

GRADBENI VESTNIK

LETO XII AVGUST-SEPTEMBER 1963 ŠTEVILKA **8-9**



DEL PORUŠENE OBČINE IDADIJE V SKOPJU – GRADBENA PODJETJA IZ SR SLOVENIJE: GORICA, NOVA GORICA; INGRAD, CELJE; OBNOVA, LJUBLJANA; PIONIR, NOVO MESTO; PROJEKT, KRANJ; SGP GROSUPLJE; STAVBENIK, IZOLA; TEHNIKA, LJUBLJANA OBNAVLJAJO POŠKODOVANE STAVBE V OBČINI IDADIJE

VSEBINA

Inž. Sergej Bubnov: Vplivi potresa na stavbe v Skopju	193	S. Bubnov: The effect of earthquake on buildings in Skopje
Inž. arh. Braco Mušič: Urbanistične perspektive	204	B. Mušič: Town planning perspectives
Pomoč Skopju:		
Inž. Maks Megušar: Slovenski gradbeniki obnavljajo porušeno in grade novo Skopje	206	
Gospodarsko-pravna vprašanja:		
B. F.: Nekatere značilnosti novih predpisov za dimenzioniranje gradbenih objektov na potresnih področjih	210	
D. R.: Predpisi o graditvi investicijskih objektov	211	
Dragan Raič: Izvoz projektantskih storitev in izvajanje gradbenih del v tujini	212	
Mehanizacija v gradbeništvu:		
Inž. Borut Šircelj: Kalkulacija učinka bagra	214	
Tehnične karakteristike domačih skreperjev	216	
Strokovno šolstvo:		
Venceslav Jeras: Usposabljanje strokovnih kadrov v Zveznem centru za vzgojo gradbenih inštruktorjev v Ljubljani	216	
Vesti:		
B. F.: Mednarodni inštitut za seizmologijo in potresno tehniko v Tokiu	218	
B. F.: Mednarodno združenje za potresniko tehniko	221	
S. B.: Prof. dr. inž. S. V. Medvedev v Ljubljani	221	
Obisk japonskih strokovnjakov za seizmologijo in potresno varnost	221	
J. Bleiweis: 10. kongres Mednarodnega združenja za hidravlične preiskave	221	
Posvetovanje o konstrukcijskih problemih v industrijski gradnji stanovanj	222	
Jesensko posvetovanje ACI v Torontu	223	
Pojasnilo uredništva	223	
M. V.: Posvetovanje o strokovnem šolstvu	223	
M. V.: Poslovanje ZGIT in njenih organizacij	224	

Odgovorni urednik: inž. Sergej **Bubnov**

Uredniški odbor: inž. Janko **Bleiweis**, inž. Lojze **Blenkuš**, inž. Vladimir **Čadež**, inž. Marjan **Ferjan**, arh. Vekoslav **Jakopič**, inž. Hugo **Keržan**, inž. Maks **Megušar**, Bogdan **Melihar**, inž. Mirko **Mežnar**, Bogo **Pečan**, inž. Boris **Pipan**, inž. Marjan **Prezelj**, Dragan **Raič**, Franc **Rupret**, inž. Ljudevit **Skaberne**, inž. arh. Marko **Slajmer**, inž. Vlado **Sramel**.

Revijo izdaja Zveza gradbenih inženirjev in tehnikov za Slovenijo, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 23-158. Tek. račun pri Komunalni banki 600-14-608-109. Tiska tiskarna »Toneta Tomšiča« v Ljubljani. Revija izhaja mesečno. Letna naročnina za nečlane 10.000 dinarjev. Uredništvo in uprava Ljubljana, Erjavčeva 15.

Vplivi potresa na stavbe v Skopju

DK 624.159.1 : 693/694 (Skopje)

INZ. SERGEJ BUBNOV

UVOD

O potresu v Skopju, ki je 26. julija ob 5^h 17' pokopal pod ruševinami številnih stavb več kot tisoč ljudi in prizadejal temu mestu velikansko škodo, o največjem potresu v Evropi v zadnjih 50 letih, bo gotovo napisanih še veliko študij, ne samo doma, ampak tudi v tujini, izdelani bodo obsežni elaborati, ki bodo vsebovali številne raziskave in analize, katerim bodo sledili ustrezni sklepi z vseh področij življenja nekega naselja, glede na možnost učinka katastrofalnega potresa. Za gradbenike so važne predvsem analize tega potresa z gradbeno tehničnega vidika. Zato je treba naše strokovnjake čimprej seznaniti z osnovnimi izkušnjami, pridobljenimi ob potresu v Skopju, da bi jih lahko takoj pričeli koristiti v praksi. Gradbeniki, ki projektirajo in izvajajo gradbene objekte, bodo morali v bodoče skrbeti, da bodo vse zgradbe sposobne prevzeti takšne potresne obremenitve, kakršnim so bile izpostavljene v Skopju — če jih gradijo na potresnih področjih ustrezne stopnje potresne jakosti.

Kakšni so ti ukrepi in kakšni prijemi so za to potrebni, nam lahko pove že splošna analiza rušenj in poškodb številnih objektov v Skopju. Detajlne analize bodo izdelane pozneje, ko bodo posnete vse poškodovane stavbe, analizirani projekti in statični računi porušenih objektov in opravljene preiskave kvalitete materialov, iz katerih so bili ti objekti zgrajeni (malte, opeke, betona).

Vendar nam že sam pregled poškodovanih in porušenih zgradb, opravljen na mestu takoj po potresu, lahko nudi dokaj jasen odgovor na vprašanje, zakaj so se porušile nekatere zgradbe ob tem potresu, ko so druge spet zdržale potres z močnimi poškodbami, nekatere pa celo ostale praktično nepoškodovane.

SEIZMOLOŠKE KARAKTERISTIKE POTRESA

Potres je imel zelo plitek hipocenter, kar pomeni, da je bilo središče tektonskega premika zemljin le nekaj kilometrov (morda le dober kilometer) pod površjem zemlje. Epicenter ali projekcija hipocentra na zemeljsko površino je pa bil v najožjem središču mesta, severozahodno od Trga maršala Tita. Ta usodna lega epicentra v samem mestu je bila vzrok tako velikega rušenja

v središču mesta, plitek hipocenter pa je pripomogel k temu, da je moč potresnega vala hitro slabela, ker je ta val hitro dosegal površino zemlje. Tako si lahko tolmačimo, zakaj so bile poškodbe stavb na periferiji Skopja znatno manjše, kot v mestnem središču. Širjenje potresnega vala iz epicentra proti periferiji ni nikoli povsem enakomerno. Znano je, da obstajajo na potresnem področju lokalni »blodeči valovi«, ki so znatno močnejši od poprečne jakosti potresa. Na nekatera področja se pa širijo potresni valovi z manjšo jakostjo od poprečne. Vzrok temu leži v različnih konsistencah in konfiguracijah zemljin, v katerih je nastal in se razširjal potres. Te zemljine ležijo globoko pod zemeljsko površino in nam njih lega in potek nista znana. Tudi v Skopju je primerjava poškodb objektov pokazala, da se rušilna moč potresa ni širila povsem enakomerno iz epicentra navzven. Jakost potresnega vala v bližini epicentra je bilo težko natančno ugotoviti, ker so seizmografi v Skopju ob najmočnejšem sunku odpovedali, vendar seizmologi v Skopju menijo, da je bila maksimalna jakost potresa v središču mesta med IX. in X. MCS stopnjo, to pomeni, da so znašali pospeški gibanja tal 1,0—2,5 m/sek² po MCS. Če primerjamo obseg porušitve v Skopju s porušitvami ob ljubljanskem potresu leta 1895, potem lahko zanesljivo trdimo, da je bil ljubljanski potres v središču Ljubljane vsaj za eno stopnjo šibkejši od skopskega, čeprav so bile ljubljanske stavbe v letu 1895 bolj potresno varne kot stavbe, ki so se porušile ob potresu v Skopju.

DELOVANJE POTRESA NA POSAMEZNE ELEMENTE NOSILNIH KONSTRUKCIJ ZGRADB

Vrste konstrukcij. Kot najbolj splošna ugotovitev velja dejstvo, da so potres znatno bolje prestale železobetonske skeletne zgradbe, kot pa zgradbe, zidane iz opeke. Pri tem celo višina zgradbe ni bila odločilna. Tako v Karpošu stojijo 13-nadstropne skeletne zgradbe, zraven so pa do tal porušeni številni štiri do pet etažni stanovanjski bloki, zidani iz opeke. Nekateri železobetonski skeleti so sicer močno poškodovani, vendar so se obdržali in je zato bila možna pravočasna evakuacija prebivalstva. Številne skeletne zgradbe tudi do 10 nadstropij višine so prestale potres brez pomembnejših poškodb, celo v neposredni bližini epicentra potresa. Indu-



Značilni učinek potresa. Ohranjena železobetonska skeletna konstrukcija in porušena zidana stavba

strijske zgradbe, zgrajene v čistem skeletu tj. z armiranobetonskimi stebri v sredini in v zunanjih zidovih, so prestale potres ponekod brez slehernih poškodb, medtem ko so konstrukcije iz mešanih materialov, z železobetonskimi stebri v sredini in obodnimi nosilnimi zidovi iz opeke, utrpeli znatne poškodbe. Prav tako so slabo prestale potres mešane nosilne konstrukcije, z železobetonskim skeletom v pritličju in opečnimi nosilnimi zidovi v višjih nadstropjih, zlasti še tiste stavbe, ki so bile v zgornjih etažah zidane s polno opeko. Nekatere takšne stavbe so se hipoma porušile, nekatere so se pa obdržale ravno na meji porušitve. Dobro so prestale potres lesene konstrukcije. V bližini epicentra potresa prevladujejo nihanja tal z dobo 0,25—0,35 sek, ki ustreza dobi lastnih nihanj zidanih stavb. Zato takšne stavbe lahko pridejo v resonanco s potresnim nihanjem, kar močno stopnjuje potresne obremenitve in lahko povzroči hitro rušenje stavbe. Pri večji oddaljenosti epicentra je doba nihanja tal daljša (do 2 sek.) in so zato bolj ogrožene visoke in vitke stavbe, zlasti če ima potres še veliko moč (magnitudo).

Glede posameznih nosilnih elementov konstrukcij bi lahko na splošno ugotovili naslednje:

Stropovi. Značilnost delovanja potresa je nedvomno v tem, da potres praktično ni prizadel horizontalnih nosilnih konstrukcij-stropov. Pri tem so se enako dobro izkazale vse vrste stropov od železobetonskih z opečnimi vložki, raznih montažnih stropov (votli železobetonski plohi, železobetonski U-nosilci, nosilci Herbst-Avramenko itd.) do monolitnih stropov (križem armiranih plošč, rebrastih konstrukcij itd.). Na stropovih ni bilo nikjer opaziti poškodb v sredini razpetine. Ravno tako dobro so prestali potres balkoni in razni napušči, kar priča, da so vertikalne obremenitve za-

radi potresa tako majhne, da jih lahko ne upoštevamo pri dimenzioniranju stavb glede na potres.

Strešne konstrukcije. Pri strešnih konstrukcijah so se, zelo dobro obnesle lesene konstrukcije. Tudi ravne strehe so, podobno kot stropovi, dobro prestale potresne obremenitve, medtem ko so zelo trpele ob potresu usločene konstrukcije-oboki in lupine brez vezi. To je tudi razumljivo, če upoštevamo dejstvo, da so oboki in zlasti lupine dimenzionirani predvsem glede na osne sile in zato niso zmožni prevzeti znatnih momentov, ki jih povzročajo horizontalne sile v ležiščih zaradi premika nosilnih zidov ob potresu. Premaknitev ležišč in robnih nosilcev je povzročila porušitev celotnih konstrukcij. Drugod je ravno prevelika togost opornih konstrukcij povzročila porušitev lupin, ki se niso mogle elastično deformirati.

Stebri. Poškodbe stebrov iz železobetona so bile največkrat na stiku stebra s horizontalno nosilno konstrukcijo (prekladami). Razpoke so bile praktično horizontalne in so segale čez ves presek stebra. Nastale so očitno tam, kjer so bili stebri obremenjeni z velikim upogibnim vpetostnim momentom zaradi okvirnega delovanja železobetonske konstrukcije kot celote, pod vplivom horizontalnih potresnih obremenitev, za katere ti stebri niso bili dimenzionirani. Vendar so bile te razpoke relativno redke in so gotovo nastale predvsem tam, kjer priključek stebra na konstrukcijo ni bil pravilno narejen (brez predpisanega preklopa armature), ali pa, kjer je bila kvaliteta betona znatno pod predpisano marko. V veliki večini primerov so stebri železobetonskih skeletov zdržali potresne obremenitve brez vidnih poškodb.

Zidovi. Zidovi so bili skupaj s stebri in slopovi najmočnejše izpostavljeni delovanju potresa. Kot vertikalni konstruktivni elementi so morali pre-

vzeti vse napetosti, upogibne in strižne, ki so jih povzročale horizontalne sile potresa. Pri tem se je pogosto vsa sila obremenitve prenesla na zidove, ki niso bili niti nosilni, temveč le ojačevalni ali predelni, če se je potresni val širil ravno v smeri teh zidov. Od nosilnosti zidov, njih debeline, širine in dolžine, od kvalitete materiala, iz katerega so bili grajeni, predvsem od kvalitete malte, je bilo odvisno, ali je prenekatera zgradba zdržala potres z večjimi in manjšimi poškodbami, ali pa se je v nekaj sekundah sesula v kup ruševin.

Temelji. Pretežni del zgradb v Skopju je bil temeljen na gramozni naplavini Vardarja, to je na dobrem terenu. Nekatere stavbe z železobetonskim skeletom, ki so sicer dobro prestale potres, so se nagnile za 10—15 cm, kar dokazuje, da je potres povzročil neenakomerno posedanje temeljev. O obsegu poškodb temeljev zaenkrat še nimamo dovolj podatkov.

DELOVANJE POTRESA NA POSAMEZNE VRSTE ZGRADB

Za obseg poškodb, ki so jih utrpele posamezne zgradbe ob potresu, so bili odločilni predvsem naslednji činitelji:

- togost zgradbe v smeri delovanja potresnega vala,

- vrsta nosilne konstrukcije (železobetonski skelet ali zid iz opeke),

- kvaliteta nosilnih materialov.

Glede na posamezne vrste zgradb bi lahko navedli naslednje splošne ugotovitve:

A. Stanovanjske zgradbe

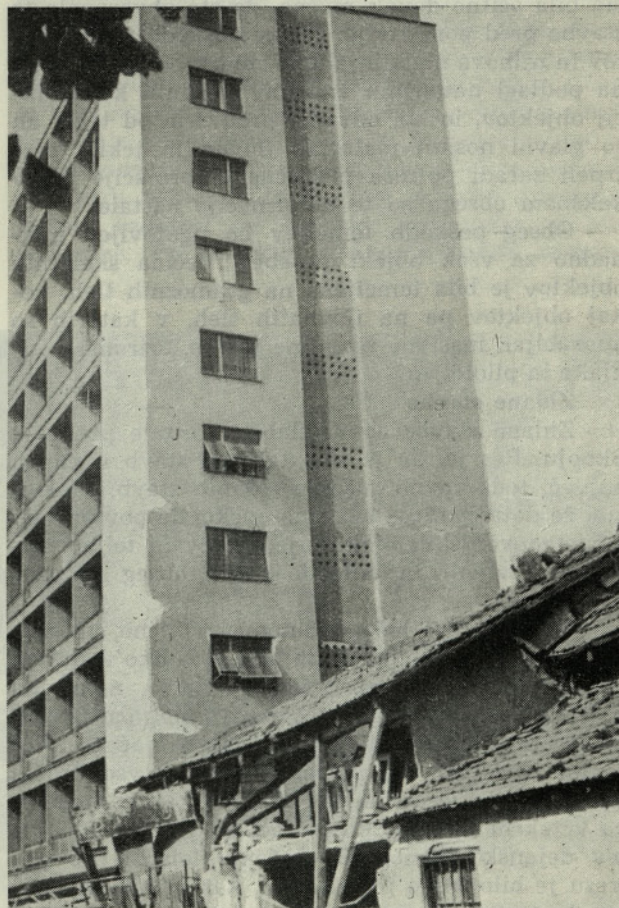
Največ žrtev je potres povzročil zaradi rušenja stanovanjskih objektov. Zato je treba ravno analizi potresne varnosti teh zgradb posvetiti največjo pažnjo.

Skeletne konstrukcije

Stanovanjske stavbe v čisti skeletni izvedbi, to je z železobetonskimi stebri od temeljev do strehe in s stropovi na železobetonskih prekladah, so praktično vse prestale potres. Bile so seveda tudi pri teh zgradbah manjše ali večje poškodbe, vendar se te stavbe niso porušile. Odločilni faktor, ki je vplival na stabilnost visokih skeletnih zgradb, so bile ne samo elastične lastnosti nosilnega materiala, temveč v veliki meri tudi dinamične karakteristike teh objektov. 13-nadstropne stanovanjske zgradbe v Karpošu, ki so dobro zdržale potres, so bile v smeri delovanja potresnega sunka tako vitke, da je bila doba lastnih nihanj zadosti dolga in je s tem pozitivno vplivala na zmanjšanje potresnih sil. Nekateri skeletni objekti manjše višine, toda razsežnejšega tlorisa, so utrpeli znatno večje poškodbe, ker je bila doba lastnih nihanj teh objektov krajša in potresne obremenitve večje.

Statični računi za večino skeletnih objektov, od katerih se ni niti eden porušil, so bili zasnovani pretežno tako, da so imeli v notranjosti

togo betonsko jedro (navadno okrog stopnišča), ki je bilo dimenzionirano za prevzem vseh horizontalnih obremenitev v smislu veljavnih PTP-2 predpisov, tj. za prevzem vpliva vetra oziroma potresne sile v višini 2% vertikalne obtežbe (lastne teže in polovice koristne obtežbe). Sami okvirni sistemi niso bili računani za horizontalne sile, ker takšen račun pri običajni etažni zasnovi stanovanjskih stavb s precej nizko etažno višino in gostim razporedom stebrov pri uporabi obtežb, ki jih določajo PTP-2 predpisi, običajno ne zahteva povečanja prerezov betona in armature, ki so dobljeni z računom nosilnega sistema okvira glede na vertikalne obtežbe, saj so horizontalne obremenitve zaradi potresa, kot jih predvidevajo PTP-2, zelo majhne. Očitno je, da so bili ti skeleti, čeprav niso bili posebno dimenzionirani za potresne vplive, zmožni prevzeti določene potresne obremenitve že zaradi navzočnosti armature v vseh kritičnih točkah konstrukcije, ki je obremenjena s horizontalnimi silami, in zaradi obnašanja celotnega nosilnega sistema v kritičnem momentu po načelih plastostatike. To pomeni, da so imele te skeletne zgradbe dva nosilna elementa, ki sta prevzemala potresne obremenitve: togo betonsko jedro v notranjosti in sam nosilni skelet, ki je sicer imel nalogo prevzemati samo vertikalne obremenitve, je pa imel tudi tukaj določeno rezervo varnosti v tem, ker so bile dejan-



Dobro ohranjena železobetonska stolpnica v centru mesta



Porušene zgradbe v staremu delu mesta

ske vertikalne obremenitve (koristna obtežba) gotovo manjše od računanih. Ta dva elementa skupaj sta bila očitno dovolj močna, da sta obvarovala te stavbe pred poružitvijo. Obseg poškodb teh objektov in njihova nadaljnja uporabnost bosta določena na podlagi natančnih raziskav nosilnih konstrukcij objektov, in sta odvisna predvsem od tega, ali so glavni nosilni materiali (beton in jeklo) pretrpeli zaradi potresa plastične deformacije ter v kakšnem obsegu so te deformacije nastale.

Obseg poškodb temeljev bo ugotovljen naknadno za vsak objekt posebej. Večina skeletnih objektov je bila temeljena na gramoznih tleh, nekaj objektov pa na ilovnatih tleh, v katerih so uporabljali masivne temeljne plošče, oziroma vodnjake in pilote.

Zidane stavbe

Zidane stavbe so najslabše prestale potres v Skopju. Res je, da je bilo takšnih stavb v mestu največ, toda ravno rušenje zidanih stavb, od starih, že dotrajanih iz nežgane opeke, do povsem novih stanovanjskih blokov, je zahtevalo toliko človeških življenj in določilo pravi obseg skopske katastrofe.

Manjše stare hiše, večinoma pritlične, ali največ enonadstropne, ki jih je bilo še veliko v starem delu mesta na levem bregu Vardarja, nekaj pa tudi na desnem bregu, grajene iz nežgane opeke, položene v navadno ilovico, ponekod ojačene z lesenim ogrodjem, je potres praktično vse uničil. Veliko se jih je do tal porušilo, to kar še stoji, je pa v takšni meri poškodovano, da je njih obnove dejansko nemogoča. Rušenje teh hiš ob potresu je bilo treba pričakovati, ker so bile večinoma že zaradi starosti povsem dotrajane, material izdelave je pa bil takšen, da hiše niso bile zmožne

prevzeti nikakršnih potresnih obremenitev. Nosilnost njihovih zidov glede na horizontalne sile ni bila veliko večja od nosilnosti prosto zložene opeke. Ti zidovi so bili še precej težji od opečnih zidov, ker opeka ni bila žgana, obenem pa tudi precej tanki in brez sleherne zmožnosti prenašati relativno velike strižne sile, ki so jih povzročali težki zidovi ob potresnih sunkih. Teh hiš je bilo številčno največ porušeni, čeprav je bilo število smrtnih žrtev v njih relativno majhno, ker se je prebivalstvo laže rešilo iz teh večinoma pritličnih hiš, ki tudi niso bile premočno zasedene.

Manjši novejši stanovanjski objekti. Te eno- ali dvodružinske stanovanjske hiše, večinoma enonadstropne ali pritlične, zidane v obdobju med obema vojnama in po vojni, iz opeke v apneni malti, locirane v raznih delih mesta tako proti periferijam, kakor tudi v centru mesta, so v glavnem zdržale potres, čeprav so pri tem utrpeli večje ali manjše poškodbe. Povsod so na teh hišah vidne razpoke, največkrat v višini srednjega venca, kakor tudi v nadstropju in v pritličju, odvisno od tlorisne zasnove in arhitektonske oblike teh objektov, pri katerih je bila odločilna majhna višina, glede na veličino tloris. Tako ti objekti praktično niso prišli v stanje nihanja in so bili obremenjeni pretežno s čistim strigom. Razpoke so se pojavljale predvsem tam, kjer je bilo za prevzem striga premalo zidu (medokenski slopi) ali pa, kjer je bila kvaliteta materiala, predvsem malte, pomanjkljiva.

Večje stanovanjske stavbe — starejše gradnje. Večje stanovanjske hiše, grajene v glavnem v času med obema vojnama in pred prvo svetovno vojno v centru mesta, so kar dobro zdržale potres. Dobile so sicer ponekod večje poškodbe, toda teh

stavb se je relativno manj porušilo kot novih stanovanjskih stavb. Nosilne konstrukcije teh stavb znatno bolj ustrezajo načelom potresne varnosti kot konstrukcije novejših stanovanjskih blokov iz naslednjih razlogov:

— debelina zidov se povečuje od zgoraj navzdol. S tem so bile večje mase objekta razporejene bliže tlom, kar je ugodno vplivalo na stabilnost celotnega objekta;

— debelina zidov v pritličju pri 4—5 nadstropni stavbi je znašala vsaj 51 cm v smislu določil prejšnjega gradbenega zakona. S tem je bila tudi nosilnost prereza pritličja, ki je bilo pri potresu najbolj obremenjeno, znatno večja kot nosilnost pritličja z zidovi debeline 25 cm;

— stavbe so poleg močnih nosilnih zidov imele še številne ojačevalne predelne zidove, tudi znatno močnejše zidane, kot je to navada sedaj pri novejših zgradbah;

— razmerje med širino medokenskih slopov in širino okenskih odprtin je bilo pri teh stavbah večje kot pri novejših stavbah.

Številne takšne stavbe so tudi v centru mesta dobro zdržale potres. Vzrok porušitve hotela »Makedonija«, ki sodi tudi med starejše stavbe, je treba iskati v obsežnejših adaptacijah, ki so jih kasneje opravili v pritličju te stavbe.

Večji stanovanjski bloki — novejše gradnje. Rušenje številnih večetažnih stanovanjskih blokov, ki so se sesuli v kup ruševin v nekaj sekundah, je zahtevalo največ žrtev v Skopju. Porušili so se številni prosto stozeči 4 do 5 etažni bloki in krajnji objekti v strnjeni vrsti blokov, ponekod pa celotna vrsta blokov. To, kar je ostalo izmed zidanih blokov, je v glavnem vse manj ali več poškodovano. Veliko jih je, ki so se obdržali pri prvem potresu ravno na meji porušitve in so padli pozneje, zaradi potresnih sunkov, ki so bili znatno šibkejši od

glavnega potresnega sunka. Veliko teh blokov je dobilo takšne poškodbe, da jih praktično ni mogoče več popraviti in jih bo treba porušiti. Kaj je vzrok tako velikega obsega rušenja zidanih stanovanjskih blokov v Skopju? Na to vprašanje bomo dobili odgovor, če analiziramo konstrukcije, tlorisne zasnove in materiale, iz katerih so bili ti bloki zgrajeni.

Pretežno število zidanih stanovanjskih blokov v Skopju je imelo klet iz betona s stropom približno 1,0 m nad zemljo, pritličje in 3 nadstropja. Vse 4 etaže nad kletjo so bile zidane iz opeke v apneni malti. Zidov iz drugih vrst zidakov (betonskih ali elektrofilitrskih) v Skopju ni bilo videti. Nekateri bloki so imeli tudi 5 nadzemeljskih etaž. Konstruktivne zasnove teh blokov so bile različne, vendar je očitno prevladoval sistem prečnih nosilnih zidov. Debelina teh zidov je bila od pritličja do strehe 25 cm. Zunanji fasadni zidovi so bili največkrat tudi debeline 25 cm z izolacijsko oblogo na notranji strani. Obseg poškodb teh blokov je bil odvisen predvsem od smeri delovanja potresnega sunka. Tam, kjer se je potresni sunek širil v prečni smeri objekta, so ti objekti najbolj zdržali potresne obremenitve. Najslabše so prenesli potresno obremenitev objekti, pri katerih je potresni sunek deloval v vzdolžni smeri, zlasti, če so to bili prosto stoječi bloki, ali pa če so bili objekti locirani na koncih ene vrste enakih blokov. V tem primeru se je velikokrat porušil krajnji blok, ki ni imel tiste opore pri nihanju, ki so jo imeli vmesni bloki. Poleg teh dveh pravokotnih potresnih smeri je bilo seveda več raznih vmesnih poševnih smeri delovanja potresnega sunka na te objekte, kar je bilo odvisno od lokacije ustreznega objekta nasproti epicentru potresa. Čim bolj se je smer delovanja bližala vzdolžni osi objekta, tem večje so bile poškodbe. Pri objektih s konstruktivno zasnovo



Manjša starejša zgradba, slabo zidana

vzdolžnih nosilnih zidov je bilo stanje ravno obratno. Najbolj nevarno delovanje potresnega sunka je bilo v prečni smeri objekta. Če je bil takšen objekt med objektoma s konstruktivnim sistemom prečnih zidov, se je ponekod porušil, medtem ko sta sosedna objekta zdržala, ker so bili za prečno delovanje potresnega sunka odpornejši kot objekt z vzdolžnimi nosilnimi zidovi.

Pri vseh poružitvah je bila seveda velikega, včasih celo odločilnega pomena tudi kvaliteta nosilnih materialov, zlasti malte.

Poškodbe stanovanjskih blokov, ki se niso porušili, so zelo značilne. Pri 4-etažnih objektih je skoro povsod močno poškodovano pritličje, medtem ko so 3 zgornje etaže ostale največkrat praktično nepoškodovane. V pritličju so vidne močne razpoke predvsem vseh okenskih slopov, ki so po navadi široki 1,0 do 1,5 m. Razpoke potekajo v glavnem v obliki črke X v nagibu približno pod kotom 45°. Te razpoke dokazujejo, da so ti objekti pri potresu nihali, kot konzole v obe smeri in da so se pri tem nihanju maksimalne napetosti pojavljale v pritličju kot na mestu vpetosti konzole, tam, kjer je bil nosilni prerez najšibkejši, to je v višini makedonskih slopov, ki so bili grajeni iz opeke z malto enake kvalitete, kot pri drugih zidovih. Kletna etaža je bila znatno močnejša, ker je bila grajena iz betona, okenske odprtine so pa bile manjše. Potek razpok je povsem v skladu s klasičnim potekom glavnih natezних napetosti na mestu maksimalne prečne sile konzolnega nosilnega sistema. Navzkrižni potek razpok dokazuje, da so stavbe kritične napetosti v obeh smereh, to je pri obeh glavnih tonih nihanja objekta. Širina poševnih razpok je bila različna, gibala se je od nekaj milimetrov pa vse do 8—10 cm.

Posamezni objekti so imeli navadno vse razpoke približno enake širine. Širina razpok je bila odvisna od nosilnosti prereza (tlorisa stavbe) tj.

od širine zidov in kvalitete malte, ter od velikosti komponente potresnega sunka v smeri vzdolžne osi stavbe. Tam, kjer so bile razpoke večje, sta oba stranska klina razpokanih slopov bila povsem ločena od druge zidne mase in sta obstala na svojem mestu le, če so jih lahko zadržali v tej legi še okenski okviri. Tam, kjer okenskih okvirov ni bilo, to je na vogalih stavbe, so klini navadno odleteli.

Če so zidne mase v pritličju po končanem delovanju potresnega sunka obstale na svojih mestih, to se pravi, če je bil minimalni nosilni prerez pritličja dovolj močan, da je prevzel energijo potresnega sunka v tej smeri, potem je stavba zdržala potres z večjimi ali manjšimi poškodbami. Tam, kjer ta nosilnost ni zadostovala zaradi pretenkih zidov ali zaradi preslabega materiala, se je podrla najprej pritličje, takoj za tem pa celotna stavba. Ponekod so se po rušenju pritličja in še enega nadstropja preostale etaže »usedle« na porušeno maso spodnjih dveh etaž, ne da bi se pri tem tudi same porušile. Vendar so bili to le izjemni primeri. Ko je nosilnost pritličja odpovedala, se je stavba največkrat sesula v nekaj sekundah v kup ruševin.

Pri nosilnosti stavbe na potres so bili odločilni tudi nekateri navidez manj pomembni arhitektonski detajli. Tako so na primer stavbe, ki so imele ob stopnišču veliko okno skozi vse etaže, slabo zdržale potres, kar je tudi razumljivo, ker je to okno pretrgalo etažne vence in s tem zmanjšalo nosilnost konstrukcije kot celote. Prav tako so bolj trpele stavbe z večjimi okenskimi odprtinami in ožjimi medokenskimi slopovi, kot tiste, ki so imele manjša okna in širše slopove.

Stavbe z mešano konstrukcijo

Tukaj so mišljene stavbe, ki so imele v pritličju, ki je bilo namenjeno za lokale, železobetonski skelet, zgornje 3 ali 4 etaže, namenjene za stanovanja, so pa bile zidane iz opeke. Nekaj se jih je takoj porušilo, nekatere so se obdržale na meji



Manjša novejša zgradba, dobro zidana



Značilne poškodbe zidanih stanovanjskih blokov v pritličju

porušitve, druge so pa dobile večje ali manjše poškodbe. Slabo nosilnost teh vrst konstrukcij je treba pripisovati naslednjim pomanjkljivostim glede na potresno varnost:

— v zgornjih delih stavbe je bila koncentrirana večja masa kot v pritličju, kjer so bili običajno samo stebri. Na ta način so ob potresu nastale velike potresne sile relativno visoko nad koto tal;

— na prehodu iz pritličja v I. nadstropje ni bilo nobene konstruktivne povezave v vertikalni smeri, ki bi omogočala prevzem vpetostnih momentov in strižnih sil na tem zelo občutljivem mestu konstrukcije.

Pri teh konstrukcijah so manjše poškodbe utrpeli stavbe, ki so bile zgoraj zidane z votlo opeko, ker je na ta način v zgornjih etažah bila koncentrirana relativno manjša masa in so potresne sile bile manjše.

B. Javne zgradbe

Za javne zgradbe, grajene podobno kot stanovanjske zgradbe z relativno gostim sistemom nosilnih stebrov, oziroma nosilnih zidov, ki so bile namenjene za razne urade, pisarne in podobno, veljajo ustrezne ugotovitve, podane za stanovanjske stavbe. Poseben problem pri javnih stavbah predstavljajo glede na potresno varnost dvorane. Zaradi velike višine so bili tu nosilni zidovi izpostavljeni velikim upogibnim momentom, ki so bili tem večji, čim večja je bila potresna sila v ležišču stropne konstrukcije nad dvorano. Velikost te sile je bila odvisna predvsem od lastne teže konstrukcije. Zato so najbolj trpele dvorane s težko konstrukcijo, predvsem z obokanim stropom. Če so bili nosilni zidovi še oslabljeni z velikimi okenskimi odprtinami, potem je bila njihova nosilnost

glede na horizontalne sile še manjša. Zato ti zidovi niso zdržali potresnih obremenitev (Dom JNA, železniška postaja). Tam, kjer je bila nad dvorano usločena konstrukcija (v obliki oboka ali lupine), je bilo stanje še slabše, ker tudi ta konstrukcija ni bila zmožna prevzeti potresne obremenitve in se je porušila skupaj z zidovi, ali pa je morda celo rušenje te konstrukcije povzročilo rušenje nosilnih zidov. Tisti deli javnih stavb, ki so bili grajeni z etažno zasnovano, so pa ob istočasni porušitvi dvo-



Stiri zgornje etaže so se usedle na porušeni spodnji dve etaži



Močno poškodovani zidani stanovanjski blok tik pred poružitvijo

rane zdržali potres, ker so bili znatno bolj togi kot del stavbe z dvorano (železniška postaja). V nekaterih javnih zgradbah starejše gradnje so bile najbolj šibke točke široka stopnišča, posebno tista s konzolnimi stopnicami v opečnih zidovih, ker visoki obodni zidovi teh stopnišč niso bili sposobni prevzeti znatnih nateznih napetosti, ki jih je povzročal prenos potresnih sil na stopniščno jedro.

C. Industrijski objekti

Industrijski objekti so utrpeli relativno manjšo škodo kot stanovanjske zgradbe. Pri tem je bilo odločilno tudi dejstvo, da so bili industrijski objekti večinoma pritlične zgradbe v železobetonski

izvedbi, z lahko strešno konstrukcijo, ter so zato potresne sile, ki so delovale na te objekte, bile precej manjše kot sile, ki so vplivale na stanovanjske stavbe, nosilnost konstrukcij pa je bila relativno večja. Znaten del industrijskih objektov je lociran na periferiji mesta, kjer je bilo delovanje potresnega vala šibkejše kot v mestnem središču, v bližini stanovanjskih naselij. Tudi industrijski objekti, zgrajeni v čistem železobetonskem skeletu v neposredni bližini mestnega središča («Crvena zvezda»), so zdržali potres praktično brez slehernih poškodb, zlasti če so bile stropne konstrukcije ob potresu obremenjene z manjšo obremenitvijo, kot je bila računski. Konstrukcije z zunanji nosilnimi zidovi iz opeke in armiranobetonskimi stebri



Laže poškodovani zidani stanovanjski blok

v sredini ter z armiranobetonskim stropom so zdržale potres znatno slabše kot čisti skeleti. Močno so poškodovani domala vsi tovarniški dimniki v Skopju. Poškodbe dimnikov so največkrat povsem klasičnega tipa tj. v zgornji tretjini višine pri drugem tonu nihanja. Ponekod so vidne poškodbe tudi pri prvem tonu nihanja v višini tal. Poškodovani zgornji deli dimnikov so ponekod padli na tla, največkrat pa so se razmajali in premaknjeni iz svoje lege obdržali zgoraj. Tako poškodovani dimniki v nekaterih tovarnah ogrožajo proizvodnjo, ker se lahko v vsakem trenutku porušijo in pri tem poškodujejo objekte in delavce. Zlasti ko bo prišel čas močnih vetrov (»vardarac«), bo treba zelo paziti na poškodovane dimnike. V splošnem so poškodbe samih industrijskih zgradb verjetno manjšega pomena kot poškodbe opreme strojev, ki so bili ob potresu velikokrat za 10 do 20 cm premaknjeni iz svojih leg, deloma pa tudi poškodovani zaradi padanja ometa in raznih predmetov nanje. Toda tudi te poškodbe niso takšnega značaja, da industrijski objekti ne bi bili zmožni v pretežni večini začeti normalno obratovati.

D. Nizke zgradbe

Objekti nizkih stavb so ob potresu v Skopju utrpeli le manjše poškodbe. Starodavni Dušanov most preko Vardarja je s svojimi visokimi oboki in masivnimi stebri zdržal potres praktično brez slehernih poškodb in stoji kot vzor solidne gradnje naših davnih prednikov. Tudi drugi cestni mostovi novejše gradnje niso utrpeli bistvenih poškodb. Pri tem je odločilno dejstvo, da so mostovi dimenzionirani za veliko koristno obremenitev, ki redkokdaj nastopa v praksi, ob potresu je pa praktično sploh ni bilo. Zato so tudi potresne sile, ki so delovale na mostovne konstrukcije, zlasti na novejše z majhno lastno težo, bile relativno majhne v primerjavi z nosilnostjo objektov. Jeklena konstrukcija železniškega mostu je bila ob potresu vržena iz svoje lege za nekaj centimetrov, je pa bila zelo hitro premaknjena v prvotno lego.

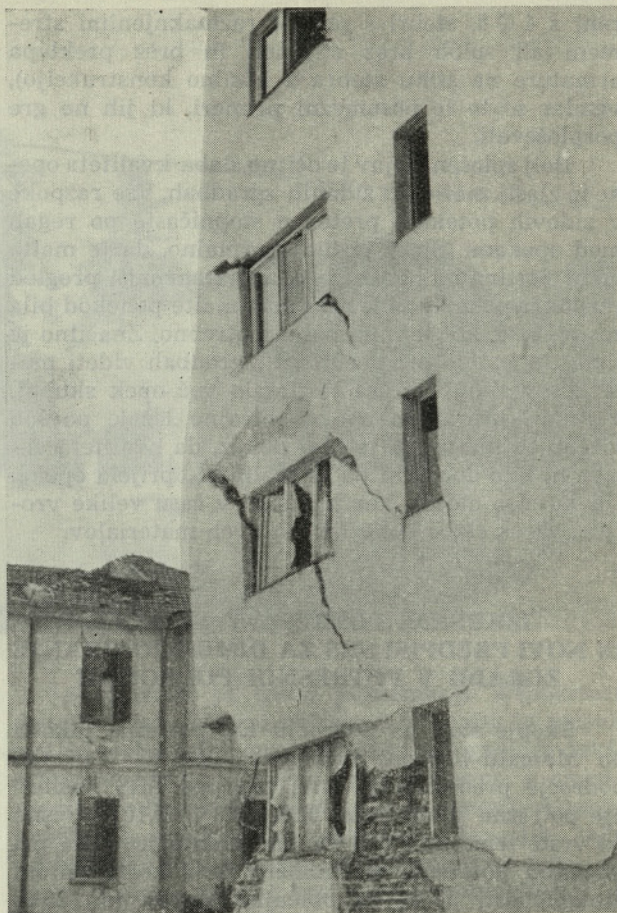
Cestišča v mestu so ostala v glavnem nepoškodovana, kjer ob potresu niso nastale večje razpoke. v zemeljski površini. Ponekod so nastale na cestiščih izbokline.

Kanalizacijsko omrežje je gotovo utrpelo nekaj poškodb v obliki razpok, vendar je pretežni del kanalizacije ostal po potresu uporaben, ker te razpoke niso onemogočile odtoka.

Vodovodno omrežje je bilo le malo poškodovano, tako da so bile poškodbe odstranjene že nekaj dni po potresu.

MATERIALI

Končno sodbo o kvaliteti materialov, iz katerih so bile grajene poškodovane in porušene zgradbe v Skopju, bodo podali zavodi za raziskavo materialov, potem ko bodo opravljene vse potrebne preiskave. Vendar že ogled poškodovanih in po-



Značilna poškodba vogala zidane stanovanjske zgradbe

rušenih objektov dopušča določene ugotovitve glede kvalitete nosilnih materialov na posameznih objektih. Na nekaterih mestih je bilo možno ugotoviti, da beton z železobetonskih konstrukcij ni imel kvalitete, ki je kot minimalna predpisana za železobeton. Videti je bilo tudi nekatere pomanjkljivosti pri armiranju stebrov (nosilni stebri armi-



Porušena dvorana Doma JNA

rani s $4 \phi 8$, stebri s preveč razmaknjenimi stremenji ali sploh brez stremen in brez preklopa armature na stiku stebra z nosilno konstrukcijo), vendar so to le posamezni primeri, ki jih ne gre posploševati.

Bolj splošen pojav je očitno slaba kvaliteta opeke in zlasti malte pri zidanih zgradbah. Vse razpoke v zidovih potekajo pretežno stopničasto po regah med opekami. Sicer je tudi normalno, da je malta manj nosilna od opeke, vendar natančnejši pregled razpok le pokaže, da je nosilnost malte ponekod bila res manjša, kot je minimalno potrebno. Značilno je tudi, da je bilo pri porušenih zgradbah videti malo kosov zidu, kjer se je držalo več opek skupaj, v kupu ruševin so opeke običajno ležale povsod ločeno od malte. To je tudi dokaz, da kvaliteta veziva ni bila dobra in da se malta ni oprijela opeke. Opeko niso močili, kar je, zlasti v času velike vročine, vzrok slabe kohezije teh dveh materialov.

IZKUŠNJE POTRESA V SKOPJU IN NOVI PREDPISI SRS ZA DIMENZIONIRANJE ZGRADB V POTRESNIH PODROČJIH

Skopje stoji na področju IX. potresne jakosti po Mercalli-Cancani-Siebergovi lestvici. Za tako področje predvidevajo novi predpisi SRS naslednje potresne koeficiente: 0,06, 0,08 in 0,10, odvisno od vrste temeljnih tal. Te koeficiente je treba pri izračunu potresnih sil množiti še s koeficientom dinamičnosti β , ki za običajne stavbe (do 25 m višine), povečuje te koeficiente poprečno za nadaljnjih 25%. To pomeni, da predvidevajo novi predpisi SRS za tako področje poprečni koeficient za izračun potresnih sil 0,10. Skopske skeletne konstrukcije, kolikor so sploh bile računane na potresno obremenitev, so bile dimenzionirane za potresni koeficient 0,02 v smislu PTP predpisov iz leta 1948. Pri tem se dopustne napetosti v materialu niso povečavale, medtem ko novi predpis SRS dovoljuje povečanje napetosti v betonu za

100%, v jeklu pa za ca. 50% (do meje plastičnosti). Če upoštevamo še to razmerje dopustnih napetosti, potem lahko smatramo, da bi morale biti nosilne konstrukcije zgradb v Skopju dimenzionirane vsaj za trikrat večje potresne obremenitve, kot so dejansko bile. Vemo, da je večina skeletnih konstrukcij v Skopju zdržala potres z manjšimi ali večjimi poškodbami, kar pomeni, da bi vse te konstrukcije gotovo zdržale potres brez poškodb, če bi bile dimenzionirane v smislu novih predpisov SRS.

Zidane zgradbe niso bile v Skopju dimenzionirane za potresne obremenitve. Naši novi predpisi zahtevajo — kolikor se stavbe ne računajo na potresne obremenitve — da morajo ustrezati predpisanim konstruktivnim osnovam za zidane zgradbe. Za potresna področja IX. stopnje naši predpisi omejujejo višino zidanih objektov na naslednje število etaž nad zemljo:

— zgradbe s sistemom vzdolžnih nosilnih zidov — 3 etaže,

— zgradbe s sistemom prečnih nosilnih zidov — 2 etaži,

— torej znatno manj kot je bila višina porušenih zgradb v Skopju, ki so imele 4—5 etaž nad zemljo.

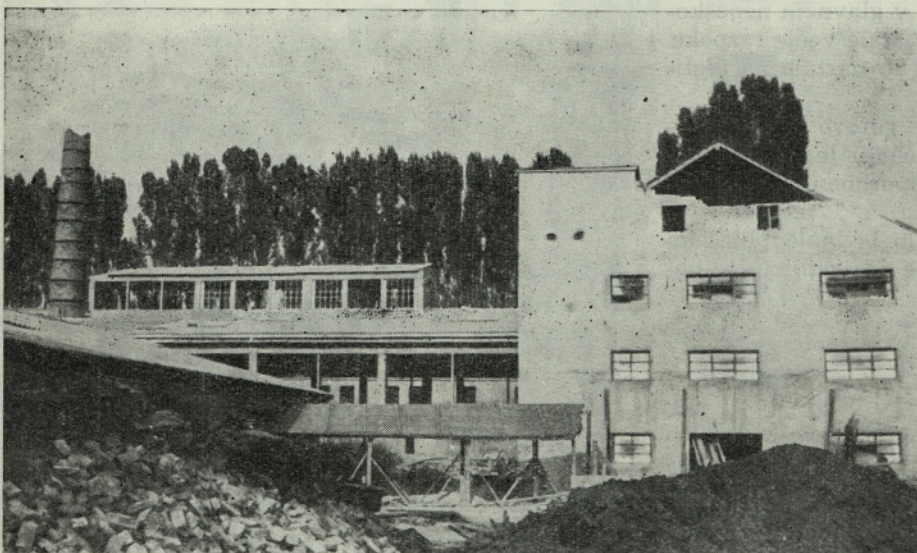
Poleg omejitve višine predpisujejo naši predpisi tudi minimalne debeline nosilnih zidov in kvalitete malte za omenjene etažne višine in sicer v obeh primerih zid debeline najmanj 38 cm v podaljšani malti skozi 2 etaži. V Skopju so imeli 4 do 5 etažni bloki zidove debeline 25 cm skozi vseh 4—5 etaž v apneni malti zelo slabe kvalitete.

To pomeni, da bo potresna varnost stavb na seizmičnem področju IX. stopnje, zgrajenih po naših predpisih, neprimerno večja od varnosti stavb v Skopju.

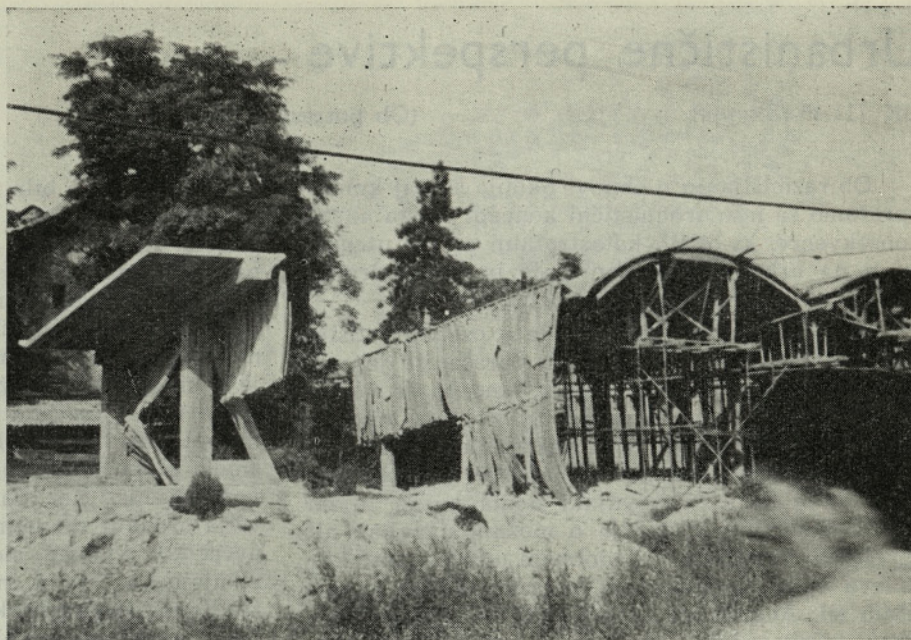
ZAKLJUČEK

Izkušnje iz Skopja nam narekujejo naslednje splošne ugotovitve:

— na potresnem področju IX. stopnje je treba



Laže poškodovani industrijski objekt



Porušena lupinasta konstrukcija

stremeti za tem, da se stavbe gradijo čimveč z nosilnim skeletom iz železobetona ali jekla;

— pri gradnji je treba strogo upoštevati ustrezna določila glede kvalitete nosilnih materialov, konstruktivnih detajlov in načina izvedbe. Vse napake in površnosti v nosilnih konstrukcijah, ki so pri normalni vertikalni obtežbi brezpomembne, lahko postanejo usodne pri potresni obremenitvi;

— opustiti je treba posnemanje arhitekture drugih držav, kjer ni potresnih področij, in pristopiti je treba takoj projektiranju in grajenju takšnih stavb, ki bodo varne pred potresom, v smislu novih predpisov SR Slovenije o dimenzioniranju gradbenih objektov na potresnih območjih, tako da bi lahko nudili našim državljanom ne samo lepa in udobna, temveč tudi varna prebivališča.

S. BUBNOV

THE EFFECT OF EARTHQUAKE ON BUILDINGS IN SKOPJE

Summary

According to the seismologists estimates, the earthquake in Skopje had the intensity of IX—X degree MCS. With a shallow hypocentrum and epicentrum in the centre of the town, the earthquake had a very damaging effect on close centre, meanwhile the suburbs were not so much destroyed.

It should be noted that the steel skeleton structures were found to be earthquake-proof, especially slender ones with the longer vibration period. Taking into account that those buildings were not designed to resist such an activity of the earthquake, they successfully resisted the horizontal forces. However, great disaster was caused by the destruction of blocks of flats, 4—5 stories high and made of bricks. These blocks couldn't resist the horizontal forces because of the bad brick wall quality and construction unsuitability. Whenever the seismic wave stroke these buildings in the direction of a weak axis (transversal wall system — longitudinal direction, longitudinal wall system — transversal direction), it caused severe damages and destructions. In the old quarter of the town nearly all little houses made of unburned bricks, somewhere reinforced with old timber frames (timberhouses), were ruined. Smaller houses of new and more solid construction suffered

only more or less considerable damages, meanwhile the light wooden structures proved to be earthquake resistant.

With a view to public buildings the halls with heavy bearing construction (concrete girders, brick arches), especially by high and slender columns supported ones, proved to be the least resistant.

The damages on civil engineering constructions, namely on bridges, were relatively small ones. Sewerage and water communication were repaired soon after the earthquake. The analysis of the damaged buildings in Skopje results the following statements:

1. In seismic zones with high seismic grade, the bearing constructions with higher technical requirements shall be either constructions with steel skeleton or constructions with reinforced concrete skeleton.

2. Attention is to be given to structural details and to the quality of the material, as the mistakes in building while hidden during the vertical loading, may become highly nocuous during the earthquake.

3. In seismic zones, the requirements of the earthquake resistance shall be satisfied in design and construction.

Urbanistične perspektive

INŽ. ARH. BRACO MUŠIČ

DK 711.45 (Skopje)

(Ob potresu v Skopju)

Ob razmišljanju o obnovi Skopja se kaj kmalu vprašamo za nov urbanistični koncept mesta ali za posledice, ki bi jih katastrofalni potres utegnil imeti na urbanistično planiranje in projektiranje naših mest na potresnih območjih.

Zaenkrat lahko govorimo le o osebnih vtisih, kajti strokovna literatura o teh vprašanih je zelo skopa, a kolikor gre za Skopje, smo pa še vedno v fazi diskusij in nedokončnih konceptov, tako da bomo trdnejši in objektivnejši pregled lahko podali verjetno šele čez nekaj mesecev. Skopska katastrofa je med strokovnjaki doma in na tujem vzbudila številne diskusije o možnih napakah ali zgrešenih zasnovah v sodobnem urbanizmu, kar zadeva vpliv elementarnih, nepredvidljivih in rušilnih sil. Angažirani so bili tudi najvidnejši svetovni strokovnjaki, ki imajo za seboj izkušnje potresov na Japonskem, v Sredozemlju, v Agadiru in v Južni Ameriki. Francoski intelektualci pa so celo formirali poseben odbor za pomoč, v katerem je ena najvidnejših osebnosti modernega humanističnega urbanizma in arhitekture Le Corbusier.

S skupino, ki naj bi pripravila vse za postavitev montažnega naselja, ki bi ga v Skopju gradila slovenska podjetje, sem imel priložnost ogledati si porušeno mesto peti dan po katastrofi in še enkrat pet dni kasneje. Peti dan je pričel z delom tudi številno ojačeni Urbanistični zavod v Skopju pod vodstvom arhitektov Galića, Pote in drugih. Ob obisku v njihovi sicer nepoškodovani baraki, kjer so delali že poprej, smo lahko dobili približen pregled vse obsežne problematike, s katero se bodo morali spoprijeti skopski kolegi in katere se morda tisti hip niti sami niso v celoti zavedali. Bilo je očitno, da bo potrebna najtesnejša koordinacija vseh strokovnjakov, zlasti pa nepretrgano sodelovanje urbanistov-arhitektov in komunalcev raznih strok.

Peti dan je bila tudi že (vsaj simbolično) osnovana skupina ali komisija za obnovo in izgradnjo novega Skopja, ki si je našla svoj prostor »na stadionu Vardarja« v improviziranih »poslovnih prostorih« okrajnega ljudskega odbora. Ob vsem tem se je že tudi izoblikoval prvi pregled bodočih nalog ali če smemo reči koncept za gradbeno akcijo v prvem času. Formulirane so bile tri faze:

1. evakuacija prebivalcev, zlasti neproduktivnega dela, in nastanitev drugih v šotorih, oziroma poljskih taboriščih. Zasilna nastanitev in organizacija potrebnih tehničnih, zdravstvenih in drugih služb;

2. postavitve barak in drugih montažnih zgradb do zime, v katerih bi prebival predvsem aktivni del prebivalstva, očiščevalna dela na ruševinah;

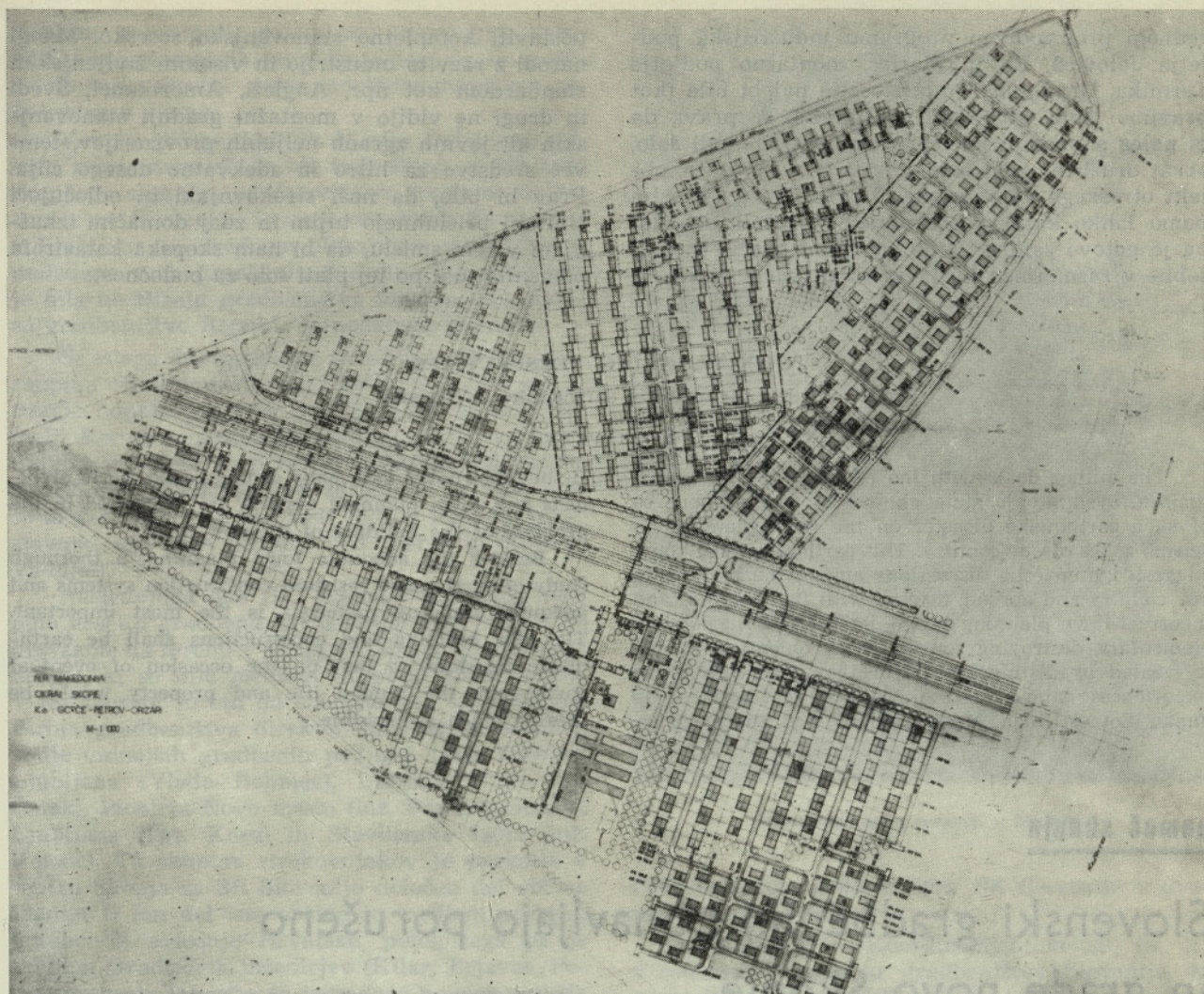
3. obnova in nova izgradnja Skopja, po novih načrtih in ob ustrezni tehnični organizaciji.

Prva faza je bila medtem že pripravljena, druga faza je v polnem teku, a tudi tretja se je že pričela. Kakor so te faze videti logične in jasne, pa se vendar med seboj prepletajo, posebej se prepletata druga in tretja faza zaradi tega, ker so montažne hiše, ki jih naša in tuja podjetja že montirajo, v glavnem objekti trajnega značaja, to je taki, ki bodo preživel 30 ali celo 50 let. Pod tretjo fazo bi seveda moral spadati novi generalni urbanistični načrt Skopja ter na podlagi novih analiz in zasnov določene lokacije za gradnjo navedenih hiš. Ker pa vse to še ni pripravljeno, velja pravkar razveljavljeni generalni urbanistični načrt kot podloga, sicer pa se problemi spontano rešujejo na terenu in po posvetu z vsemi razpoložljivimi strokovnjaki. Posledice, ki bodo zaradi tega nastale, bo moral brez dvoma upoštevati novi urbanistični načrt in jih uskladiti z regularnejšim razvojem.

Ob vsem tem je zanimivo, o kakšnih strokovnih konceptih se je doslej govorilo; zapisal jih bom tako, kot sem jih registriral. Prva želja je razumljivo bila, da bi zgradili povsem novo mesto, na lokaciji, ki bi bila varna pred potresi. Druga misel je bila decentralizirana aglomeracija, to je neko centralno območje (verjetno na mestu obstoječega) ter satelitska naselja v oddaljenosti 5 do 10 km okrog Skopja kot stanovanjska območja. Vmes med njimi perfektna komunikacije in delovna ter rekreacijska območja. Podobno zasnovo je sugerirala konfiguracija terena in stanje obstoječe komunikacijske mreže, tako da so nekateri razmišljali tudi o mestu v nizu ali tako imenovanem linearnem naselju, kjer bi se vzdolž glavne komunikacijske hrbtenice nizala posamezna funkcionalna območja mesta. Aglomeracija satelitov kakor tudi linearno mesto sta zasnovi, ki terjata podrobnejšo regionalno analizo in ni izključeno, da se bodo tehnične skupine, ki sedaj v mednarodnem, zveznem in republiškem merilu proučujejo bodočnost Skopja in njegovega urbanizma, odločile za katero izmed teh možnosti. Zaenkrat so določene lokacije tako imenovanih »prigradskih naselja«, v glavnem montažnih hiš, po skupinah, ki jih gradijo več ali manj ločeno posamezne naše republike. Ta naselja nastajajo neposredno na robu sedanjega skopskega pomerija.

Mnogim, in tudi meni, se zdi bistvenejše vprašanje revizije uporabljenih konstruktivnih sistemov in določeno zagotovilo, da bi izbrane nove konstrukcije ob morebitnem recidivu elementarne katastrofe ne terjale človeških žrtev. Ne o tem, ne o čisto urbanističnih idejah še ni bil narejen ekonomski preudarek. Govorimo torej lahko le o možnih posledicah, ki so:

— v bolj razpršeni gradnji, dislociranih satelitih ali kako drugače razčlenjeni aglomeraciji, v no-



Zazidalni načrt satelitskega naselja Vlake, ki ga gradijo v Skopju slovenska podjetja. Pripravil ga je Zavod za urbanizem OLO Ljubljana

vih tipih zgradb, kjer se predvsem uveljavljajo vitki skeleti in lahka montažna (v glavnem enodružinska) gradnja, v dobrih komunikacijah, v lahko dostopnih instalacijah, v preverjanju računov za obstoječe objekte, v reviziji organizacije civilne zaščite, zlasti kar zadeva z njo povezanega komunalnega vprašanja, v reviziji zazidalnih kompleksov itd.

Vse te konsekvence bomo mogoče čutili tudi pri nas v Ljubljani, kjer smo na potresnem področju podobne jakosti kot nesrečno Skopje. Vsa ta težka, zapletena in soodvisna vprašanja bomo morali reševati in upoštevati v prihodnjih letih. Ugotoviti je treba, da smo v naši novejši izgradnji mest nekoliko zanemarili tako vojno obrambni element, kakor tudi prirodne katastrofe, ki pa si, kot vidimo, v tej ali oni obliki precej pogosto sledijo. Kot smo že omenili, sta glavna faktorja človeška življenja in neranljivost komunikacij ter raznih javnih služb, po teh faktorjih moramo urbanisti tudi dimenzionirati, torej z aspekta vojne rezerve in

rezerve glede elementarnih katastrof. Pri tem se mi zdi zanimiva ugotovitev, da so sredstva, s katerimi celimo posledice teh katastrof, podobna sredstvom za reševanje urgentnih stanovanjskih in drugih vprašanj v hitro se razvijajočih področjih Azije in Afrike. Zato verjetno kaže razvijati industrijo montažne gradnje, prefabrikacijo nasploh, standardizacijo, predelavo hrane in seveda zlasti: ustrezna komunikacijska sredstva. A s tem smo morda segli že predaleč.

Na koncu še nekaj besed o našem konkretnem prispevku k obnovi in izgradnji Skopja kot se kaže danes in mimo redne tehnične pomoči, ki jo bo organizirala Zveza inženirjev in tehnikov Jugoslavije v sodelovanju z ustreznimi strokovnimi društvi. Slovenska projektiva in operativa sta prevzeli izgradnjo naselja za približno 5000 ljudi v enem od zahodnih skopskih predmestij. Geodeti ljubljanskega Zavoda za izmero in kataster ter Zavoda za urbanizem so posneli teren, v ljubljanskem Zavodu za urbanizem pa bo izdelan zazidalni načrt za montažne objekte, ki jih imajo v svojem

rednem proizvodnem programu industrijska podjetja Jelovica, Edilit, Marles, montažno podjetje Termika, Gradis in drugi. Naselje naj bi bilo (kot pravimo temu urbanisti) zaključeno, se pravi, da bi poleg stanovanjskih objektov zgradili tudi šolo, obrat družbene prehrane, zdravstveno postajo, objekt otroškega varstva ipd. O gradnji tega naselja bomo lahko kasneje podrobneje poročali, za zdaj pa je gotovo zanimivo, da so naše kapacitete sposobne v razmeroma kratkem roku (štirih mesecev)

postaviti kompletno stanovanjsko sosesko. Mnogi narodi z razvito industrijo in visokim življenjskim standardom kot npr. Angleži, Amerikanci, Švedci in drugi ne vidijo v montažni gradnji stanovanjskih ali javnih zgradb neljubih provizorijev, temveč sredstvo za hitro in adekvatno dosego cilja. Prav bi bilo, da naši strokovnjaki in odločujoči činitelji prisluhnejo tujim in zdaj domačim izkušnjam v tem smislu, da bi nam skopska katastrofa pomenila tudi po tej plati šolo za bodočnost.

TOWN PLANNING PERSPECTIVES

(With a view to the earthquake in Skopje)

Summary

The author deals with the problem how to renew the destroyed Skopje, states the necessary consequences of such earthquake disaster on the town planning in seismic zones of our country. This earthquake in Skopje suggested numerous discussions among the experts in our country and abroad, dealing with the mistakes and incorrect town planning design, irrespective the possible elementary destroying forces. The problem of Skopje is treated by distinguished world experts with many experiences gained according to the earthquakes in Japan, Soviet Union, Mediterranean, and South Africa.

It should be noted that many distinguished world architects and town planning experts are interested in the problem of the building of the new town.

Besides the adequate town planning, a thorough study of earthquake resistant construction systems and adequate building materials is the most important. The new building and constructions shall be earthquake resistant so that on the occasion of eventual earthquake the human life and property would be safe as much as possible.

pomoč skopju

Slovenski gradbeniki obnavljajo porušeno in grade novo Skopje

INŽ. MAKS MEGUSAR

Že prve dni po katastrofalnem potresu v Skopju (26. julija 1963), ko se je komaj že mogla vsaj približno oceniti ogromna škoda, se je poleg drugih republik SFRJ tudi Slovenija takoj izrazila pripravljeno, da se bo z najboljšimi močmi svoje gradbene operative vključila v obnovo porušenega in izgradnjo novega glavnega mesta SR Makedonije.

To dejstvo najzgovorneje dokazuje kronološki pregled akcij, izvršenih takoj od dni po potresu do blizu sredine septembra 1963.

Naši gradbeniki so se odločili za konkretno pomoč že drugi dan po potresu (27. julija), ko so nemudoma odšli v porušeno Skopje kot prvi gradbeni strokovnjaki iz Slovenije statiki Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij (ZRMK) iz Ljubljane in gradbeni operativci podjetij Konstruktor in Stavbar iz Maribora. Statiki so se takoj vključili v prve komisije, ki so pričele s pregledom in ocenjevanjem nastalih porušenih javnih, industrijskih, komunalnih in stanovanjskih objektov ter naprav najrazličnejših vrst in konstrukcij, operativci pa so prevzeli nalogo, da obnove porušena poslopja Izvršnega sveta in Ljudske skupščine SRM. V sku-

pini statikov, ki je ostala v Skopju teden dni, so bili iz ZRMK inženirji Plemelj, Terčelj in Boštjančič, iz Spl. proj. biroja pa inž. Stojan Ribnikar. Dva dni kasneje (19. julija) jim je z enako nalogo sledila nova skupina statikov-inženirjev iz raznih podjetij in sicer: inž. Turnšek (ZRMK), inž. Bubnov (Spl. proj. biro), inž. Dušan Raič (Proj. biro Kranj), inž. Treppo in inž. Cerkovnik (oba Gradis) ter inž. Cirman (Slovenija projekt).

Tem strokovnjakom je 8. avgusta sledila v Skopje prva delegacija predstavnikov gradbeništva SRS — rep. sekretar za urb. in stan. izgradnjo Ervin Kržičnik, za GZ SRS, preds. Sveta za gradbeništvo inž. Pavle Hafner, za urbaniste pa direktor Zavoda za urbanizem Ljubljana inž. Šlajmer in za Urb. inštitut SRS inž. Braco Mušič — ki je v dogovoru z lokalnimi oblastmi okvirno prevzela določene konkretne naloge na obnovi in pri novogradnji t. i. satelitskih naselij ob robu sedanjega mesta.

Medtem je tudi Zvezna gospodarska zbornica — Svet za gradbeništvo — na izredni seji v Beogradu (7. avgusta) ob sodelovanju vseh republiških zbornic že sprejela prve ustrezne sklepe, kakšne in

kolikšne najnujnejše naloge naj prevzamejo gradbeniki iz posameznih republik, s tem da se za območje in konkretni obseg zadolžitve dogovore neposredno v Skopju.

V vrsti sklepov, ki jih je bilo treba brez odloga začeti izvajati, je bil tudi sklep o sklicanju skupnega sestanka predstavnikov gradbene operativne iz vse Slovenije. Ta se je res zbrala 13. avgusta v Ljubljani na izrednem plenumu z udeleženci iz malodane vseh gradbenih podjetij. Tik pred tem je bila na Biroju gradbeništva izredna seja Sveta za gradbeništvo Republ. gospodarske zbornice.

Še istega dne popoldne je odšla v Skopje nova skupina strokovnjakov iz ZRMK, v kateri sta že drugič odpotovala tudi inž. Turnšek in inž. Plemelj. Ker sta mariborski podjetji Konstruktor in Stavbar medtem že prevzeli v Skopju odgovorno samostojno nalogo obnove zgradb IS in Sobranja, so ta dan odšli v Skopje tudi vodilni tehnični predstavniki teh dveh podjetij (inž. Borec in direktor Vadnjal).

Naslednjega dne (14. avgusta) je sledila skupina desetih gradbenih strokovnjakov z nalogo, da prevzame na terenu v Skopju še druge obnovitvene naloge, ki so bile medtem zaupane SR Sloveniji. V tej skupini so bili od GZ SRS inž. Megušar, od Biroja gradbeništva direktor Melihar in tehnični vodje vidnejših gradbenih podjetij, tako Tehnike, Ljubljana (Vlado Bohinec), Ingrada Celje (inž. Čmak), Pionirja Novo mesto (inž. Pavlin), Obnove Ljubljana (vgt. Knez) in Stavbenika Izola (inž. Kolenc). Ta skupina strokovnjakov je prevzela v centru Skopja za SR Slovenijo določene del občine Idadija II (en del iste občine so medtem prevzeli gradbeniki sosednje Hrvatske, poleg tega pa je skupina Gradisovih inženirjev (Kilar, Erjavec, Polak) prevzela lokacijo za izgradnjo novega naselja Vlae, ki bo zgrajeno približno 4,5 km zahodno od mestnega središča ob cesti Skopje—Tetovo ob Vardarju in Partizanski cesti.

Mimo teh nalog pa je podjetje Termika iz Ljubljane prevzelo še drugo samostojno nalogo, tj. postavitev 106 atrijskih montažnih hiš sistema »Term« v obrobnem naselju Skopja, imenovanem Vodno.

Medtem je IS SR Slovenije imenoval kot svojega opolnomočenega poverjenika v Skopju podpredsednika GZ SRS inž. Mejaka, za operativnega vodjo obnovitvenih del v Skopju pa je bil postavljen inž. Lojze Blenkuš, tajnik Sveta za gradbeništvo OGZ Ljubljana ter sta oba 16. avgusta prevzela svoje dolžnosti v Skopju.

Po povratku operativnih skupin gradbenih strokovnjakov se je 19. avgusta znova sestel v Ljubljani na izredni seji Svet za gradbeništvo Rep. gospodarske zbornice, ki je hkrati s podrobnim poročilom teh komisij sprejel tudi vrsto sklepov za takojšnje konkretne akcije. Še istega dne je republiški štab za pomoč Skopju ustanovil poseben 14-članski Koordinacijski center s tov. sekretarjem Kržičnikom na čelu.

Koordinacijski center (KC) je prihodnji dan (20. avgusta) na svoji prvi seji formiral posebno



Odstranjevanje ruševin v Skopju

Predstavninstvo gradbeništva SR Slovenije z dvema delovnima telesoma:

v Ljubljani — Koordinacijski kolegij (K. k.) s sedežem na Biroju gradbeništva Slovenije, ki ga vodi direktor Melihar,

v Skopju pa — Operativni kolegij (O. k.), ki ga vodi inž. Blenkuš.

Oba kolegija bosta poslovala tako, da bodo v Ljubljani sodelovali direktorji podjetij, ki so v Skopju prevzela odrejene naloge obnove, v Skopju pa tehnični vodje gradbišč istih podjetij.

Takoj so bili določeni tudi nosilci skupin podjetij, ki so si v Skopju kasneje med seboj razdelila dokaj obsežno nalogo obnove centra mesta. Hkrati so bili sporazumno določeni po teritorialnem obsegu tudi potrebni kooperanti (manjša gradbena in večina remontnih podjetij), tako da je bila že 20. avgusta okvirno postavljena celotna organizacijska struktura za izvedbo obnovitvenih del v Skopju.

24. avgusta zamenja inž. Mejaka na isti dolžnosti v Skopju inž. Vlado Čadež, pom. rep. sekr. za industrijo, inž. Blenkuš pa je s strani Biroja gradbeništva in GZ SRS dodeljen kot organizacijski pomočnik dr. Milan Orožen.

Koordinacijski center objavi 24. avgusta 1963 v vseh dnevnikih časopisih v Sloveniji z »odprtim pismom« poziv samoupravnim organom gospodarskih organizacij gradbeništva, gradbenim režijskim grupam, vsem investitorjem in vsem gradbenim

strokovnjakom v SR Sloveniji, da se vključijo v obnovo in izgradnjo Skopja.

Dejavnost predstavnštva gradbeništva Slovenije se je že v prvih dneh po formiranju obeh kolegijev tako razmahnila, da se odslej dalje vrstijo važni delovni sestanki dan za dnem dobesedno brez oddiha. Med Skopjem in Ljubljano, to je med obema kolegijema, se tudi po večkrat na dan izmenjavajo neposredna brzjavna in pismena sporočila, naročila, urgence in pojasnila, indirektno tudi preko teleprinterja, ki ga je kolegij v Ljubljani vzpostavil že v prvem tednu meseca septembra, na zvezo za Skopje pa je treba še počakati do dovršitve telegrafskega večkabelskega kanala med Nišem in Skopjem.

Od prvega Gradisovega avto vlaka, ki je odšel v Skopje 23. avgusta, odhajajo vsak dan v Skopje nove skupine gradbenih delavcev in strokovnjakov vseh podjetij, ki tam prevzemajo svoje obveznosti.

*

Gradbena podjetja iz Slovenije so v Skopju sprejela naloge na naslednjih področjih:

1. sanacijo objektov Izvršnega sveta SRM podjetji Konstruktor in Stavbar iz Maribora s kooperanti iz celotnega mariborskega okraja ter s sodelovanjem ZRMK za statično presojo in tehnično instruktazo načina obnove;

2. sanacijo nad 2000 stanovanjskih, poslovnih in drugih javnih zgradb v že navedeni občini Idadija je skupno s kooperanti prevzelo naslednjih osem podjetij:

(v oklepajih navedene številke pomenijo potrebno število kvalificiranih delavcev):

Ingrad Celje (158), Gorica, Nova Gorica (72), Stavbenik Izola (86), Tehnika Ljubljana (209), Obnova Ljubljana (89), Grosuplje Grosuplje (117), Projekt Kranj (181), Pionir Novo mesto (106), Skupno 1020 kvalificiranih delavcev, vendar po prvih grobih ocenah ob sestavi aproksimativnega operativnega plana. Kolikor bo naloga zahtevala

povečanje tega števila, bodo podjetja morala to prispevati sorazmerno tako, da bo do konca leta 1963 v približno 100 delovnih dneh opravljena prva etapa obnove najnujnejših poškodovanih objektov, ki so v Skopju kategorizirani po barvah in sicer: zelena — lažja popravila, rumena — težja, zahtevnejša, rdeča pa za odstranitev objektov, ker niso več uporabni.

3. Pri izgradnji novega naselja Vlae je GIP Gradis, Ljubljana s kooperanti Jelovica Škofja Loka, Edilit Ljubljana in Marles Maribor prevzel skupno postavitvev 540 lesenih montažnih stanovanjskih hiš za 930 stanovanj, oziroma 5100 prebivalcev. Nosilci del za nizko gradnjo na istem področju tj. za ceste, kanalizacijo, vodovod in vso elektrifikacijo pa so podjetja Tehnogradnje Maribor, Primorje Ajdovščina in Toplovod-Elektrosignal Ljubljana.

Celoten urbanistični zazidalni projekt je prevzel Zavod za urbanizem Ljubljana s sodelovanjem Mestnega vodovoda Ljubljana, Mestne kanalizacije Ljubljana, Elektro Ljubljana-mesto, in Projektivnega podjetja Nizke gradnje.

Za celotno naselje Vlae bo po prvih grobih cenitvah potrebnih nad 900 kvalificiranih delavcev, tehnikov in inženirjev, ki jih bodo morala, enako kakor za Idadije, poslati v Skopje podjetja, ki so prevzela nalogo, oziroma sorazmerno tudi njihovi kooperanti. Groba ocena potrebnih investicij samo za to naselje je 4 milijarde dinarjev. Zazidalni načrt predvideva postavitvev montažnih hiš raznih vrst (enodružinske, dvojčki, četvorčki), ker se je moral projektant urbanizma ozirati tudi na razpoložljive kapacitete podjetij, ki bodo dobavljala montažne objekte. Poleg stanovanjskih objektov bodo postavljeni tudi objekti družbenega značaja kot menza za 400 obrokov v vsaki od dveh izmen, razne prodajalne (špecerija, sadje, zelenjava, mesnice, mlekarne, galanterija, papirnice, trafike, itd.), obrtni servisi (čevljar, frizer, krojač, popravila električnih aparatov in druge servisne dejavnosti),



Sotori skupine statikov v Skopju nekaj dni po potresu



Delovno mesto podjetja
Konstruktor iz Maribora,
takoј po potresu

vzgojno varstvene ustanove, zdravstvena postaja in osemletka za ca. 950 otrok (16 razredov v dveh izmenah).

Vlogo koordinacijskega organa za Vlae je naknadno prevzel Gradbeni center Slovenije (tov. Rupret in inž. Treppo).

Iz SR Slovenije bo za izvedbo zahtevanih nalog v prvi najbolj forsirani časovni etapi najkasneje do konca leta 1963 potrebno v celoti zaposliti v Skopju nekaj nad 2300 kvalificiranih in visokokvalificiranih gradbenih delavcev. Nekvalificirano delovno silo naj bi priskrbele lokalne oblasti v Skopju, vendar vsa dosedanja poročila opozarjajo na pomanjkanje nekvalificirane delovne sile v Skopju in si bodo morala po vsej verjetnosti podjetja večji del te oskrbeti sama.

Že do prvih dni meseca septembra so praktično odposlala v Skopje vsa navedena podjetja svoje večje in manjše ekipe, razen Termike, ki je edina v začetku nekoliko zaostala. Urbanistični projekt za Vlae je prav tako iz objektivnih zadržkov imel skoraj 14-dnevno zamudo, ker so geometri iz Slovenije v prvih dveh tednih neposredno po potresu najprej posneli zemljišče na drugi lokaciji (Lisičje), nakar je bila za SR Slovenijo odrejena nova lokacija — Vlae.

Za obnovitvena dela na področju Idadije so si graditelji že sestavili operativni plan del s terminskimi roki, ki je kljub naglici, s katero je bil pripravljen, vendarle tak, kot se samo po sebi razume, da mora biti za vsako dobro urejeno gradbišče. Za veliko gradbišče, ki je zaživelo v Skopju, pa je še toliko pomembneje pripraviti dobro organizacijo, ker se morajo republike v glavnem zanašati le na lastne sile. Večina republik mora poleg delovne sile dovesti na svoja gradbišča tudi vso potrebno mehanizacijo in prevozna sredstva ter tudi vrsto gradiv, razen osnovnih, ki si jih mora poiskati čim bliže svojim deloviščem. Strah pred prehitrim deževjem in mrazom je še posebej pomemben činitelj, ki vpliva na oster tempo dela brez odmora.

Za vse potrebne nabave gradiv in opreme je odrejeno kot centralno trgovsko podjetje Kararman v Skopju, ki pa, kot že sedaj kaže, samo ne bo zmoglo naloženega bremena. Gradbeni operativi Slovenije v Skopju je zato priskočila na pomoč Metalka iz Ljubljane, ki se je po svojih predstavnikih že vključila v oba kolegija za posredovanje vseh potrebnih dobav gradiv, od katerih so nekatera že v samem začetku deficitarna, predvsem instalacijski, elektro in drugi materiali.

Na sektorju Idadije je medtem obnovitveno delo že uspešno steklo, saj so komisije statikov, ki se menjavajo, pregledale skoro že vse objekte, jih ocenile in dale tudi potrebna navodila za sanacijo. Interna revizijska komisija strokovnjakov iz Slovenije je sestavila tudi predlog za splošna načela za obnovo posameznih konstrukcij, tako opečnih kot betonskih in se po teh skupno zbranih ugotovitvah sedaj ravna operativa pri sanaciji tudi kritičnejših in zahtevnejših objektov.

Pri strokovnem pregledu objektov za obnovo našim strokovnjakom ni uspelo dobiti ustrezne tehnične dokumentacije za poškodovane stavbe. Zato se je bilo potrebno tudi tu zanesti predvsem na lastne sile s tem, da bi se manjkajoča, a potrebna dokumentacija napravila vsaj naknadno s čim vernejšim posnetjem konstrukcij zgradb.

To delo bodo prevzeli projektanti, ki bodo v samem Skopju formirali poseben projektivni biro v ta namen, vendar v sestavu celotne organizacije obnovitvenih del, ki jih je prevzela Slovenija. Tudi pogodbe za izvršitev del so bile medtem, po nekaterih spremembah, predpisane s strani investitorja — Direkcije za obnovo in izgradnjo Skopja.

Resnost, s katero so slovenski gradbeniki zastavili svoje moči za obnovo Skopja, daje polno upanje, da bodo zahtevane naloge kljub obsežnosti in težavnosti opravljene solidno in strokovno zanesljivo, kar se splošno pričakuje predvsem od operativcev iz naše republike.

gospodarsko-pravna vprašanja

Nekatere značilnosti novih predpisov za dimenzioniranje gradbenih objektov na potresnih področjih

Ob katastrofalnem potresu v Skopju meseca julija se je vsa naša javnost, zlasti pa ves naš strokovni tehnični kader zelo jasno zavedel, da je tudi Jugoslavija področje, katero vse preveč pogosto obiščejo hude potresne nesreče. Zlasti je vsem postalo več kot očitno, da smo pri nas raziskovalnemu in tehnično zakonodajnemu delu na področju seizmologije in potresnega inženirstva vse do zadnjega časa posvečali dosti premalo pažnje. To se je odražalo zlasti v popolnem pomanjkanju ustreznih tehničnih predpisov glede potresno varne gradnje.

Predpisi PTP (Privremeni tehnički propisi), ki so izšli kmalu po vojni, ne zagotavljajo v svoji sedanji obliki nikake varnosti pred potresom, saj so horizontalne sile po PTP za potresne sile premajhne. Ker smo v zadnjem času na področju visoke gradnje v mnogih mestih forsirali grajenje stolpnic in drugih visokih stavb, je postajalo vedno bolj pereče vprašanje zadostnega upoštevanja potresnih učinkov, zlasti na akutnejših seizmoloških področjih. Kolikor so posamezni investitorji, projektanti, statiki ali organi gradbenih inšpekcij čutili po lastni iniciativi potrebo, da pri gradnji stolpnic resneje upoštevajo možnosti eventualnih potresov, so se potem ravnali po raznih inozemskih predpisih.

Po nekaterih primerih potresov v zadnjih letih so gradbeni strokovnjaki v Sloveniji prvi jasno začutili, da je treba naše gradbene predpise glede na potrebe izpopolniti. Sekretariat IS za industrijo in obrt je sklical januarja 1962 posvetovanje z udeležbo okoli 20 strokovnjakov - statikov, geologov, seizmologov. Po posvetovanju, na katerem se je obravnavala pomanjkljivost veljavnih predpisov, je bila osnovana posebna komisija z nalogo, da izdela predlog novih predpisov z upoštevanjem najnovejših izsledkov na področju protipotresne gradnje.

Pobudo strokovnjakov Slovenije so pozitivno sprejeli republiški in zvezni upravni organi. Ker ima po Temeljnem zakonu o graditvi investicijskih objektov vsaka republika pooblastilo, da izda dopolnilne tehnične ukrepe in strokovne norme, potrebne za projektiranje, kolikor jih ne vsebujejo obstoječi zvezni predpisi, je bil pri nas pripravljen Predlog začasnih predpisov za dimenzioniranje in izvedbo gradbenih objektov v potresnih območjih, ki je izšel v posebni brošuri Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov za Slovenijo. Uvodno besedo tej publikaciji je napisal inž. Vladimir Čadež, strokovno obrazložitev novih predpisov je podal inž. Sergej Bubnov, navodila za računanje potresnih obremenitev pa je po knjigi I. L. Korčinskij, Osnovi projektiranja zdanih v seizmičeskimi rajonah obdelal prof. dr. inž. Ervin Prelog.

Ti naši novi gradbeni potresni predpisi predstavljajo prav gotovo velik korak naprej, saj predvidevajo zanesljive varnostne ukrepe za različne vrste gradbenih objektov in različne kategorije potresne nevarnosti. Predlog novih predpisov vsebuje strokoven izračun obremenitvenih sil potresa po približni in po točnejši metodi, pač glede na višino objekta, upoštevaje pri tem kakovost temeljnih tal, lastne nihajne dobe stavb in periode potresnih valov. Približna metoda se v strokovni literaturi večkrat imenuje »statična metoda«,

točnejša pa »dinamična metoda«. Vendar ta naziva ne pomenita veliko, saj obe metodi obravnavata — »dinamično« potresno dogajanje in pa »statiko« zgradb. Sodobna in zanesljivejša dinamična metoda je npr. v ZSSR predpisana za vse višje konstrukcije, obenem pa tudi sploh za vse konstrukcije na področjih sedme, osme in devete potresne stopnje (po Mercalli-Cancani-Siebergovi mednarodni lestvici). V predlogu so prav tako določene dopustne napetosti za dimenzioniranje na potres, pri čemer je zaradi ekonomičnosti upoštevano dejstvo, da obstaja praktično pri vsaki konstrukciji že določena rezerva varnosti, tako zlasti pri betonu, kjer je nosilnost materiala dosti večja kot dopustna napetost. Med splošnimi napotki za antiseizmično projektiranje podaja predlog naslednja glavna načela:

— objekti naj se konstruirajo tako, da bodo največje teže koncentrirane v spodnjih etažah;

— temeljenje naj bo brezhibno. Pri slabo nosilnih tleh je potrebno ustrezno armiranje temeljev;

— objekti, ki imajo po svoji florisni zasnovi različen pomen, naj se grade med seboj ločeno z dilatacijami;

— zasnova objektov naj bo čim enostavnejša in čim jasnejša;

— dilatacijske rege morajo biti tem širše, čim višji je objekt;

— lesene in jeklene konstrukcije morajo biti zelo solidno zavetrovane;

— zunanje polnilne stene morajo biti opremljene z vezmi;

— leseni stropovi so dovoljeni le do višine dveh etaž;

— glede zidanih (opečnih) stavb so v predlogu predpisov podrobno navedene dimenzije (debeline) nosilnih elementov, dopustne napetosti opečnega zidovja in armature montažnih stropov, da ni treba za vsako opečno zgradbo posebej opraviti izračun potresne varnosti, kar sicer terja precej dela in strokovnega znanja.

Publikaciji je priložen zemljevid seizmičnih področij Slovenije, ki je v tem pogledu razdeljena na štiri področja od VI. do IX. potresne stopnje po lestvici MCS. Tako so iz izkušenj v preteklosti določene širše lokacije, kjer so bili doslej potresi najmočnejši in je treba tam zahtevo po varnosti stavb postavljati z največjo ostrino.

To je samo nekaj podrobnosti iz publikacije o dimenzioniranju gradbenih objektov v potresnih območjih. S predlogom novih antiseizmičnih predpisov so naši gradbeni strokovnjaki opravili izredno pomembno pionirsko delo v naši državi in se s tem lotili sodobnega načina reševanja gradbene problematike v potresnih področjih. Jasno je, da z novimi predpisi vsi problemi protipotresne varnosti zgradb še daleč niso obdelani in bo potrebno pri nas — kot drugod po svetu — še veliko raziskovanja na polju aplikativne in tehnične seizmologije.

Ker je novi predlog z objavo v Uradnem listu SRS, št. 18 z dne 13. junija 1963 dobil pravno obliko in zakonsko veljavo od 21. junija t.l. dalje, je s tem naša gradbena zakonodaja bistveno izpopolnjena, in kar je najvažnejše: zgradbe, ki jih bomo zidali, bodo proti potresnim katastrofam bolj zavarovane kot doslej.

Predpisi o graditvi investicijskih objektov

(Nadaljevanje iz 1. številke)

13. Zakon o graditvi investicijskih objektov (Ur. l. LRS, št. 5/1963).

S tem republiškim zakonom se dopolnjuje temeljni zakon o graditvi investicijskih objektov in enotno ureja vprašanje graditve gospodarskih in negospodarskih investicijskih objektov na področju SR Slovenije.

14. Odlok o določitvi objektov, za katere bo izdajal dovoljenja za graditev sekretariat IS za industrijo in obrt (Uradni list LRS št. 9/1963).

Ta odlok Izvršnega sveta SR Slovenije določa na podlagi 9. člena zakona o graditvi investicijskih objektov, da bo za investicijske objekte, katerih graditev je tehnično ali iz varstvenih razlogov zahtevna ali pa funkcionalno komplicirana, izdajal dovoljenja za graditev republiški upravni organ, pristojen za gradbeništvo (Rep. sekretariat za industrijo). Ti objekti so razvrščeni v pet skupin.

15. Pravilnik o izdajanju dovoljenj za graditev investicijskih objektov (Ur. l. LRS, št. 8/1963).

Ta pravilnik predpisuje postopek za izdajanje dovoljenj za graditev pri upravnih organih.

16. Pravilnik o postopku pri oddajanju investicijskih objektov in del v graditev (Ur. l. LRS, št. 8/1963).

Ta pravilnik določa postopek pri oddajanju investicijskih del v graditev, ki ga morajo izvesti investitorji. Upravni organi nimajo več nobenega vpliva na oddajanje del. Investitorji imajo široke možnosti pri iskanju najprimernejšega načina oddaje del. Postopek je sproščen in poenostavljen.

17. Pravilnik o tehničnem pregledu zgrajenih investicijskih objektov (Uradni list LRS, št. 8/1963).

S tem pravilnikom je določen postopek v zvezi s tehničnim pregledom zgrajenih objektov. Velja za gospodarske in negospodarske objekte.

18. Odredba o pogojih, ob katerih se bodo dovoljevali krediti za zidanje stanovanj za prodajo (Ur. l. SFRJ, št. 22/1963).

Po tej odredbi zveznega sekretariata za finance smejo republiške in komunalne banke dovoljevati gradbenim podjetjem iz vseh bančnih sredstev kredite za zidanje stanovanj za prodajo. Krediti smejo dosegati skupaj največ 5 % vseh dohodkov, ki so se po zaključnem računu za preteklo leto natekli v stanovanjske sklade. Odredba določa tudi pogoje in postopek v zvezi z odobravanjem kredita. Vračilni rok je načeloma 1 leto.

19. Odredba o pogojih za oddajo investicijskega objekta v graditev tujemu izvajalcu (Ur. l. SFRJ, št. 22/1963).

Ta odredba zveznega sekretariata za industrijo določa na podlagi 50. člena temeljnega zakona o graditvi investicijskih objektov pogoje, pod katerimi se sme investicijski objekt oddati v graditev tuji fizični ali pravni osebi. Investitor mora razpisati mednarodni natečaj, poprej pa si mora oskrbeti potrebna devizna sredstva oziroma dovoljenje Zveznega sekretariata za

industrijo. V pogodbi s tujim izvajalcem mora biti dogovorjena garancija. Tudi izvajalec sme angažirati tuje osebe za izvajanje del samo kot inženirsko tehnično vodilno osebje in kot specialiste, sicer pa morajo pri graditvi biti zaposleni domači državljani. Material in oprema morata biti kupljena v Jugoslaviji, razen če ju v Jugoslaviji ni mogoče dobiti. Odredba vsebuje tudi finančne in knjigovodske predpise.

20. Navodilo o vsebini in o načinu izdelave investicijskega programa, poenostavljenega elaborata in referata za investicijske objekte s področja šolstva (Ur. l. SRS, št. 20/1963).

S tem navodilom republiškega sekretariata za urbanizem, stanovanjsko izgradnjo in komunalne zadeve so na podlagi 29. člena zakona o graditvi investicijskih objektov določeni elementi, ki jih mora vsebovati investicijski program, poenostavljeni elaborat ali referat za objekte s področja šolstva.

21. Navodilo o vsebini in o načinu izdelave investicijskega programa, poenostavljenega elaborata in referata za investicijske objekte s področja zdravstva (Uradni list SRS št. 20/1963).

S tem navodilom republiškega sekretariata za urbanizem, stanovanjsko izgradnjo in komunalne zadeve so na podlagi 29. člena zakona o graditvi investicijskih objektov določeni elementi, ki jih mora vsebovati investicijski program, poenostavljeni elaborat ali referat za investicijske objekte s področja zdravstva.

22. Odredba o dimenzioniranju in izvedbi gradbenih objektov v potresnih območjih (Ur. l. SRS, št. 18/1963).

Ta republiška odredba, izdana na podlagi pooblastila temeljnega zakona o graditvi investicijskih objektov, predpisuje strožje upoštevanje potresnih vplivov pri projektiranju gradbenih objektov v potresnih območjih. S tem se nadomeščajo začasni tehnični predpisi za obremenitev zgradb iz leta 1948, ki glede potresne varnosti ne ustrezajo. Novi predpis je izdelan na podlagi dosežkov sodobne znanosti na področju varnosti zgradb pred potresi in novejša strokovna literatura.

23. Navodilo o tem, kateri konstruktivni deli stanovanjskih in drugih objektov, ki jih grade gospodarske organizacije za trg, so podvrženi tehničnemu pregledu med gradnjo (Ur. l. SRS, št. 23/1963).

To navodilo republiškega sekretariata za industrijo določa vsebino in postopek za tehnični pregled posameznih konstruktivnih delov objektov, ki jih podjetja gradijo za trg in ki je predpisan po 36. členu zakona o graditvi investicijskih objektov. Podjetje, ki gradi objekte za trg, je dolžno prijaviti pristojni gradbeni inšpekciji pričetek gradnje in pričetek določenih faz gradnje. Prijava se opravi z vpisom v knjigo prijav pri gradbeni inšpekciji. Ko je objekt v surovem dograjen (III. faza), mora izvajalec zaprositi za pregled surove zgradbe.

D. R.

Izvoz projektantskih storitev in izvajanje gradbenih del v tujini

Zvezni družbeni plan za leto 1963 predvideva, da se bo na podlagi pričakovanega povečanja proizvodnje povečal izvoz industrijskih izdelkov in storitev za približno 13% v primerjavi z letom 1962. Ker se je izvoz občutno povečal že v letu 1962, pomeni predvideno povečanje izvoza resno nalogo, ki jo bo mogoče izpolniti le s koordiniranimi ukrepi gospodarske politike pristojnih organov.

Obstoječi predpisi, ki obravnavajo vprašanje izvoza, vsebujejo tudi pogoje za izvoz projektantskih storitev in izvajanje gradbenih del v tujini. Zakon o prometu blaga in storitev s tujino določa splošne in posebne pogoje, ki jih morajo izpolnjevati gospodarske organizacije, če hočejo opravljati zunanjetrgovinske posle. Med zunanjetrgovinskimi posli, ki jih omenjeni zakon obravnava, je tudi izvajanje investicijskih del v tujini. S temi deli je po tem zakonu mišljeno zlasti:

1. izdelovanje investicijskega programa in investicijske tehnične dokumentacije za gradbene in druge objekte v tujini;

2. izvajanje gradbenih del v tujini;

3. nadzorstvo nad izvajanjem gradbenih in drugih investicijskih del v tujini;

4. napeljevanje vsakovrstnih instalacij, postavljanje, montiranje in vpeljevanje delov naprav ali kompletnih naprav oziroma opreme na objektih v tujini v pogon, vzdrževanje obratov ter strokovni pouk za obratovanje industrijskih in energetskih objektov v tujini;

5. izvajanje geoloških, rudarskih, konsolidacijskih, agromelioracijskih in drugih podobnih del v tujini.

Vsaka gospodarska organizacija, ki se name-rava baviti z zunanjetrgovinskimi posli, se mora registrirati za to dejavnost. Za vpis v register podjetij, ki opravljajo zunanjetrgovinsko dejavnost, je treba izpolniti predpisane pogoje. Zakon določa, da mora takšna gospodarska organizacija izkazati: da pravilno posluje, da ima določeni minimum sredstev, da ima potrebno tehnično opremo in da ima kadre s strokovno izobrazbo, ki je potrebna za opravljanje ustreznih zunanjetrgovinskih poslov. Šele ko so izpolnjeni ti pogoji, je možen vpis v register, ki ga vodi pristojno okrožno gospodarsko sodišče.

Z gospodarskimi organizacijami po omenjenem zakonu so mišljena podjetja, zadruga in poslovna združenja.

Za vsako vrsto zunanjetrgovinskih poslov pa posebni predpisi določajo natančnejše pogoje glede sredstev, tehnične opreme in kadrov. Tako določa pravilnik o tehnični opremi gospodarskih organizacij, ki izvajajo investicijska dela v tujini, da mora imeti takšna gospodarska organizacija poleg tehnične opreme, ki jo določajo veljavni predpisi za izvajanje takih del v državi, tudi opremo, ki jo določa pravilnik. Poleg te opreme mora gospodar-

ska organizacija imeti tudi potrebne strokovne tehnične uslužbence ustrezne specialnosti.

Tehnična oprema gospodarskih organizacij, ki izvajajo investicijska dela v tujini, mora biti take zmogljivosti, da omogoča določeni letni bruto produkt. Če gre za gospodarske organizacije, ki izvajajo dela pri visokih stavbah, mora tehnična oprema (stroji, priprave, tehnični pribor in orodje, aparati, instrumenti, vozila, skladišča in dr.) omogočiti letni bruto produkt nad 6 milijard dinarjev. Če gre za gospodarske organizacije, ki izvajajo dela pri nizkih stavbah in hidrogradnji, je pogoj omenjene zmogljivosti določen na vsaj 4 milijarde dinarjev letno, pri gospodarskih organizacijah, ki izvajajo razne vrste instalacij (strojne instalacije, elektroinstalacije, hidroinstalacije, montiranje kompletnih naprav ali delov naprav oziroma opreme) pa na vsaj 3 milijarde dinarjev.

Gospodarska organizacija, ki izdeluje za gradbene in druge objekte v tujini investicijske programe in investicijsko tehnično dokumentacijo, mora imeti potrebna tehnična sredstva, s katerimi je mogoče uspešno izdelovati investicijsko tehnično dokumentacijo za vse vrste objektov; razen tega pa mora imeti tudi potrebne tehnične uslužbence vseh strok (gradbene, strojne in elektrostrojne inženirje, arhitekta in dr.) za izdelavo kompleksne investicijske tehnične dokumentacije za dejavnost, za katero je registrirana, kakor tudi potrebno število vodilnih projektantov.

Potrdilo, da so navedeni pogoji izpolnjeni, izda republiški upravni organ, ki je pristojen za trgovino (Republiški sekretariat za trgovino) po predhodnem mnenju republiške gospodarske zbornice.

Odredba o minimumu sredstev, s katerimi mora razpolagati gospodarska organizacija za opravljanje zunanjetrgovinskih poslov, predpisuje, koliko sredstev morajo imeti te organizacije v svojem poslovnem skladu. Višina teh sredstev je določena za posamezne vrste zunanjetrgovinskih poslov. Za izvajanje investicijskih del v tujini je predpisan sklad v višini 1 milijarde dinarjev. Ta predpis je obvezen tako za organizacije, ki izvajajo gradbena dela v tujini, kakor tudi za organizacije, ki izdelujejo investicijske programe in investicijsko tehnično dokumentacijo.

Obstoječi predpisi, ki obravnavajo zunanjetrgovinsko poslovanje, določajo torej vrsto pogojev, ki jih morajo gospodarske organizacije izpolniti, če se hočejo registrirati za to vrsto dejavnosti. Namen teh predpisov je predvsem, da se prepreči sodelovanje na zunanjem trgu tistim organizacijam, ki niso vsestransko sposobne kvalitetno in solidno opravljati takšnih poslov. Na področju zunanjetrgovinskega poslovanja je prišlo v bližnji preteklosti do nezdravih pojavov, ki so povzročali ekonomsko škodo in kvarili ugled naše države. Zato so bili v letu 1962 izdani ostrejši predpisi, ki zahtevajo od zunanjetrgovinskih podjetij, da izpolnjujejo tiste pogoje, ki bodo omogočili solidno

poslovanje. To naj zagotavljajo strokovni kadri, potrebna tehnična oprema in določena sredstva v poslovnem skladu.

Zvezni družbeni plan predvideva predvsem občutno povečanje izvoza industrijskih izdelkov. To težnjo izražajo tudi predpisi o zunanjetrgovinskem poslovanju. Če pregledamo pogoje za izvajanje investicijskih del v tujini, vidimo, da bi se s temi posli lahko bavilo le malokatero gradbeno podjetje, projektantska organizacija pa sploh nobena. Niti vse projektantske organizacije v SR Sloveniji nimajo v poslovnem skladu predpisanega zneska sredstev 1 milijarde dinarjev.

Čeprav izvoza projektantskih storitev oziroma izvajanja gradbenih del v tujini po deviznem efektu ne moremo primerjati z izvozom industrijskih izdelkov, ki je za naše gospodarstvo gotovo pomembnejši, vendar le ne kaže takih prizadevanj zanemarjati. S plasiranjem projektov na tujem trgu se navežejo stiki z inozemskim tržiščem, ugotavljajo se potrebe in razmere na določenem področju in tako ustvarjajo pogoji za izvoz industrijskih izdelkov. Zato bi bilo koristno, da bi se predpisi spremenili v tem smislu, da bi bili spodbudni tudi za projektantske organizacije in gradbeno operativno. Predvsem bi bilo treba znižati predpisani znesek poslovnega sklada, ki ga morajo imeti gospodarske organizacije, če hočejo samostojno izvajati investicijska dela v tujini in poenostaviti nekatere predpise v zvezi z bančnim poslovanjem.

Za projektantske organizacije znesek poslovnega sklada objektivno ni merilo za ocenjevanje sposobnosti za opravljanje zunanjetrgovinskih poslov. Važneje je, da ima takšno podjetje dovolj sposobnih in izkušenih strokovnjakov za vse vrste projektiranja in dobro organizacijo. Nekaj takšnih projektantskih organizacij pri nas imamo. Da bi se jim omogočilo samostojno nastopanje na zunanjem trgu, bi bilo treba predpisani znesek ene milijarde bistveno znižati na 50—100 milijonov.

Čeprav se danes z izvajanjem investicijskih del v tujini projektantska in večina gradbenih podjetij ne more baviti samostojno, pa predpisi omogočajo, da jih opravljajo preko poslovnih združenj. Takšno združenje sme opravljati zunanjetrgovinske posle, če imajo vsi njegovi člani skupaj minimum sredstev, ki je predpisan. Nekaj takšnih združenj je bilo pri nas že ustanovljenih. Projektantske organizacije, ki se želijo usmeriti na izvoz svojih storitev, bodo morale poiskati primerno obliko sodelovanja in se vključiti v ustrezno poslovno združenje. Poleg tega pa lahko te gospodarske organizacije ustanovijo kooperacijske od-

nose s primernimi industrijskimi podjetji in kot poslovni partnerji z osnovnim izvoznikom plasirajo svoje storitve. Pri tej obliki se morajo seveda prilagoditi potrebam industrijskega podjetja, ker ne nastopajo samostojno, temveč kot kooperant nosilca izvoza.

Danes se le redka projektantska oziroma gradbeno podjetja bavijo z izvozom svojih storitev. Tega najbrž ni povzročil sistem strogih predpisov in pogojev, ki jih morajo izpolnjevati organizacije, če hočejo opravljati zunanjetrgovinske posle, temveč dejstvo, da se ta podjetja za izvoz svojih storitev niso dovolj zanimala. Dokler so gradbena in projektantska podjetja imela dovolj dela doma, jih delo v tujini ni resno zanimalo. Čeprav so tudi v preteklosti bile možnosti za izvajanje del v tujini, je bil rezultat redkih prizadevanj le nekaj ogle dov in poizvedb v nekaterih državah, pogodbe pa ni bilo sklenjene nobene. Ledino orje na tem področju podjetje Tehnogradnje iz Maribora, ki že izvaja nekatere objekte v tujini.

Sodelovanje na zunanjem trgu pomeni za večino podjetij gradbeništva popolnoma novo nalogo in so na tem področju brez izkušenj. Poleg tehničnih kadrov so za to udeleževanje potrebni tudi sposobni komercialni kadri. Važno je tudi vprašanje finančnih sredstev, ker so pogoji dela v tujini drugačni kot doma. Vračanje vloženi sredstev je vezano na daljše roke, ker je treba najprej uspeti pri oddajanju del s sodelovanjem na mednarodnih licitacijah. Skratka, zunanjetrgovinski posli zahtevajo resne napore, temeljito pripravo in predhodne naložbe ter sodelovanje raznih strokovnjakov. Zato so predpisi, ki smo jih omenili, utemeljeno strogi in dopuščajo samostojno sodelovanje v zunanjetrgovinskih poslih le vsestransko sposobnim organizacijam.

Spričo povečanega zanimanja projektantskih in gradbenih podjetij za prevzemanje del v tujini, ki se je pojavilo v zadnjem času, bi bilo treba ta prizadevanja smotrno povežati in najti primerno organizacijsko obliko za sodelovanje vseh zainteresentov, ali pa usmeriti posamezna podjetja na sodelovanje z organizacijami ali podjetji, ki se z zunanjetrgovinskimi posli že bavijo in imajo že določene izkušnje. Bilo bi negospodarsko, če bi vlagala napore in sredstva za nastopanje na zunanjem trgu posamezna podjetja gradbeništva, ki praktično nimajo na tem področju nobenih izkušenj. Uspeh lahko pričakujemo le v primeru, če bodo nastopala skupno z združenimi sredstvi in kadri, ali pa če bodo sodelovala v primerni obliki z velikimi industrijskimi podjetji in drugimi organizacijami, ki so si že utrle pot na zunanji trg.

DRAGAN RAJČ

mehanizacija v gradbeništvu

Kalkulacija učinka bagra

DK 658.8.031 : 332.63 : 621.879

V praksi vplivajo na učinek gradbenega stroja najrazličnejši faktorji in je mogoče ugotoviti stvarni učinek stroja le z opazovanjem. Na gradbiščih se namreč stalno menjavajo pogoji dela, pa tudi uvežbanost strojnika igra znatno vlogo pri dviganju učinka stroja.

Bagri spadajo med najboljše stroje za tiste izkope, kjer so vertikalne stene, mora pa biti material razdrobljen, oziroma bloki materiala ne smejo biti večji, kot jih lahko bager naklada.

Da se pri delu z bagrom doseže čim boljši učinek, morajo biti izpolnjeni določeni pogoji kot npr., da stoji bager čim bolj navpično in ga moramo zato postaviti v primeru podajnih tal na dovolj velik pod iz plohov itd. Če je le mogoče, naj se žlica bagra napolni z eno samo potezo. Odstranjevanje materiala pred bagrom naj se izvaja v majhni širini in v hitrem ritmu. Če to delo zastavimo v veliki širini, traja odstranjevanje materiala preveč časa. V primeru, da je treba nakladati lepljiv material ali pa trd material in se žlica bagra ne da napolniti v eni potezi, je najbolje, če žlico napolnimo s tem, da material še enkrat zajamemo.

Če vzamemo, da npr. porabimo 30" za napolnitev bagrove žlice do dveh tretjin, bomo za to, da material še enkrat zajamemo in napolnimo žlico, uporabili še nekaj sekund. Količino zajetega materiala s tem praktično povečamo za okrog 50 % ob povečanju uporabljenega časa za okrog 15 %.

Če poznamo trajanje celega cikla bagra, lahko določimo urni učinek bagra z enačbo:

$$V' = 3600 \frac{C}{T}$$

C je vsebina bagrove žlice v m³, pri čemer je pogoj ta, da je žlica napolnjena do vrha.

T pomeni trajanje cikla v sekundah. En cikel obsega: zajemanje materiala, vrtenje bagra do kamiona, iztresanje in povratek bagra. Tako dobljeno količino v m³ na uro je treba popraviti s posebnimi faktorji, ki so naslednji:

1. Koeficient razrahljivosti tal »f«, ki ga uporabljamo, če hočemo kapaciteto bagra izraziti kot izkop raščeneh tal. Za določitev tega faktorja lahko uporabimo ustrezno tabelo.

2. Faktor učinka »B«. Normalno je zelo težko izvajati dela tako, da je zajemalka bagra stalno polna do vrha. Pri materialih s kohezijo pa je šestokrat zajemalka napolnjena preko svojega obsega. V drugih primerih, zlasti pri delu v kamnolomu, pa bloki ali večje skale ovirajo napolnitev zajemalke. Pri določitvi količine materiala je torej upoštevati vpliv, ki izvira iz same narave materiala, ki se naklada.

INZ. BORUT ŠIRCELJ

Faktor »f«

Ktg. zemljišča	Naziv zemljišča	% začasne- ganja pove- čanja prostor- nine	Faktor začasnega povečanja prostornine »f«
I.	pesek in gramoz suh	12	0,89
	pesek in gramoz, vlažen	14	0,89
II.	zemlja s pes. in gramozom glinasta zemlja	18 20	0,85 0,83
III.	trda žilava zemlja	25	0,80
IV.	ilovica	30	0,77
	težka ilovica, škrljast mat.	40	0,71
V.	mehka skala, zdrobljena	45	0,69
VI.	trda skala, zdrobljena	50	0,67
VII.	zelo trda skala, bloki	80	0,56

Faktor »B«

Vrsta materiala in dela	Čelna žlica %	Dragline %
lahek izkop: nekonsistenten material in mehak mat. kot pesek, droben gramoz, izkopana zemlja, blato, lahka peščena ilovica, pepel, ki s presežkom napolni zajemalko, s čimer kompenzira razrahljivost materiala	59 59	do do 100 100
srednji izkop: trši material, razrahljan v zajemalki; vlažna in suha ilovica, debel gramoz, stlačena zemlja	85 80	do do 90 90
srednje trd izkop: material, za katerega pridobivanje je potreben še eksploziv, razrahljan v zajemalki kot npr. zdrobljen apnenec	70 65	do do 80 75
težak izkop: material v blokkih in skalah z veliko razrahljanostjo in drobnim materialom kot skrilj, peščenec, konglomerat, trda ali plastična ilovica	50 40	do do 70 65

3. Koeficient učinka stroja »E« upošteva relativne izgube časa in počitek stroja, vzdrževanje, oskrbo z gorivom in počitek strojnika. Počitek strojnika je pri nas 1/2 ure v 8 urah, tj. ca. 6 %, drugi zastoji pa od 18 % do 22 %, tj. povprečno 20 % oziroma skupno 26 %.

4. Koeficient uporabnosti »U« upošteva:

4.1 pogoje, ki nastopajo pri izvajanju gradbenih del in

4.2 kvaliteto vodilnega gradbišča.

4.1 Poleg narave terena imajo velik vpliv na urni učinek stroja še naslednji pogoji:

a) kvaliteta tal in meteorološki pogoji; ali se delo odvija poleti ali pozimi; na terenu z dobro ali slabo drenažo; lažje in težke delovne operacije s stroji;

b) topografski pogoji in obseg gradbišča; upoštevati je treba dolžino transportov izkopanega materiala; včasih je treba opustiti opremo, s katero bi bilo mogoče doseči večji učinek, zaradi težav pri manevriranju itd.;

c) dejstvo odvisnosti strojev od drugih strojev. Vedno se namreč doseže manjši učinek stroja, če je ta vezan na drug stroj, npr. bager in kamione, kot pa če stroj dela sam.

4.2 Vodstvo ima neposredni vpliv na storilnost strojev; vpliv, ki se pokaže v naslednjih treh točkah:

- a) izbira in izkušnje osebja;
- b) izbira in skrb za vzdrževanje strojev; posebno zadnje ima zelo velik vpliv na storilnost;
- c) zamisel, izvedba, vodstvo in koordinacija posameznih operacij lahko močno povečajo storilnost; kapaciteta strojev za prevoz in število strojev je vprašanje, ki pokaže rezultate neposredno pri storilnosti.

Naslednja tabela prikaže vpliv vseh teh faktorjev v obliki koeficienta storilnosti »U«.

Pogoji dela:	Koeficient »U«			
	Organizacija gradbišča			
	odlična	dobra	srednja	slaba
odlični	0,84	0,81	0,76	0,70
dobri	0,78	0,75	0,71	0,65
srednji	0,72	0,69	0,65	0,60
slabi	0,63	0,61	0,57	0,52

Končna enačba za učinek stroja je torej $V = 3600 \frac{C}{T} \cdot B \cdot f \cdot E \cdot U$ v m³/uro. Ta način izra-

čunavanja storilnosti da dobre rezultate, toda uporabiti je treba pravo mero pri določitvi koeficientov. Razumljivo je, da vsa gornja izvajanja temeljijo na predpostavki, da so stroji v dobrem stanju in da se storilnost lahko znatno zmanjša pri slabem stroju ali pri nepričakovanih defekatih.

Bagri imajo seveda največjo storilnost pri 1.80 do 2.00 m visokem izkopu. Če so izkopi višji, je najbolje, da se izkop izvrši v stopnicah.

Pri delu z bagri je treba, kjer je to le mogoče, urediti dostop k bagru tako, da napravi ročica bagra čim manjši kot oziroma čim manjšo pot; izogiba se je kotu, ki je večji od 90°.

Vpliv višine izkopa in kota, za katerega se zavrti ročica bagra, je razviden iz naslednje tabele:

Bager z višinsko žlico

Odstotek optimalne globine izkopa (%)	Kot vrtenja ročice v stopinjah						
	45°	60°	75°	90°	120°	150°	180°
40	0,93	0,89	0,85	0,80	0,72	0,65	0,59
60	1,10	1,03	0,96	0,91	0,81	0,73	0,66
80	1,22	1,12	1,04	0,98	0,86	0,77	0,69
100	1,26	1,16	1,07	1,00	0,88	0,79	0,71
120	1,20	1,11	1,03	0,97	0,86	0,77	0,70
140	1,12	1,04	0,97	0,91	0,81	0,73	0,66
160	1,03	0,96	0,90	0,85	0,75	0,67	0,62

Za posamezne vrste tal je v naslednji tabeli prikazana najugodnejša višina izkopa.

Bager z višinsko žlico

Vrsta tal	Kapaciteta žlice v m ³					
	0,280	0,380	0,575	0,760	0,950	1,150
lahka peščena ilovica	0,95	1,40	1,60	1,85	1,95	2,15
pesek in gramoz	0,95	1,40	1,60	1,85	1,95	2,15
navadna zemlja	1,30	1,70	2,05	2,25	2,60	2,80
trda ilovica	1,85	2,15	2,45	2,75	2,95	3,20
vlažna in lepljiva ilovica	1,85	2,15	2,45	2,75	2,95	3,20

Če je bager opremljen kot dragline, se gornji podatki spremenijo in veljajo naslednje vrednosti:

Bager z draglinejem

% optimalne globine izkopa	Kot vrtenja v stopinjah							
	30°	45°	60°	75°	90°	120°	150°	180°
20 %	1,06	0,99	0,94	0,90	0,87	0,81	0,75	0,70
40 %	1,70	1,08	1,02	0,97	0,93	0,85	0,78	0,72

% optimalne globine izkopa	Kot vrtenja v stopinjah							
	30°	45°	60°	75°	90°	120°	150°	180°
60 %	1,24	1,13	1,06	1,01	0,97	0,88	0,80	0,74
80 %	1,29	1,19	1,09	1,04	0,99	0,90	0,82	0,76
100 %	1,32	1,17	1,11	1,05	1,00	0,91	0,83	0,77
120 %	1,29	1,17	1,09	1,03	0,98	0,90	0,82	0,76
140 %	1,17	1,08	1,02	0,97	0,93	0,85	0,78	0,72
160 %	1,20	1,10	1,02	0,97	0,93	0,85	0,79	0,73
180 %	1,15	1,05	0,98	0,94	0,90	0,82	0,76	0,71
200 %	1,10	1,00	0,94	0,90	0,87	0,79	0,73	0,69

Bager z draglinejem

Najugodnejša globina izkopa

Vrsta zemlje	kapaciteta zajemalke v m ³						
	0,280	0,380	0,575	0,760	0,950	1,150	1,340
lahka vlažna ilovica ali zemlja	1,52	1,67	1,82	1,98	2,13	2,23	2,31
pesek ali gramoz	1,52	1,67	1,82	1,98	2,13	2,23	2,31
trda zemlja	1,82	2,00	2,23	2,43	2,56	2,74	2,87
trda odlična ilovica	2,21	2,43	2,61	2,81	3,04	3,22	3,42
vlažna, lepljiva ilovica	2,21	2,43	2,61	2,81	3,04	3,22	3,42

Velik vpliv vrtenja bagra oziroma bagrove ročice okrog vertikalne osi je iz gornjih tabel jasno razviden. Čas tega vrtenja je treba zato čim bolj skrajšati, paziti pa je treba pri tem, da strojnik ne začne z vrtenjem ročice prej, dokler ni končano polnjenje posode.

Pri uporabi draglineja je odvisno območje dela v znatni meri od izvežbanosti strojnika. Nikakor se ne sme dopustiti, da bi se vrtenje draglineja začelo prej, dokler se zajemalka ne potegne iz materiala, ker se sicer lahko zvije ročica draglineja nazaj takoj, ko je material padel iz zajemalke. Ker je nakladanje z draglinejem mnogo manj precizno, se običajno material meče na kup ali pa se za nekatere materiale napravi silos.

Pri cenitvi doseženega učinka pri bagrih je treba upoštevati pogoje dela in različne faktorje,

ki variirajo od gradbišča do gradbišča. Pri vrtenju ročice nad ali pod 90° se upoštevajo še zadnje tabele. Kot rečeno, da ta način določitve storilnosti bagra dobre rezultate, treba je le pravilno oceniti korekcijske faktorje. Navajam še praktičen primer nekega gradbišča:

Bager UB - 1, vsebine 1 m^3 v izkopu iz lahke, peščene ilovice; vreme lepo, suho. Odvoz je brez zastojev po pretežno asfaltni cesti. Čas enega cikla $45'$ sekund.

$$C = 1 \text{ m}^3 \quad T = 45 \text{ sek.} \quad U = 0,84$$

$$f = 0,77 \quad B = 1,00 \quad E = 0,80$$

$$V = 3600 \frac{C}{T} \cdot B \cdot f \cdot E \cdot U = 41,4 \text{ m}^3/\text{uro.}$$

Stvarno doseženi učinek je znašal $38,2 \text{ m}^3/\text{uro.}$

Tehnične karakteristike domačih skreperjev

Proizvajalec	Tip	Vrsta pogona	Način vklapljanja	Dolžina vrvi v m	Vlečna sila kg	Teža kg	Moč motorja
Gradis, Ljubljana	RS II	elektro 380 V upravljanje 24 V	elektromagnetna lamelna sklopka	30—45	320	220	3,6 KM
Radoje Dakić	Jolly	elektro 220, 380 V	elektromagnetna	30—45	200	145	1,5 KM
	Dally	upravljanje 12 V	lamelna sklopka	30—45	280	219	2,5 KM
	Trolly	upravljanje 12 V		30—45	280		2,5 KM
	Bully	elektro 380 V bencinski diesel upravljanje 12 V	elektromagnetna lamelna sklopka	do 45	360	416 509 427	3,5 KM 6,0 KM 6,0 KM
Tehnika, Ljubljana	Melop 17 o	elektro 380 V upravljanje 42 V	mehanična sklopka in vklapl. motorja	do 30	300	250	3,0 KM
Progres, Mladenovac	03 a	elektro 380 V upravljanje 24 V	mehanična sklopka do 30 m in vklapl. motorja	do 30 m			4,08 KM

strokovno šolstvo

Usposabljanje strokovnih kadrov v Zveznem centru za vzgojo gradbenih inštruktorjev v Ljubljani

Razvoj proizvodnih sil v naši socialistični družbi je povzročil velike spremembe v delitvi dela, organizaciji proizvodnje in načinu življenja delovnih ljudi. Število novih delavcev, ki se vključujejo v gospodarstvo, stalno raste.

Bodoči razvoj gospodarstva zahteva intenzivno spremembo sodobne tehnike v smislu mehanizacije in avtomatizacije, kar bo močno vplivalo na nadaljnji porast proizvodnih sil, na dvig življenjskega in družbenega standarda naših delovnih ljudi in na učvrstitev Jugoslavije v mednarodnem merilu.

Medtem pa struktura in strokovna sposobnost obstoječih kadrov nista v skladu z omenjenimi zahtevami. Zaradi tega je strokovno izpopolnjevanje obstoječih in pravočasno usposabljanje novih strokovnih kadrov eden najvažnejših pogojev za naš nadaljnji družbeni in gospodarski razvoj.

Že leta 1961 je bivša Zvezna gradbena zbornica dala priporočilo za usposabljanje strokovnih kadrov v gradbeništvu na podlagi resolucije Zvezne narodne skupščine o nalogah gradbeništvu. Pri tem so bili postavljeni osnovni principi in dane splošne smernice za utrditev in razvoj celotnega sistema usposabljanja in napredka. Današnje in perspektivne potrebe številnih strokovnih kadrov v gradbeništvu zahtevajo, da se brez odlašanja razvije sistem usposabljanja, ki bi racionalno in učinkovito zagotovil potrebne strokovne kadre.

Sistem strokovnega usposabljanja mora prekrbeti raznovrstne kadre, potrebne gradbeništvu, ki bi bili sposobni, da v skladu z današnjimi in perspektivnimi potrebami omogočijo napredek gradbeništvu, pri čemer imamo pred očmi delitev dela in obstoječe načine gradbene proizvodnje.

Strokovno usposabljanje, zajeto v posameznih oblikah, ki ustvarjajo celoten sistem strokovnega

izobraževanja, ima veliko družbeno vrednost. Pri tem moramo mladini in odraslim omogočiti, da se v urejenih pogojih strokovno izpopolnjujejo do najvišje stopnje. Šole in druge ustanove morajo v sodelovanju z gospodarskimi organizacijami dvigati in izpopolnjevati strokovnost obstoječih kadrov, spoznavati jih z najnovejšimi izsledki tehnike in z uporabo v praksi, pomagati jim pri nadaljevanju študija itd.

Z uresničevanjem zgoraj navedenih načel glede usposabljanja strokovnih kadrov postaja gospodarska organizacija osnovni faktor, ki mora pravočasno skrbeti za pripravo kadrov v skladu z današnjimi in perspektivnimi potrebami.

Glede na to, da kapacitete gradbenih strokovnih šol zaostajajo za potrebami po strokovnih kadrih, je nujno, da se v gradbenih gospodarskih organizacijah preide k organiziranju lastnih centrov vzporedno z razširitvijo omrežja strokovnih šol, njihovih kapacitet in opreme ter vrste specialnih ustanov za strokovno usposabljanje kadrov posameznih poklicev in specialnosti. Treba je pristopiti k izvajanju najrazličnejših oblik strokovnega usposabljanja kot so: doseganje višjih kvalifikacij, prekvalifikacija in izpopolnjevanje delavcev za nova delovna mesta.

Usposabljanju odraslih, zaposlenih kadrov po izvenšolskih načinih je treba posvetiti isto pozornost kot šolanju mladine. Tako usposabljanje ne sme služiti izključno kot dopolnilno v smislu strokovnega izpopolnjevanja, temveč tudi kot kompleksno spoznavanje materije pri rednem šolanju, kombinirano z delom v proizvodnji. Pri tem moramo težiti k pouku po sodobnih učnih programih in planih, ki so posebno prilagojeni metodi učenja. Po pravilu naj bi vsaka oblika strokovnega usposabljanja bila tudi sestavni del sistema strokovnega šolanja. Kot najbolj odgovorne in poklicane morajo posamezne gospodarske organizacije osnovati centre kot osnove za izvenšolsko strokovno izpopolnjevanje delavcev in vseh svojih kadrov. Gospodarske organizacije same lahko najbolj realno ocenijo potrebe po strokovnih kadrih in njihovi kvalifikaciji. One so tudi tiste, ki imajo največje možnosti nuditi delavcem specialna in specifična znanja, iz česar pa izhaja, da na ta način realizirajo teoretični in praktični pouk.

Te ustanove naj bi v prvi vrsti delale na organiziranem uvajanju novih delavcev v proizvodnjo, sprejemanju specializiranih, kvalificiranih in visokokvalificiranih delavcev iz vrst odraslih, oziroma oseb, ki so že vključene v proizvodnjo. Centri morajo biti tudi organizatorji za vključevanje učencev in študentov v proizvodni proces v gospodarski organizaciji v času njihovega šolanja, kakor je po drugi strani njihova dolžnost, da organizirajo strokovno in praktično usposabljanje učencev v gospodarstvu in oseb, katere se usposabljaajo z delom v proizvodnji. V centru morajo delati instruktorji iz vrst strokovnjakov, delovodij in visokokvalificiranih delavcev, ki so poseb-

no izučeni za določen poklic in ki obvladajo primerne metode strokovnega usposabljanja odraslih.

V centru za usposabljanje instruktorjev v gradbeništvu v Ljubljani imamo posebno izbrane strokovnjake za instruktorje, kakor tudi za učni kader za praktično delo v gradbenih šolah. V našem centru se za vsak tečaj posebej predelajo program, metode, zaporedje prenosa znanja na delavce itd.

Nujno je potrebno, da se v centru na krajšem tečaju ali seminarju izpopolnijo oziroma seznanijo z najnaprednejšo gradnjo, sodobno organizacijo dela, mehanizacijo ipd. gradbeni delovodje, tehniki in drugi strokovni kadri gospodarskih organizacij, pa tudi učitelji strokovnih šol.

Za usposabljanje, prekvalifikacijo in izpopolnjevanje delavcev je najučinkovitejši sistem t. im. »hitro strokovno usposabljanje odraslih«. Podjetjem so zaradi tega potrebni centri za usposabljanje delavcev in izpopolnjevanje obstoječih kadrov; te centre pa naj vodijo instruktorji. In za takšno delo se instruktorji usposabljaajo v Zveznem centru za gradbene instruktorje v Ljubljani, kjer vodijo šolanje višji instruktorji, specializirani za posamezne poklice.

Metoda, katere se poslužujejo ti instruktorji, je preizkušena že v več državah (Franciji, Belgiji, Angliji, Italiji). To metodo je osvojila mednarodna organizacija dela.

Zvezni center ima izdelane potrebne programe za razne poklice in delovne operacije. Zgrajene in opremljene ima tudi vse potrebne delavnice.

Center ima do sedaj urejene delavnice za naslednje poklice: zidar, tesar, betonirec, instalater vodovoda in kanalizacije, instalater za centralno kurjavo, polagač toplih podov in upravljalac gradbenih strojev.

Poleg usposabljanja instruktorjev za zgoraj navedenih sedem poklicev prireja center še občasne krajše seminarje v zvezi z napredkom gradbeništvu, npr.: seminarje za zidanje z večjimi opečnimi in betonskimi votlaki, seminar o uporabi izolacij, seminar o uporabi stramita, seminar o uporabi vezanih plošč za opaže itd. Skratka: Zvezni center za usposabljanje gradbenih instruktorjev ima nalogo, na eni strani usposobiti instruktorje, na drugi strani pa usposabljeti kadre za delo z vsemi novimi materiali ter seznaniti jih z novimi dosežki in z uporabo najmodernejših strojev.

Pri svojem delu uporabljajo višji instruktorji aktivno metodo, kar pomeni, da je teorija neposredno povezana s prakso. Pri teoretičnem delu se uporabljajo tisti elementi, kateri se potem v praksi izvajajo. Celoten program za posamezen poklic je izdelan tako, da vsebuje le tisto teorijo, ki je nujno potrebna v praktičnem delu programa. S takim načinom podajanja snovi se slušatelji hitro sprijaznijo, ker ni suhoparne teorije. Pri praktičnem delu se polaga največja pažnja na natančnost in preciznost dela, pri čemer se uporabljajo najboljše gibi in prijemi.

vesti

Mednarodni inštitut za seizmologijo in potresno tehniko v Tokiu

Katastrofalni potresi, ki se pojavljajo vsako leto v seizmičnih conah svetá — v najrazličnejših deželah, a med njimi so nekatere prav izrazita potresna področja — terjajo veliko število človeških žrtev in povzročajo ogromno materialno škodo. Po podatkih mednarodne organizacije UNESCO je bilo samo v drugi četrtini tega stoletja, torej v pičlih 25 letih, pokončanih po potresih nad 24 tisoč oseb in napravljene škode za mnogo desetlin milijonov dolarjev, kar je še zlasti občutno spričo dejstva, da so potresnim katastrofam izpostavljene dežele v večini primerov gospodarsko manj razvita območja. Razen tega je treba poudariti, da uničevalni učinki potresov niso omejeni le na neposredno izgubo človeških življenj in na takojšnjo materialno izgubo. Pomisliti je treba, da potresne poškodbe še dolgo časa negativno vplivajo na gospodarsko, socialno in kulturno življenje prizadete dežele.

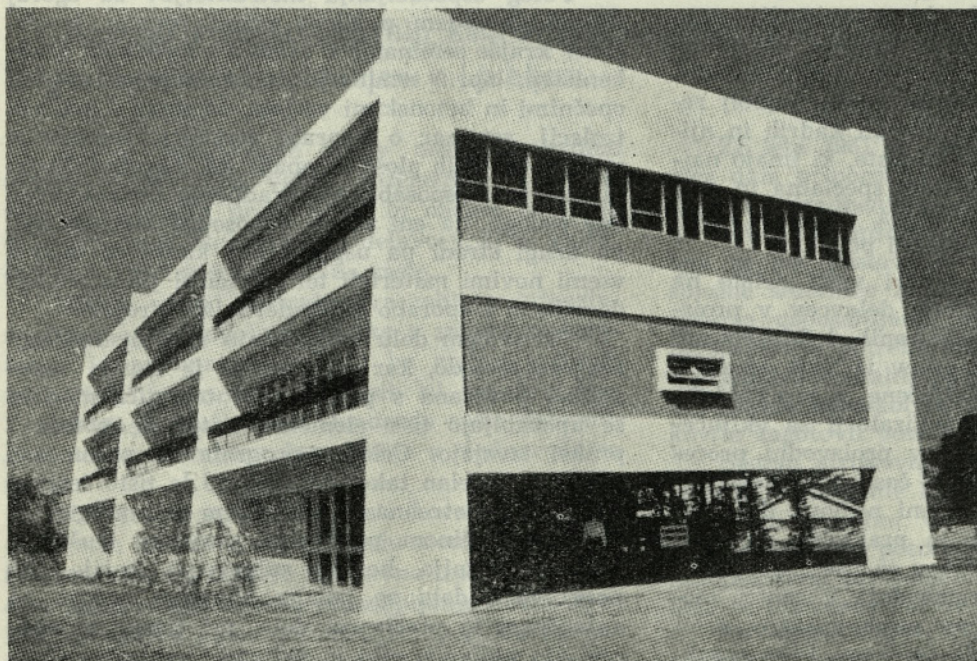
Nastaja pereče vprašanje, kako se zavarovati vsaj pred najhujšimi posledicami teh naravnih katastrof, ki jih človeški um ne more z nobeno metodo predvideti, kaj šele preprečiti. Tu pripada prva naloga strokovnjakom s področja gradbeništva. Gre za čim večjo varnost gradbenih objektov na potresnih področjih, gre za temeljit strokovni študij gradbeniške problematike v visoki in nizki gradnji glede na delovanje potresov na stavbe, glede na izračun potresnih obremenitev, dalje glede na maksimalne dopustne napetosti v materialih in racionalne dopustne obremenitve nosilnih tal, prav tako glede na vse druge statične in dinamične elemente, ki so važni za varnost stavb ob potresih.

V mednarodnem merilu je potresna problematika prav v zadnjih letih stopila močno v ospredje. Eno izmed glavnih seizmičnih področij na svetu je Japonska in zato je razumljivo, da so prav na Japonskem posvetili potresni problematiki čisto posebno pozornost.

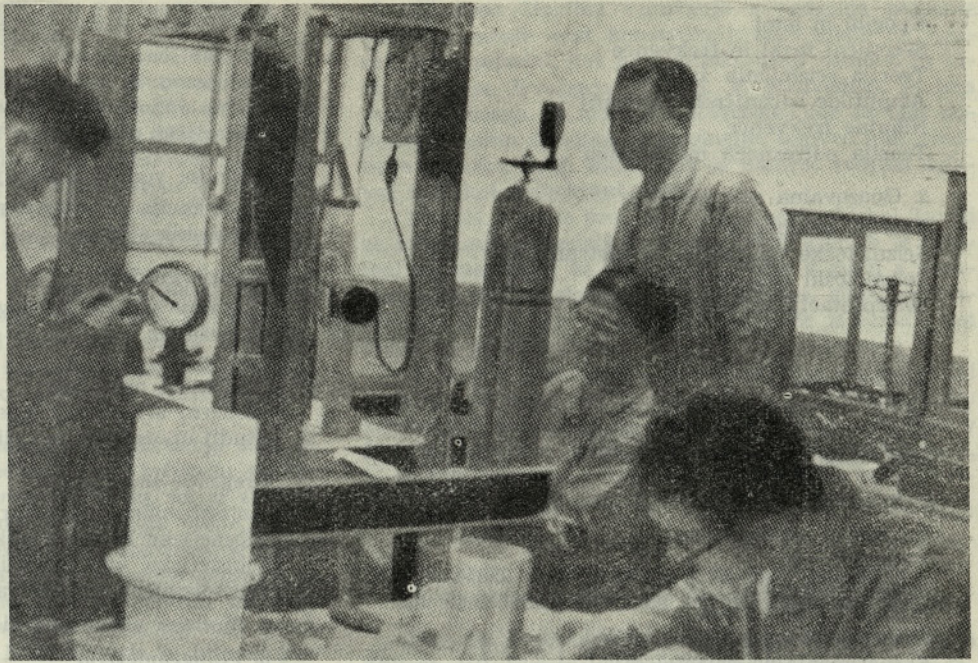
Znatno število raziskovalcev na polju seizmologije in potresne tehnike iz različnih dežel Bližnjega in Srednjega Vzhoda, Jugovzhodne Azije in Latinske Amerike je študiralo ali nadaljevalo svoje študije na univerzah in inštitutih na Japonskem. Najučinkovitejši način zaščite pred potresnimi poškodbami je pač uspešno delo strokovnjakov, katerih število je — vsaj v nekaterih deželah — že toliko naraslo, da se je pojavila potreba po ustanovitvi mednarodnega študijskega centra v eni izmed vodilnih dežel na polju seizmologije. Inicijativo za tak mednarodni center je dala organizacija UNESCO.

Na univerzi v Tokiu je bil v aprilu 1960 formiran poseben odbor, ki je že v juliju tega leta odprl »Mednarodni študijski center za potresno tehniko« in pripravil prvo študijsko leto, ki je trajalo od julija 1960 do marca 1961. Udeleženci so bili iz Turčije, Irana, Libanona, Filipinov, Mehike, Čila, Guatemale, Ekvadorja, republike Indonezije in republike Kitajske. Glede na razširjeni študijski program v letu 1961—1962 so japonske oblasti navedeni Center reorganizirale v stalno študijsko bazo v okviru Gradbenega raziskovalnega inštituta v Tokiu. V letniku 1962—1963, ki sedaj traja, je 15 strokovnjakov; dvanajst jih štipendira japonska vlada in tri UNESCO.

Ekonomski in socialni svet Organizacije združenih narodov je v juliju 1960 sprejel resolucijo o »Mednarodnem sodelovanju na področju seizmoloških raziskav« in zaprosil generalnega sekretarja OZN, da zagotovi pomoč UNESCO in drugih specializiranih organizacij, da bi se kar najbolj mogoče zmanjšala škoda, ki jo leto za leto v svetu povzročajo potresi. Ob tej sugestiji je japonska vlada v juniju 1961 zaprosila posebni fond OZN za finančna sredstva, da ustanovi in zgradi mednarodni seizmološki inštitut s tem, da razširi in okrepi že obstoječi mednarodni študijski center. Po-



Mednarodni inštitut za seizmologijo in potresno tehniko v Tokiu



Delo v laboratoriju za mehaniko tal v Mednarodnem inštitutu v Tokiu

sebni fond OZN je v januarju 1962 v ta namen odobril 761.700 dolarjev v obliki »strokovnjakov, štipendij in eksperimentalnih sredstev«.

Japonska vlada je s svoje strani dala na razpolago vsoto 1.001.920 dolarjev za zemljišča in zgradbe, eksperimentalno opremo in študijske štipendije, razen tega je prevzela vse tekoče stroške vzdrževanja in osebja.

Ko so meseca aprila 1963 prispeli na Inštitut mednarodni strokovnjaki seizmologi iz različnih dežel, je ustanova zadobila resnično internacionalni značaj in pomen.

Osnovna funkcija Inštituta za seizmologijo in potresno tehniko (International Institute of Seismology and Earthquake Engineering, kratica IISEE) v Tokiu je študijsko izpopolnjevanje seizmologov in potresnih inženirjev iz dežel v razvoju, ki naj se po svojem povratku v domovino posvetijo delu za potresno varnost in zaščito pred potresnimi poškodbami kot instruktorji in nadzorni strokovni organi. V tem smislu bo Inštitut:

— sleherni deželi, ki spada v seizmično cono, nudil tehnično pomoč, vodil raziskovalno in preventivno delo, sodeloval pri sanaciji poškodb in pri rekonstrukcijskih akcijah v krajih, ki jih prizadene potresna katastrofa;

— vzdrževal najožji stik med različnimi seizmološkimi ustanovami in potresno tehničnimi centri na Japonskem in v drugih deželah, zlasti z medsebojno izmenjavo strokovnjakov;

— zbiral in sistematično analiziral potresno dokumentacijo za ves svet ter skrbel za mednarodno publiciranje strokovnih razprav in študij s tega področja.

Inštitut je podrejen ministrstvu za gradnje in ga vodi tehnični direktor ob sodelovanju sveta strokovnjakov. Predavatelji so eksperti iz različnih sorodnih inštitutov in študijskih panog, od angleškega Building Research Institute v Londonu do Atomic Energy Institute v Tokiu. Skupno število predavateljev je za posamezne kurse okoli 40.

Štipendije za študij na Mednarodnem inštitutu za seizmologijo in potresno tehniko podeljujeta: posebni fond OZN, ki preko organizacije UNESCO štipendira 10 do 15 udeležencev na leto, in pa japonska vlada,

ki daje letno po 15 štipendij predvsem za udeležence iz Bližnjega in Daljnega vzhoda, Afrike in Latinske Amerike. Štipendije krijejo vse stroške študija, preživljanja in potovanja. Od udeležencev se zahteva fakultetna izobrazba in dobro znanje angleškega jezika, ki je učni jezik na Inštitutu.

Pod pokroviteljstvom UNESCO je bil pripravljen obširen študijski program, ki se odvija v treh kurzi:

— splošni kurz, ki traja 37 delovnih dni in obravnava geofiziko, antiseizmično tehniko in elektronsko merilno tehniko;

— 2 specialna kurza, vsak po 137 delovnih dni, za seizmologijo in potresno inženirstvo, ki obravnavata obsežno vrsto detajlnih tem od vulkanologije do teorije seizmičnih žarkov, in končno

— individualni študij (49 delovnih dni).

Celotni študij je razdeljen na predavanja, laboratorijske vaje in terensko delo. Podrobni programi so naslednji:

a) Splošni kurz:

Uvod v geofiziko

Splošna seizmologija

Seizmometrija

Splošna geologija

Uvod v tehnično seizmologijo

Uvod v mehaniko tal

Gradbena mehanika

Potresno varno projektiranje stavb in konstrukcij

Tehnika elektronskih merilnih naprav

b) Specialni kurz A — seizmologija:

1. Teoretična seizmologija

Teorija elastičnosti

Teorija elastičnih nihanj

Vibracije in valovanja

Elastična gibanja trdnih teles

Površinska valovanja

Upogibi in lomi

Seizmični žarki in frekvence

Teorija seizmičnih žarkov

Amplitude seizmičnih valovanj

Nihajne frekvence

Teorija potresnega mehanizma

2. Opazovalna seizmologija

Teorija seizmografov

Seizmološke aparature in instrumenti

Seizmološki observatoriji

Interpretacija seizmogramov

3. Seizmičnost

Rušilni potresi

Obseg in energija potresov

Geografija in geologija potresov

Statistična seizmologija

4. Specialna predavanja

Seizmično predvidevanje

Vulkanologija

Seizmo-tektonika

Fizikalna vulkanologija

Deformacije zemeljske skorje

Ekperimentalna seizmologija

Vibracijske značilnosti tal

Študij napak v zemeljskih plasteh

Mikroseizmi

Geomagnetizem in geotermika

Pojavi drsenja in pogrezanja

Sodobni nazori v seizmologiji in geofiziki

c) Specialni kurz B — potresna tehnika:

1. Mehanika tal in tehnika fundiranja

Osnovne lastnosti tal in zemljin

Notranje napetosti v zemlji

Karakteristike vodnega režima

Strižne sile

Konsolidacija

Stabilnost pobočij in nagibov

Zemeljski pritiski

Nosilnost tal

Dinamične lastnosti tal

Projektiranje temeljev

2. Potresno varno projektiranje gradb. konstrukcij

Matematični problemi v potresni tehniki

Analiza potresno varne gradnje

Gradbena zakonodaja in tehnični predpisi

Dinamika konstrukcij

Lesene konstrukcije

Zidane konstrukcije

Jeklene konstrukcije

Armiranobetonske konstrukcije

Kombinirane konstrukcije

Prednapete in prefabricirane konstrukcije

Lupine

Limitna analiza

Analiza gradbenih materialov

Požarna zaščita zgradb

3. Potresno varno projektiranje v nizki gradnji

Pristaniščne zgradbe:

Valobrani in antiseizmično projektiranje

Bočna odpornost pilotov

Sanacijski postopki za mehka tla

Tehnika vodnih gradenj:

Purifikacija in distribucija v akveduktih in kanalizacijskih vodih

Mostne gradnje:

Vibracije visečih mostov

Temeljenje

Varjeni mostovi

Železniški mostovi

Moderni armiranobetonski mostovi

Študij opornikov in nosilcev

Pregrade in nasipi:

Antiseizmično konstruiranje

Vibracijske karakteristike obmorskih nasipov

Vibracijske karakteristike betonskih pregrad

Antiseizmično projektiranje pri nasutih pregradah

4. Modelni eksperimenti

5. Fotogrametrija

Opomba:

Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij v Ljubljani, ki je v pismenih stikih z Mednarodnim inštitutom za seizmologijo in potresno tehniko v Tokiu, je prejel od vodstva Inštituta dopis naslednje vsebine:

»Zelo nas veseli, da Vam lahko damo informacije glede Mednarodnega inštituta za seizmologijo in potresno tehniko (IISEE).

Podrobnosti o delovanju in organizaciji IISEE so razložene v posebni brošuri. Kot je iz nje razvidno, ima naš Inštitut dve vrsti udeležencev, ki se štipendirajo iz dveh virov: enim daje štipendijo japonska vlada, drugim pa UNESCO (Sekcija za štipendije). Seveda sta obe skupini študentov v času študija združeni.

Študijski termin za leto 1963—1964 bo v začetku septembra za splošni kurz in v začetku novembra za oba specialna kurza.

Nedavno nas je UNESCO obvestil, da je že odpisal povabilno pismo vaši vladi glede subskripcije kandidata za naš Inštitut. Japonska vlada je prav tako poslala vaši vladi vabilno pismo v tej zadevi preko japonske ambasade v vaši državi.

Če bi bil pri vas tak kandidat za štipendijo, bi bila hitra akcija v tej zadevi zelo zaželena. Če bi radi vedeli še več podrobnejših informacij o teh štipendijah, vljudno prosimo, da stopite v neposredni kontakt z glavnim uradom UNESCO (Mr. E. M. Fournier d'Albe, Natural Sciences Department, UNESCO, Place de Fontenoy, Paris 7^e, France) ali z japonsko ambasado v vaši državi.«

Toliko v informacijo našim gradbenim strokovnjakom, ki jih zanimajo raziskovalni problemi antiseizmične tehnike.

B. F.

MEDNARODNO ZDRUŽENJE ZA POTRESNO TEHNIKO

Na drugi svetovni konferenci za potresno tehniko, ki je bila na Japonskem julija 1960 in ji je prisostvovalo blizu 500 oseb iz 17 seizmičnih dežel, so udeleženci soglasno sklenili ustanoviti mednarodno organizacijo za potresno tehniko in inženirstvo. V pripravljalnem odboru so bili zastopniki vseh 27 dežel, za predsednika je bil izvoljen janposki delegat prof. Kiyoshi Muto.

V mesecu maju 1961 je pripravljalni odbor dokončno redigiral ustanovni statut združenja, po katerem vsaka dežela oblikuje svoj nacionalni odbor in pošlje delegata v izvršilni odbor združenja. Združenje vodijo predsednik, podpredsednik, generalni sekretar in 8 upravnih direktorjev.

Združenje je pričelo delovati 1. februarja 1963 in ima prostore v novem Mednarodnem inštitutu za seizmologijo in potresno tehniko v Tokiu, ki je skupna ustanova Združenih narodov in japonske vlade.

Naloga združenja je mednarodno sodelovanje znanstvenikov in inženirjev na polju potresne tehnike in antiseizmične gradnje, izmenjava strokovnih izkušenj in raziskovalnih rezultatov, prav tako pa tudi tesna kooperacija z organizacijo UNESCO, da bi bile ob potresnih katastrofah materialne škode in izgube človeških življenj čim manjše.

V združenju so doslej včlanjena naslednja področja in dežele:

Oceanija: Nova Zelandija, Indonezija;

Daljni vzhod: Filipini, republika Kitajska, Japonska; Bližnji vzhod in Afrika: Indija, Pakistan, Iran, Libanon, Turčija, Gana;

Evropa: Grčija, Italija, Francija, Avstrija, Portugalska, Romunija, Zahodna Nemčija, Vzhodna Nemčija, Anglija, ZSSR;

Severna in Centralna Amerika: Kanada, ZDA, Mehika, Salvador, Panama;

Južna Amerika: Venezuela, Peru, Brazilija, Čile, Argentina.

Naša država v združenju ni včlanjena, bo pa po vsej verjetnosti v bližnji prihodnosti oblikovala svoj nacionalni odbor ter pristopila k tej pomembni mednarodni organizaciji.

B. F.

PROF. DR. INŽ. S. V. MEDVEDEV V LJUBLJANI

V dneh od 22. do 24. septembra tl. je obiskal Ljubljano znani sovjetski seizmolog prof. dr. inž. Sergej Vasiljevič Medvedev, sodelavec Akademije znanosti ZSSR in avtor številnih strokovnih publikacij, ki jih je objavil Inštitut za fiziko zemlje Akademije znanosti ZSSR. Njegova zadnja pomembna publikacija je knjiga: »Inženerna seizmologija«, ki je izšla v Moskvi l. 1962.

Prof. S. V. Medvedev je obiskal Skopje, kjer je usmeril seizmološke raziskave terena zaradi določitve potresno varnejših lokacij, potem pa tudi druga naša večja mesta, kjer se je zanimal za razvoj naše seizmologije in potresno varne gradnje. V Ljubljani je dne 23. IX. obiskal Astronomsko-geofizikalni observatorij na Golovcu, kjer se je seznanil z delom, ki ga opravlja naš seizmolog tov. V. Ribarič v zvezi s seizmološko razonizacijo SR Slovenije. Zvečer istega dne je imel v sejni dvorani univerze razgovor z našimi strokovnjaki o problemih potresno varne gradnje v Sloveniji.

Med razgovorom, pri katerem so bili navzoči naši vodilni gradbeni strokovnjaki in seizmologi, so bila

obravnavana številna vprašanja s področja potresne varnosti raznih vrst konstrukcij, tako glede na uporabljeni material, kot na arhitektonsko zasnovo in višino stavbe. Izvajanja prof. S. V. Medvedeva so bila zelo dragocena za naše strokovnjake, ker so bila podana ne samo z vidika seizmologije, temveč tudi gradbene tehnike. Prof. Medvedev je namreč svojčas deloval tudi kot projektant-statik.

Dne 24. t. m. je prof. S. V. Medvedev obiskal Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij, kjer se je zanimal za raziskave, ki jih Zavod izvaja v zvezi s sanacijo poškodb na stavbah zaradi potresa, zlasti za tehnologijo injiciranja razpok. Ta postopek je označil kot dober in perspektiven.

S svojim bivanjem v Ljubljani in s svojimi stiki z našimi strokovnjaki je bil prof. S. V. Medvedev zelo zadovoljen. Popoldne 24. t. m. je odpotoval ponovno v Skopje, kjer bo pregledal rezultate preiskav terena, ki so bile izvršene z namenom seizmičnega mikrorajoniranja skopskega področja.

S. B.

OBISK JAPONSKIH STROKOVNJAKOV ZA SEIZMOLOGIJO IN POTRESNO VARNOST

Dne 16. septembra so bili v Ljubljani kot gostje Zavoda SR Slovenije za mednarodno tehnično sodelovanje znani japonski strokovnjaki za seizmologijo in potresno varnost, ki so kot japonska uradna delegacija obiskali Skopje in si ogledali posledice katastrofalnega potresa v tem mestu. Delegacijo so sestavljali dr. inž. Kiyoshi Muto, profesor univerze v Tokiu, član japonskega znanstvenega sveta in predsednik Mednarodnega združenja za potresno tehniko, dr. inž. Shunzo Okamoto, profesor univerze v Tokiu, član Inštituta za industrijske raziskave in podpredsednik Japonske zveze gradbenih inženirjev, ter dr. inž. Toshihiko Hisada, vodja Gradbenega inštituta pri ministrstvu za gradnje japonske vlade.

Gostje so si ogledali Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij in se seznanili z njegovim delom. Zvečer je bil za javnost v kazinski dvorani predvajan tehnični dokumentarni film »Človek v borbi s potresi« (Man's Struggle with Earthquakes), ki prikazuje znanstveno dejavnost japonskih seizmologov na področju protipotresne tehnike. Po predvajanju filma je sledila diskusija gostov z našimi gradbenimi strokovnjaki, ki se ukvarjajo s problematiko potresno varne gradnje. Gostje so se zelo pohvalno izrazili glede našega novega predpisa za dimenzioniranje gradbenih objektov v potresnih območjih, ki so ga označili kot enega izmed najbolj naprednih v svetu.

10. KONGRES MEDNARODNEGA ZDRUŽENJA ZA HIDRAVLIČNE PREISKAVE

Ta kongres je bil letos v prvih dnevih septembra v Londonu. Medtem ko je obravnaval prejšnji (deveti) kongres istega združenja v Dubrovniku leta 1961 teme, ki na splošno nekoliko manj zadevajo gradbeništvo tj.: a) učinkovanje turbulence na hidrotehnične objekte in konstrukcije, b) mehaniko toka podtalnice, c) probleme hidravlike, ki jih lahko obravnavamo z elektronskimi računalniki in č) vplive objektov na oblikovanje rečnih korit in toka v njih, je bil 10. kongres v Londonu s svojimi temami gradbeništvu na splošno precej bližji. V obravnavi so bile spet štiri teme in sicer: a) novejši izsledki s področja obalne hidravlike, b) hidroelastične vibracije, c) sodoben razvoj hidravličnih strojev in hi-

dromehanske opreme in č) odnos med hidrološkimi podatki in zasnovno pregrad.

Če je za naše ožje slovensko območje prva tema morda nekoliko manj pomembna, sta pa zato temi b) in c) za našo industrijo hidravličnih strojev in hidromehanske opreme (Litostroj, Metalna) in za celotno gradbeništvo in strojno operativno s projektanti, ki delajo v hidrotehniko, toliko bolj zanimivi. Prav tako je tema č) ponovno načela vprašanje, ki je — lahko rečemo — osnovni element pri ekonomskem računu hidroenergetskih naprav.

Podrobneje bo govora o posameznih prispevkih k navedenim temam pozneje, deloma v našem Vestniku in pa na strokovnih predavanjih. Tu navajamo le toliko, da so dali k temi a) največ prispevkov pač zastopniki narodov, ki imajo z zaščito morskih obal več preglavic kot mi; tako je bilo tu 11 referatov iz Anglije, 7 iz ZDA, 5 iz Francije itd. Značilno je, da je SZ prispevala samo 1 referat in prav toliko tudi Indija in Nizozemska, ko imata zlasti zadnji dve državi glede na površino teritorija zelo pomembne dolžine morske obale.

Prispevki iz teme hidroelastičnih vibracij so bili nekoliko enakomerneje porazdeljeni med posamezne narodnosti in ni nobena država prispevala več kot 3 referate. V tej skupini je bilo tudi poročilo, ki ga je podal dr. inž. Grčić z zagrebške gradbene fakultete in ki obravnava analitično metodo določevanja razmer, ko so hidravlične zaklopke izpostavljene vibracijam.

Dobra polovica prispevkov iz teme c) je obravnavala hidravlične stroje, tj. turbine in črpalke; vsi drugi pa ostalo hidromehansko opremo. Razen angleških prispevkov, ki jih je bilo iz te teme 10, so bili sicer referati po narodnosti avtorjev enakomerneje porazdeljeni. Prof. Struna z naše strojne fakultete in inž. Šolc, šef konstruktor Litostroja, sta dala v tej skupini prispevek, ki obravnava uvajanje zraka v difuzor turbine kot protikavitacijski ukrep.

V temi, ki je razpravljala o odnosu oziroma vplivu hidroloških podatkov na projektiranje objektov ob pregradah, so bili prispevki zelo različni in so deloma le opisovali in utemeljevali izvršene konstrukcije, deloma pa so skušali najti nove kriterije za ekonomično hidravlično dimenzioniranje organov ob pregradah. Eden izmed glavnih referentov pri tej temi je bil v Colorado State University delujoči jugoslovanski rojak dr. inž. Jevdjević.

Poleg navedenih štirih glavnih tem so v diskusijskih skupinah obravnavali še vprašanja hidravličnega transporta trdnih snovi po ceveh, stalne kanale, zgrajene v naplavinski zemljin, in laboratorijske metode ter delo z novimi laboratorijskimi instrumenti.

Kongres v Londonu se razlikuje od vseh dosedanjih po tem, da svojih prispevkov niso čitali posamezni avtorji, temveč je po 5 do 7 sorodnih prispevkov obdelal po en generalni referent. Tako so nastopili na vsakem zasedanju, ki je trajalo z opoldanskim enournim odmorom ves dan od 9^h do 17^h, po štirje generalni referenti. Način z generalnimi referenti je gotovo ugodnejši, ker se snov s tem grupira in so jo razen tega generalni referenti, ki so bili sami svetovno znani strokovnjaki, že prvič presejali ter močneje poudarili pomembnejše prispevke. Pri dosedanem načinu, ko so referenti po vrstnem redu prispelosti prispevka prispevka prihajali na oder in imeli, ne glede na pomembnost referata, vsi na razpolago enak čas za poročanje, je avditorij po končanem zasedanju gotovo imel manj jasno sliko o celoti, kot na tem zadnjem kongresu.

Poleg navedenih tem in diskusij sta bili še dve predavanji. V prvem je prof. Ch. Jaeger govoril o vibracijah in resonanci pri velikih hidrotehničnih napravah in podal pregled dosedanjih dognanj in znanja ter povedel zelo številne poslušalce k bodočim nalogam, ki jih bo na tem področju moral reševati inženir pri konstrukciji raket in v atomistiki. V drugem predavanju pa je Sir Geoffrey Taylor prikazal nekatere v naravi zelo redko opazne fenomene pri nihanju izredno tankih tekočinskih open. Različne možne primere, ki mu jih je uspelo fizikalno ponazoriti, je najprej matematično utemeljil.

K strokovnemu delu kongresa je spadala tudi lepa manjša razstava, ki je bila prav tako kot kongres sam na sedežu Združenja angleških civilnih inženirjev v Westminsteru. Tu so različne ustanove, organizacije pa tudi podjetja pokazala diagrame pomembnejših hidroenergetskih naprav v Angliji, modele central, črpalk in turbin in zlasti merske instrumente. Z nekaterimi eksponati so bile zastopane tudi instalacije, ki služijo pouku.

Po službenem seznamu je kongresu prisostvovalo 359 oseb (39 držav). Močneje so bili zastopani Angleži (79), Francozi (49), Holanci (24) ter zastopniki ZDA (22) in SZ (21). Udeleženci iz SZ so bili prvič tako številni, ker je vzbudilo pri organizatorjih veliko zadovoljstvo.

Po zaključku zasedanj je bila skupščina organizacije. Dosedanjega predsednika prof. Ippena iz Massachusetts Inst. of Technology je zamenjal naš veliki prijatelj akademik prof. Escande iz Toulousa. Določeno je bilo, da bo naslednji kongres l. 1965 v Leningradu in da bodo tam na sporedu teme s področja velikih hitrosti v odprtih kanalih, nestalnega toka s prosto gladino, nizkih temperatur in ledu, toka v neporoznih sredinah, toka nehomogenih tekočin in še nekatere druge teme.

Po kongresu so bile organizirane 3 strokovne ekskurzije. Prva je vodila udeležence na Škotsko na ogled tamkajšnjih hidroenergetskih naprav, druga na zahod v Wales z obiskom podobnih naprav in jedrske centrale v Trawsfynyddu, tretja pa v vzhodno Anglijo s podobnim namenom. Pri vseh ekskurzijah je bil vključen ogled najpomembnejše angleške hidrotehnične raziskovalne postaje v Wallingfordu, ki leži osamljena ca. 80 km zahodno od Londona in kjer ima glavna raziskovalna dvorana ca. $200 \times 60 = 12.000 \text{ m}^2$ površine. Mnogo močnejši vtis kot prostornost dvorane pa zapušča, za naše razmere, vprav praviljična opremljenost s sodobnimi instrumenti.

V kongresni program je bil vključen tudi družabni del s sprejemom pri vladnem sekretarju za znanost v palači Lancaster, obiskom baleta v Royal Festival Hallu in zaključnim banketom v Savoy Hotelu.

J. Bleiweis

POSVETOVANJE O KONSTRUKCIJSKIH PROBLEMIH V INDUSTRIJSKI GRADNJI STANOVANJ

To posvetovanje organizira Jugoslovansko društvo gradbenih konstruktorjev v Beogradu v dneh 11. do 13. novembra t.l., in sicer na temelju intencij Družbene ga plana SFRJ in sugestij ZIS. V času posvetovanja je predviden obisk gradbišč in razstava eksponatov.

Glede na aktualnost teme, na potrebo osvajanja naših lastnih načinov industrijskih montažnih gradbenih sistemov pri stanovanjskih stavbah, kakor tudi glede na nujnost sprejetja ustreznih predpisov in standardov je predvideno, da pridejo na tem posveto-

vanju do izraza vse dosedanje izkušnje naših podjetij in raziskovalnih ustanov in da se prikažejo vsi sistemi industrijske gradnje stanovanjskih stavb, ki se pri nas izvajajo ali so se izvajali. Enako bi se prikazali, toda mimo glavnega referata, tudi taki sistemi, ki so šele projektirani ali pripravljani za izvedbo.

Na posvetovanju bodo razen glavnega referata prebrani tudi vsi referati o posameznih sistemih, s potrebnimi risbami in fotografijami.

Razen navedenih referatov bodo podani tudi taki, ki teoretično obravnavajo problematiko montažne gradnje konstrukcij in lahko služijo za projektiranje ter izdelavo novih sistemov montažne gradnje, enako tudi taki, ki lahko koristijo kot osnova za sprejemanje predpisov in standardov s tega področja.

Kakor je razvidno iz navedenega, bo morala biti glavna naloga posvetovanja: analiza povsem industrijskih sistemov gradnje stanovanjskih stavb, ki omogočajo izdelavo — prefabrikacijo vseh glavnih konstruktivnih delov v tovarnah ali gradbiščnih delavnicah, tako da se potem na gradbišču izvedejo samo nujna zaključna dela z minimalno delovno močjo.

Dalje bodo analizirani tudi polmontažni sistemi gradnje glede na potrebe, pogoje in možnosti, ki so v naši državi za tak način gradnje.

Posvetovanje bo na zveznem nivoju in je vabilo za aktivno udeležbo razposlano vsem našim podjetjem, ki uporabljajo industrijski montažni ali polmontažni sistem gradnje stanovanjskih objektov, ne glede na to, iz kakšnega materiala so elementi ali skelet zgradbe. Prav tako je bilo povabilo poslano vsem raziskovalnim ustanovam, ki se ukvarjajo s to problematiko.

Ob koncu posvetovanja bodo prebrane teze za sklepe in nato redigirani sklepi, katere bo društvo izdelalo in sporočilo vsem prizadetim upravnim organom, podjetjem, raziskovalnim in strokovnim organizacijam.

Da bi bil zagotovljen približno isti nivo referatov, je formiran odbor za redakcijo referatov. Predvideno je, da se skrajšani referati pred posvetovanjem natisnejo in pošljejo udeležencem posvetovanja, po posvetovanju pa bo izdana publikacija z vsemi referati, diskusijo in sklepi.

Na posvetovanju bo prav tako obravnavan vpliv potresa na posamezne gradbene sisteme pri stanovanjskih stavbah v Skopju.

Vsak referat mora vsebovati in obdelati naslednje:

- konstrukcijsko statični sistem,
- temeljenje,
- stabilnost proti delovanju sile vetra in potresa,
- rešitev konstrukcijskih vezi in spojev,
- materiale glavnih konstrukcijskih delov, termične in zvočne karakteristike, trajnost elementov,
- prefabrikacijo in montažo,
- podrobno ekonomsko analizo,
- dosedanje izkušnje v prefabrikaciji in montaži (pri uporabljenih sistemih).

Vsa druga pojasnila je možno dobiti pri Jugoslovenskem društvu grajevinških konstrukterov, Beograd, Kneza Miloša 7/II, p. p. 648, tel. 30-010.

JESENSKO POSVETOVANJE ACI V TORONTU

V Torontu, Ontario, bo v dneh od 11. do 14. novembra 1963 jesensko posvetovanje Ameriškega inštituta za beton (American Concrete Institute, ACI). Posvetovanje, ki bo v Royal York hotelu, bo posvečeno

pomembnim betonskim gradnjam, opravljenim v Kanadi, pa tudi splošnemu tehničnemu napredku na tem področju, ki so ga dosegli strokovnjaki za beton v ZDA, Evropi in drugih deželah. Predsednik posvetovanja bo A. Murray Lount, član A. M. Lount & Associates.

Posvetovanje strokovnega odbora bo prva dva dni, ki jim bosta sledila dva dneva, namenjena splošnim zasedanjem, kjer bodo obravnavani lahki agregati, preiskave varnosti proti ognju, konstrukcija in vzdrževanje raznih betonskih zgradb.

Na koncu je v načrtu fotografska razstava nenavadnih ali zgodovinsko znamenitih stavb iz betona. Fotografije zbira R. P. G. Pennington, arhitekt, Toronto, Davenport Road 119. Fotografije, ki se po razstavi vrnejo lastnikom, naj bodo popolnoma dognane in opremljene z imeni projektanta ali arhitekta ali izvajalca del.

Opomba: Ta dopis je uredništvo prejelo od Ameriškega inštituta za beton ACI.

POJASNILO

Na zahtevo podjetja »Komuna-projekt« Maribor sporočamo, da je stanovanjske stolpnice na Ravnah na Koroškem, ki jih je gradilo podjetje GIP »Gradis« in katerih fotografija je bila objavljena na naslovni strani št. 6-7 Gradbenega vestnika, projektiralo podjetje »Komuna-projekt« Maribor.

Pripominjamo, da je naslovna stran GV plačana oglasna stran, za katero naročniki sami dostavljajo fotografije z ustreznimi nadpisi. Prav ta oglasna stran predstavlja pomemben vir dohodka za kritje stroškov tiskanja revije. Uredništvo GV je zato zelo hvaležno vsem naročnikom oglasov na naslovni strani, ker se zaveda, da je reklamni učinek takšnih oglasov za naša visoko renomirana podjetja postranskega pomena in da je to predvsem ena izmed oblik finančne podpore teh podjetij naši edini gradbeni reviji.

Uredništvo bo rade volje sprejelo naročilo oglasa naslovne strani z ustrežno fotografijo od katerega koli projektivnega podjetja in upa, da pri tem gradbeno podjetje, ki je objekt gradilo, ne bo zahtevalo, da navedemo tudi ime izvajalca.

Uredništvo

POSVETOVANJE O STROKOVNEM ŠOLSTVU

Republiški sekretariat za šolstvo SR Slovenije je letos avgusta izdal brošuro, v kateri je objavljeno gradivo za javno razpravo o tehniških in njim ustreznih šolah ter o šolskih centrih in drugih oblikah združevanja šol. Ta knjižica na 53 straneh bo zelo koristila pri nadaljnjih razpravah o izobraževanju tehnikov, katere bodo organizirale naše strokovne Zveze in Zveza inženirjev in tehnikov Slovenije. Čeprav je material v brošuri predvsem namenjen razpravam o problematiki našega srednjega strokovnega šolstva, se bodo obravnave nujno dotikale tudi problemov našega višjega in visokega šolstva.

Naj omenimo, da je tudi Višja tehniška šola v Mariboru izdala svojo brošuro — Informacije, ki pa po vsebini presega običajne podatke in pojasnila za vpis na to šolo. V knjižici bomo našli več podatkov, ki bodo koristno služili ob razčiščevanju problemov višjega šolstva pri nas.

Toliko samo informativno, predvsem zato, ker se bliža mesec tehnike in bi pri razpravah o šolstvu v po-

sameznih okrajih vsekakor kazalo upoštevati navedeni brošuri.

Našim gradbenikom ni dovolj znano, da je bilo v letošnjem maju — torej še pred potresom — v Skopju zvezno posvetovanje o strokovnem šolstvu z naslovom Ocena rezultatov, doseženih pri uveljavljanju resolucije Zvezne ljudske skupščine o izobraževanju strokovnih kadrov na gradbenih fakultetah in srednjih tehniških šolah. To posvetovanje je organizirala republiška Zveza gradbenih inženirjev in tehnikov Makedonije na iniciativo ZGIT Jugoslavije.

Za to posvetovanje je bilo izredno mnogo zanimanja. Udeležili so se ga poleg predstavnikov naših strokovnih organizacij tudi predstavniki Socialistične zveze, Centralnega odbora Sindikatov gradbenih delavcev Jugoslavije, gradbenih fakultet, višjih tehniških šol, srednjih gradbenih šol, gradbenih centrov, gospodarskih organizacij itd.

Zaradi pomanjkanja prostora se moramo omejiti le na ugotovitve tega izredno uspelega posvetovanja.

1. Visoko šolstvo

Konstataciji, da so fakultete posameznih univerz različno pristopile k organizaciji pouka po osvojitvi večstopenskega študija, je sledila ugotovitev, da kandidatom v prvi stopnji reformiranega študija v šolskih letih 1960/61 in 1961/62 ni ustrezal učni program za odhod v operativno. Zato je bil tudi odstotek absolventov prve stopnje, ki so šli v operativno, zelo majhen.

Vzroki: študijski program prve stopnje je bil enak za slušatelje, ki so prišli na fakulteto iz gimnazij, in za tiste, ki so prišli iz srednjih tehniških šol. Absolventi gimnazij so zelo težko osvajali obširno strokovno snov, ker jim je primanjkoval vpogled v gradbene proizvodne procese. Pri teh študentih je bilo treba po pravilu začeti s pojasnjevanjem osnovnih strokovnih podrobnosti, sicer jim ne bi bili jasni mnogi strokovni pojmi.

Obratno so morali absolventi srednjih strokovnih šol poslušati že davno jim znane osnove iz stroke, vse to na račun potrebnih teoretičnih predavanj.

Učinkovitost predavanj je bila zmanjšana še zato, ker v prvi stopnji ni predvideno niti praktično niti teoretično delo, ki bi približalo stroki tiste, ki so se z njo prvič srečali na fakulteti. Nadaljnji vzroki negativne bilance so še: pomanjkanje učnega in pomožnega učnega osebja, nezadostni šolski prostori, pomanjkanje finančnih sredstev za ojačano eksperimentalno, praktično in terensko delo ter sredstev za modernizacijo pouka.

Izredni študij je naletel na velike težave predvsem zaradi prostora.

2. Srednja in višje strokovne šole

Po resoluciji se je število srednjih tehniških šol v naši državi skoraj podvojilo. Vendar predstavljajo te šole pretežno pripravljalnice, saj odhaja 50—70% absolventov v višje šole.

Učni načrti večine srednjih gradbenih šol niso sestavljeni po zahtevah sodobne gradbene proizvodnje in se mladi tehniki orientirajo k nadaljnemu študiju. Znano je, da so pogoji za vpis na fakulteto zelo ugodni.

V gradbenitvu zahteva delovno mesto tehnika precejšnjo odgovornost, katero mladi absolventi neradi

sprejmejo. Težki pogoji dela in življenja na terenu, pa tudi večkrat slab odnos do začetnikov-tehnikov v gospodarskih organizacijah, so odločilni vzroki za nadaljevanje študija.

Formiranje šolskih centrov je bilo vse preveč mehanično združevanje šol. Skrb za razširjenje strokovne izobrazbe med odraslimi v gradbenih šolskih centrih ni bila zadostna.

Učni programi niso bistveno spremenjeni niti po vsebini niti po strukturi šole. Gospodarske organizacije vse pre malo sodelujejo pri vzgojnem procesu in ne kažejo zadostnega interesa za delo teh šol. Že na današnji stopnji razvoja gradbeništva ne bo mogoče vzgojiti potrebnih profilov kadrov brez aktivnega sodelovanja gradbenih in projektantskih organizacij. Najti bo treba trdnejše vezi med šolo in gradbeništvom.

M. V.

POSLOVANJE ZGIT IN NJENIH ORGANIZACIJ

Naša Zveza je letos organizirala več ekskurzij v Francijo in Italijo, razpisana pa je ekskurzija na veliko gradbeno razstavo v London. V teku so tudi prijave za dvodnevno ekskurzijo v Trst 10. in 11. novembra t. l. Tam si bodo udeleženci ogledali nov slovenski prosvetni dom, gradnje v pristanišču in industrijski bazen. Po prijavah sodeč bo to ena izmed najmasovnejših ekskurzij naših članov.

Pripravljamo tudi poldnevno ekskurzijo za ogled letališča v Brnikih in na gradnjo ceste na Ljubelj. Zanimiva bo tudi ekskurzija v Novo mesto in Krško. Programe bomo društvom in poverjenikom pravočasno poslali.

Naša želja je, da bi dobili sugestije za krajše ekskurzije iz naših organizacij na terenu.

V zadnjem času smo organizirali tri izredno uspešna predavanja tov. inž. S. Bubnova O vplivih potresa na zgradbe v Skopju. V Ljubljani in Celju sta bili predavanja samostojni, v Mariboru pa je bilo povezano v kratek seminar, na katerem je predaval tudi tov. inž. M. Pajk O dimenzioniranju objektov na potresnih območjih. V kratkem bo predavanje tov. inž. J. Didka O gradnji letališča v Brnikih.

Naši seminarji so v pretekli sezoni zelo lepo uspeli in bomo tudi letos organizirali nekaj tečajev. Pripravljeno je že program strokovnega seminarja »Gradnja stanovanj« z naslednjimi temami:

Organizacija in planiranje graditve stanovanj in naselij,

Ekonomika graditve stanovanj,

Novi gradbeni materiali,

Zvočna in termična izolacija in novi predpisi,

Novi potresni predpisi,

Montažna gradnja »Jugomont«,

Specializacija gradbenih podjetij,

Zaključna analiza funkcionalnih shem,

Kvaliteta pri stanovanjski graditvi,

Novi predpisi,

Izkušnje montažne gradnje »Gradis«,

Izkušnje polmontažne gradnje,

Izkušnje podjetja »Konstruktor«.

Seminar predvidevamo v času od 18.—23. novembra tega leta.

M. V.

**Investitorji
pozor!**

investicijski zavod

Ljubljanski

opravlja
za investitorje
naslednje
strokovne usluge:

- oskrbi investicijsko-tehnično dokumentacijo za gradnjo negospodarskih in gospodarskih investicij
- strokovno nadzoruje graditev v smislu čl. 13 zakona o gradnjah investicijskih objektov in s tem v zvezi opravlja vse manegerske posle
- urejuje pravne, ekonomske, finančne in druge posle ter prevzema študije s področja negospodarskih in gospodarskih investicij
- izdeluje v lastnem projektivnem biroju vso potrebno investicijsko-tehnično dokumentacijo za visoke gradnje in komunalne objekte
- vabimo investitorje, da se poslužujejo strokovnih uslug pri

LJUBLJANSKEM INVESTICIJSKEM ZAVODU

Ljubljana, Beethovnova ulica 11-VI

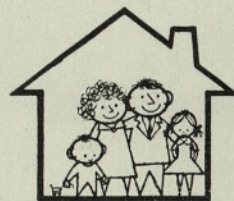
- telefon: h.c. 23-260, 23-261
dir. 23-263
p. p. 310, VI.

ZAVOD ZA

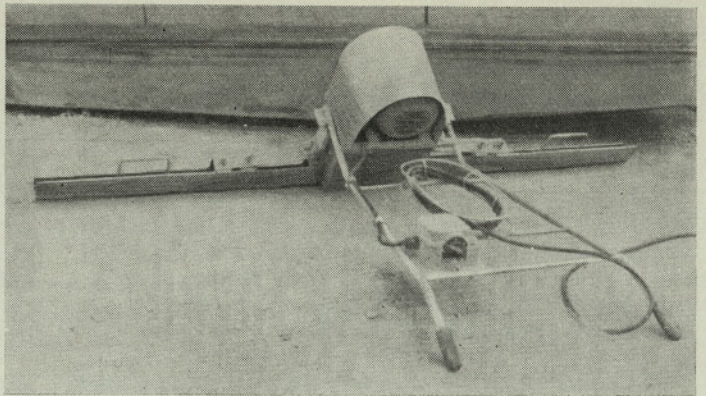
geodezijo
urbanizem
projektiranje
in
ekonomiko

Invest biro

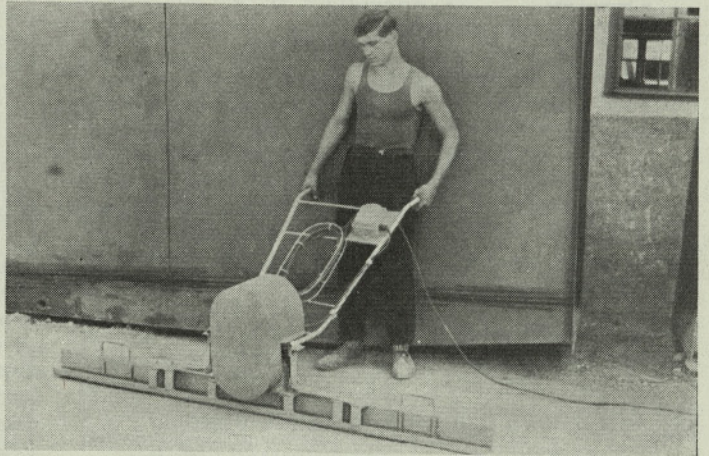
Koper



izdeluje vso
urbanistično dokumentacijo
projekte splošne arhitekture
projekte vseh vrst instalacij
projekte nizkih gradenj
projekte kanalizacij
za naselja
statiko za vse vrste
visokih in nizkih gradenj
izvršuje vsa geodetska dela
in podloge za vse vrste
projektiranja
izvaja ekonomske analize
elaboratov in druge
intelektualne usluge



KOVINSKO PODJETJE TREBNJE NA DOLENJSKEM



KOVINSKO PODJETJE TREBNJE NA DOLENJSKEM

ima v programu izdelavo osvojenih površinskih vibratorjev.

Površinski vibrator, ki je istočasno tudi gladilec, se v naši državi še ne izdeluje. Do sedaj je že izdelanih 10 kom, kateri že obratujejo v raznih gradbenih podjetjih.

Na enoletnem preizkusnem obratovanju so se pokazali odlični rezultati. Ugotovljeno je bilo, da se ga lahko uporablja pri betoniranju rebričastih stropov kot so Monta, Rapid, Sat, vse masivne plošče in tlaki. Uporaben je tudi za izdelavo cementnih prevlek. Z njim lahko vibriramo in gladimo vse zgoraj navedene stropove in se s tem izognemo uporabi vibratorjev z iglo, ki so zelo dragi.

Površine so lepo obdelane, beton zelo zgoščen, tako da je z njegovo uporabo lahko doseči vodotesnost. Vibracijski učinek sega do 20 cm globine. Stroj ni podvržen okvaram, v kolikor pa nastopijo manjše okvare, se lahko odpravijo s preprostim orodjem na gradbišču.

Širina stand. vibratorja je 2 m (po želji se lahko spremeni). Teža vibratorja je ca. 70 kg, pogon je električni, kapaciteta 40 m²/h, udarna moč 250 kg.

**Površinski
vibrator**