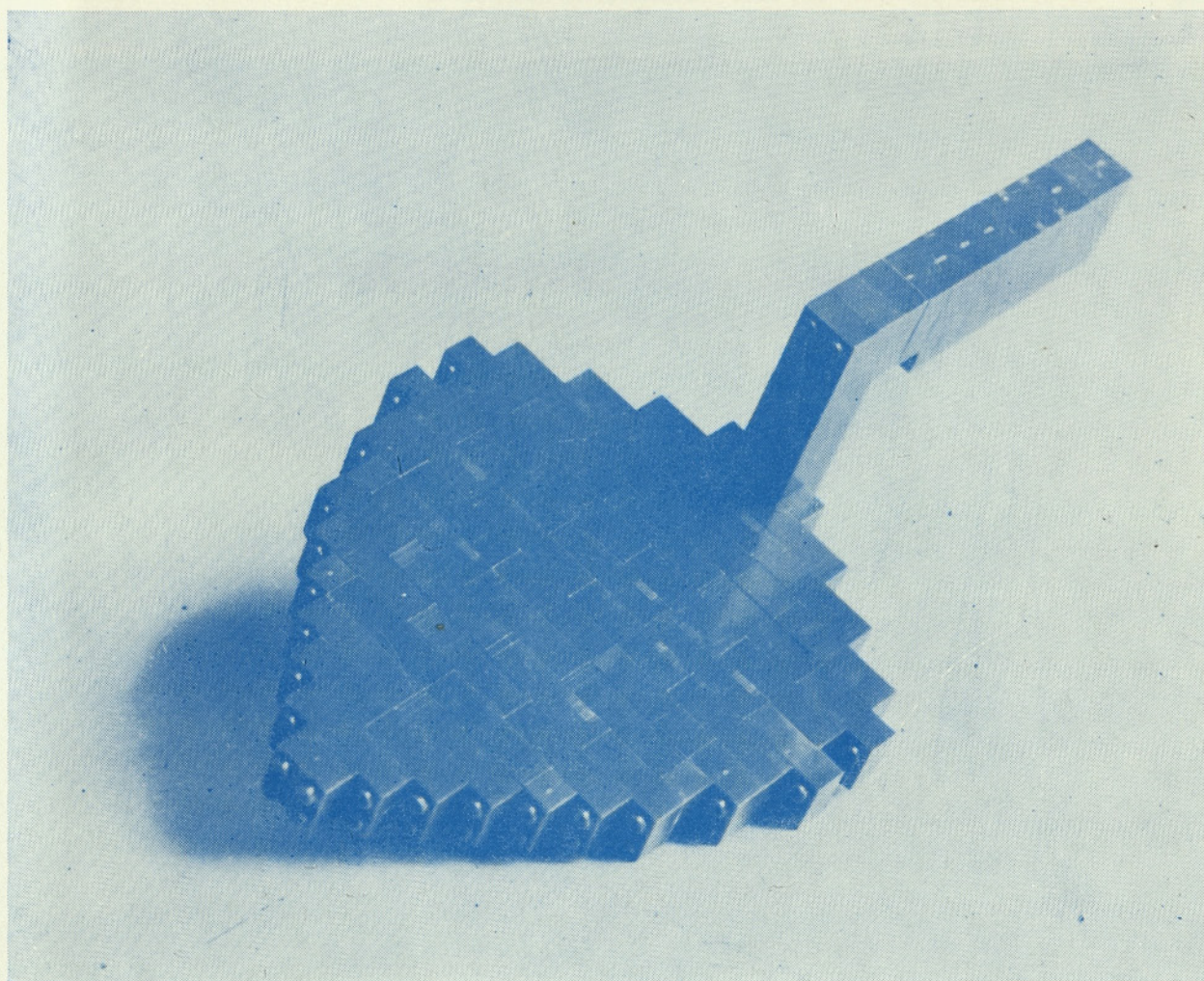
Fizikalno kemijska zakonitost postopka elektroosmoze je znanstveno dokazana in učinkovita. Največ težav pa nastopi pri praktični izvedbi. Pri obeh variantah — aktivni in pasivni elektroosmozi — nastanejo težave zaradi pojavov korozije elektrod in kovinskih delov (delov objekta), ki so vzgrajeni ali pa so na površini zidu (cevi, opaži, obrobe in drugo).

Po novih podatkih iz literature je pomanjkljivost delno odpravljena z novim izpopolnjenim postopkom z uporabo elektrod iz elektroprevodnega politetrafluoretilena. Postopek naj bi bil popolnoma zanesljiv način preprečevanja dviga kapilarne vlage. Po uspešnih preizkusih v laboratorijih naj bi elektrode v objektu vzdržale ca. 200 let. Pri tem postopku so posegi v zgradbo minimalni, potrebno pa je ta postopek še preizkusiti.

Nadaljevanje prihodnjič.

Avtorja: Janez Kržan, dipl. inž. kem. in mag. Vera Apih, dipl. inž. kem.

Azbest in cement,
steklo in kamen -
z eno besedo vse kar je
potrebno za gradnjo!



Strom

V/O »STROIMATERIALINTORG« (STROM)
SSSR, 107113 Moskva, Sokoljničeski val, dom 50, korp. 2
Telefon: 269-05-54, 269-05-55 Telex: 411887, 411889

Zastopnik münchenkega sejma v SFRJ

OZEHA

Delovna organizacija za marketing in ekonomsko propagando
Zagreb, Trg Republike 5, Telefon: 277 333, Telex: 21-663 YU OZEHA

SVETOVNA RAZSTAVA GRADBENE OPREME IN STROJEV ZA
PROIZVODNJO GRADBENEGA MATERIALA

8.—14. APRIL 1983



bauma 83[®]
Munich
20th International
Trade Fair
The World Forum for Construction Equip-
ment and Building Material Machines
8 to 14 April 1983

Information:
Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft mbH,
Messegelände, Postfach 12 10 09, D-8000 München 12,
Tel.: (089) 51 07-0, Telex: 5 212 086 ameg d.

Informacije:

MÜNCHENER MESSE- UND AUSSTELLUNGSGESELLSCHAFT mbH.
MESSEGELENDE, POSTFACH 121009, D-8000 MÜNCHEN 12
TEL.: (089) 51 07 0, TELEX: 5212086 AMEG D.