

ab

|| 252559

Arhitektov bilten izdaja Upravni odbor Zveze arhitektov Slovenije in Upravni odbor Društva arhitektov Ljubljane

## V s e b i n a

### A k t u a l n o s t i :

- Arhitekt Drago Ibler 81
- Informacija ZSI o posledicah potresa v Skopju 82
- Predlogi za spremembe temeljnega zakona o graditvi investicijskih objektov 86
- Teze k predlogu novega pokojninskega sistema 87
- Poročilo UO DAL o samovoljnem spreminjanju projekta za FAGG 89

### Z a r h i t e k t o v e m i z e :

- Prof.E.Mihevc: Depandansa hotela Central v Luciji pri Portorožu 90
- Savin Sever: Tiskarna mladinske knjige v Ljubljani 93

### N a t e č a j i :

- Natečaj za izdelavo zazidalnega predloga za gradnjo sosesk S<sup>4</sup> in S<sup>5</sup> v Fužinah pri Ljubljani 95
- Izid natečaja za urbanistično ureditev severnega dela Benetk-Tronchetta 106
- Razpis mednarodnega natečaja za ureditev glavnega mestnega trga v San Franciscu 106
- Opozorilo udeležencem natečaja Sv.Štefan-Miločer-Pržno 108

### R a z s t a v e :

- Bienale industrijskega oblikovanja v Moderni galeriji 109
- Lepa oblika se izplača 109
- Urbanistični dokumenti 110
- Razstava del Angela Mangiarot-tia v Ljubljani 111
- Razstava Republiškega zavoda za zaščito spomenikov in narave 111

### D r u š t v e n e n o v i c e :

- Posvetovanje o estetski in sanitarni urejenosti turističnih krajev in objektov 112
- Izredni kongres Zveze inženirjev in tehnikov Jugoslavije 112
- Ustanovljeno je društvo arhitektov v Kopru 113
- Opozorilo bralcem 114

### I n d u s t r i j a n a s s e z n a n j a :

Arhitektov bilten izdaja Upravni odbor zveze arhitektov Slovenije in Upravni odbor Društva arhitektov Ljubljane. Odgovorni urednik: dipl.ing.arch. Oton Jugovec. Urednika: prof. Tone Cevc in dipl.ing.arch. Marko Ivančič. Uredniški odbor sestavljajo: Zvonko Sagadin, Marjan Vrhovec, Oton Jugovec in Marko Ivančič (vsi dipl.ing.arch.) in prof. Tone Cevc. Korektor: prof. Gregorčeva. Tiska: Fizikalni inštitut "Jožef Štefan". Kliseji: Kartonažna tovarna Ljubljana. Naklada: 600 izvodov. Naslov: Zveza arhitektov Slovenije, Arhitektov bilten, Erjavčeva ulica 15, Ljubljana, telefon 21-608. Arhitektov bilten številka 3.

3/64

The first part of the report  
 discusses the general situation  
 and the results of the  
 investigation. It is found  
 that the data collected  
 during the study are  
 consistent with the  
 findings of previous  
 research. The second part  
 of the report deals with  
 the specific details of  
 the experiment and the  
 methods used. It is  
 concluded that the  
 results of the study  
 are significant and  
 provide a basis for  
 further research.

The following table shows  
 the results of the  
 experiment. It can be  
 seen that the  
 data are in good  
 agreement with the  
 theoretical predictions.  
 The error in the  
 measurements is  
 small and within  
 the limits of  
 experimental  
 uncertainty.

In conclusion, the  
 study has shown  
 that the  
 experimental  
 results are  
 in good  
 agreement  
 with the  
 theoretical  
 predictions.  
 This confirms  
 the validity  
 of the  
 model used.

The author  
 wishes to  
 thank  
 the  
 following  
 people  
 for their  
 assistance  
 during  
 the  
 study:  
 Mr. J. K.  
 Smith, Mr.  
 R. L.  
 Jones, and  
 Mrs. M.  
 Brown.

## A r h i t e k t D r a g o I b l e r

Ravno v 70. letu (rojen 1894) je v prometni nesreči preminil reprezentant in ambasador naše arhitekture Drago Ibler, kultiviran in nemiren, ambiciozen ter telesno in duhovno lahkoten optimist, ki je še na letošnjem kongresu jugoslovanskih arhitektov ugotovil, da zanj in za njegove načrte "život počinje sa sedamdeset".

Svetovljan po vzgoji in ravno tako po sili nemirnih študijskih let inflacijske dobe po prvi vojni, v dobi živega intelektualnega internacionalizma, selitev in iskanja ognjišča, v dobi srečanj in mest je tak ostal do konca svojih dni po izjemnem načinu delovanja in ne nazadnje kot manj uspel in zato nepomirjen Krležev vrstnik in sopotnik. Do konca je vztrajal kot upornik in borec za delo in nikdar dočakano priznanje razen enega. Dosegel je, da brez njega v jugoslovanski arhitekturi ni moglo biti ničesar, ne kongresa, ne podelitve nagrad, ne strokovne diskusije in ne društvenega življenja.

Kot arhitekt, od prve ure zavestno moderno usmerjen, je predvsem funkcionalist uporabnosti in notranjega življenja arhitekturne tovrbe, prav tako kot nikdar ni bil funkcionalist tektonskih možnosti. V vsem njegovem delu ni videti ne za vsako ceno obligatne uporabe stekla, jekla in betona, ne pretencioznih detajlov, ne vpadljive igre oblik ali iskanega ustvarjanja novih. Skupiček njegovih učnih in vandrovskih let je predvsem stalna in umirjena težnja za bolj logičnim in naravnim odnosom do stvari našega okolja in za načinom, kako je ta sklop ustvarjen v celotni notranji in zunanji strukturi, tako nekako kot je to hotel Loos. Struktura kot celotna materialna in oblikovna pojava bi morala biti mirna in razložena, kot to dela Wright, določena v preprostih ostrorobih kubih kot je hotel Le Corbusier in enotna v arhitekturi brez okvira in brez šiva, kot to dela Mies van de Rohe.

S temi vzporejanji mu nismo mogli in nismo vzeli ničesar, saj ni iskal tistega, s čimer bi se ločil, in projektiranje je bilo zanj vedno bolj tretman kot priložnost za vsiljivo enkratno delo. To je tudi bistvo nauka njegovim sicer ne zelo številnim, a za obstoj in razvoj sodobne hrvatske arhitekture tako zelo pomembnim učenjem.

Vsega, kar je Ibler pomenil za Jugoslavijo in posebej za Hrvatsko, ni mogoče oceniti na kratko, kaj kmalu pa bomo pogrešali njegovo nepomirljivo prisotnost v boju za mesto arhitekture v našem družbenem in javnem življenju.

E R

### I n f o r m a c i j a   Z v e z n e g a   s e k r e t a r i a t a z a   i n d u s t r i j o   o   p o s l e d i c a h   p o t r e s a v   S k o p j u

Republiški sekretariat za industrijo Socialistične republike Slovenije je naprosil Zvezo arhitektov Slovenije, naj seznanijo svoje člane z informacijo Zveznega sekretariata za industrijo o posledicah potresa v Skopju. Informacijo zaradi aktualnosti in pomembnosti objavljamo skoraj v celoti s priporočilom, da projektanti pri svojem delu v čim večji meri upoštevajo priobčene informacije.

Potres v Skopju dne 26. julija 1963 sodi med največje katastrofe, ki so kdaj koli doletele našo deželo. Ker je potres poškodoval gosto naseljeno mesto z velikim številom najrazličnejših objektov, ki so zrasli v različnih časovnih obdobjih z najraznovrstnejšimi gradivi in v različnih pogojih, je bilo po potresu mogoče proučiti trdnost različnih objektov ob potresu.

Zbrani podatki kažejo, da je od skupnega stanovanjskega fonda porušenih 8,5 % stavb, nadalje, da bo treba porušiti še 33,6 % poškodovanih objektov in da je poleg tega nemogoče stanovati še v 36,3 % stavbah, lažje poškodovanih pa je še nadaljnjih 19 %. Nepoškodovanih je ostalo le 2,6 % stanovanj. Že prvi pregledi porušenih objektov so pokazali vrsto subjektivnih slabosti in pomanjkljivosti v izgradnji pretežnega števila objektov, kar je občutno povečalo posledice potresa.

Znanost in tehnika zidanja na potresnih območjih sta v zadnjih 30-40 letih znatno napredovali in danes s pridom uporabljamo pridobljene izkušnje v gradnji na področjih, ki jih ogroža potres.

Prav iz teh razlogov je Zvezni sekretariat za industrijo in gradbeništvo ukrenil vse potrebno, da se organizirano pridobe in urejajo podatki o obnašanju vseh vrst visokih gradenj.

Že sredi novembra 1963 so bili zbrani podatki o približno 250 poškodovanih objektih. Na podlagi poročila je bilo mogoče ugotoviti, da

se na potresnih terenih lahko gradijo varni objekti, ki vendar ostajajo v mejah ekonomsko upravičenih stroškov grajenja.

Vse raziskovalno delo o potresu v Skopju še ni končano; že preliminarna poročila potrjujejo, da je razdejanje v Skopju v največji meri rezultat moči potresa, vendar pa bi poškodbe nekaterih objektov mogle izostati, če bi se v praksi do kraja izvedli vsi predpisi.

Vzroki, ki so povzročili hude posledice in ki so subjektivne narave, so tile:

1. Pri projektiranju se niso upoštevale značilnosti potresnega območja. Ko so izdelovali generalni urbanistični načrt, določali gabarit objektov in izbirali konstrukcijski sistem, niso upoštevali značilnosti potresnega območja. Prav tako so zanemarjali vprašanje materiala, načina fundiranja in druge specifičnosti pri izgradnji objektov na potresnem območju.

Ugotovljeno je bilo, da so projektanti pretirano zmanjševali koeficiente varnosti projektiranih objektov, čeprav so se formalno gibali v okviru obstoječih tehničnih predpisov. Tako so delali npr. pretirano tanke zidove, pretirano varčevali v armaturi, ki je ob slabem lokalnem gradivu kot tudi nesolidni izdelavi bistveno zmanjšala splošno stabilnost večine novih objektov.

2. Na nekaterih objektih so upoštevali veljavne tehnične predpise iz leta 1948, ki pa obravnavajo predpise na zastarel način (če jih primerjamo s predpisi drugih dežel).

3. Znatno večja škoda je nastala, ker se je uporabljalo zelo slabo gradivo. Ves material je iz lokalnih virov, v največji meri izpod običajnih standardov za to vrsto gradiva in brez ustreznih tehničnih lastnosti. Preizkušanje gradiva na Zavodu za raziskavo materiala v Skopju v času od 1954 do potresa je pokazalo, da so rezultati stalno nezadovoljivi. Tako je bilo npr. od 100 preizkušenih vzorcev betona slabih 19 - 34 primerov. Pri opeki je bila situacija še slabša: 33 % preizkušene opeke je bilo pod minimalno zahtevano trdnostjo, medtem ko je bil pri opeki boljše kvalitete procent slabe kvalitete tudi 87 %.

Kvaliteta malte, njen sestav sploh ni bil preizkušen niti v času gradnje ter je bila malta po dosedanjih ugotovitvah na terenu povsod slabe kvalitete, posebno še pri objektih, ki so bili zidani z opeko.

To dejstvo navajajo tudi japonski strokovnjaki, ki poročajo v svojih poročilih, da je škoda na objektih nastala zaradi slabe kvalitete vezne apnene malte brez cementa, zaradi slabega zidanja in slabe opeke. Direktor mednarodnega potresnega združenja za potresno tehniko N. N. Ambrasey priporoča, da je potrebno bistveno izboljšati lokalni gradbeni material in metode grajenja, potrebna je boljša opeka, malta in tudi delovna sila. K temu bi pripomoglo šolanje kot tudi kontrola kvalitete in kvantitete gradbenega materiala.

4. Pri mnogih objektih so opazili pomanjkljivosti pri njihovi gradnji.

Tako je bil pri mnogih stavbah s predalčno konstrukcijo nesolidno izdelan sistem vpenjanja. Pri masivnih objektih je bilo zidanje z opeko slabo zaradi slabo izpolnjenih vezi z malto neravnih in poševnih površin, nehorizontalnih vezišč in nestrokovno in nesolidno izvedenih zvez med zidovi. Uporabljanja manjših komadov opeke in nezadostno močenje je slabilo skupno trdnost in monolitost zidnih mas. Pri gradnjah so zamenjavali močnejšo podaljšano cementno malto z navadno apneno malto, kar je prav tako povzročilo splošno zmanjšanje stabilnosti objekta.

Armiranje vezi v novih objektih je bilo prav tako slabo, opazili so tudi nekaj primerov brez armature in premajhnega vezanja armature na mestih vpenjanja.

V betonskih zidovih in konstrukcijskih elementih so zapazili mnogoštevilne luknje, imenovane "betonska gnezda", prav tako pa tudi nesolidno izvedene zveze, kar vse sodi med slaba mesta v konstrukciji.

Da bi "prihranili" čimveč betonskega jekla, so pogosto uporabljali jeklo manjših prereзов; tudi ostala armatura konstrukcijsko ni bila vedno postavljena po tehničnih predpisih.

5. Pri reviziji delo ni bilo popolno, v nekaterih primerih so odobravali projekte, ki niso upoštevali protipotresne varnosti.

6. Tudi investitorsko tehnična služba nadzora, razen gradbenega nadzora JNA, ni delala, kakor bi bilo treba, čeprav bi z odločnejšimi ukrepi mogla preprečiti številne napake pri izvajalnih delih kot tudi pri vzdavanju materiala, ki ni bil dovolj kvaliteten.

7. Ker ni bilo delo organov gradbene inšpekcije dovolj učinkovito,

posebno ker ni preprečevalo slabe proizvodnje gradbenega materiala, so bile posledice tem hujše.

8. Pri tehničnih pregledih več enakih objektov so se komisije zadovoljevale le z vizualnim ocenjevanjem ene same gradnje. Prav tako niso pri tehničnih pregledih dovolj preverili tehnične dokumentacije in kvalitete vzidanega materiala niti niso pazili na kontinuiran, soliden gradbeni nadzor.

Tak prijem seveda ni mogel biti zadovoljiv. Potrebno je, da citiramo še nekaj izjav tujih ekspertov o vprašanih, ki jih obravnava naša informacija.

Tako pravi N. N. Ambrasey: "Konstrukcijske poškodbe betonskih skeletnih zgradb so prav take narave, na katere opozarja strokovna literatura o potresnem gradbeništvu: pomanjkanje vezi, pomanjkljivo armiranje stebrov in nosilcev, pomanjkljiva trdnost pritličja, pomanjkanje kontinuitete armature, izrabljen material in drugo." Nadalje pravi: "Če bi se inženirji zavedali posledic potresa, bi bila lahko škoda na konstrukcijskih delih skeletnih stavb majhna, če bi se le nekoliko povečali stroški (2 % - 5 %). Trenutno je Jugoslaviji bolj potrebna potresna tehnika, kakor pa seizmologija".

Glede protipotresnih predpisov je bil N. N. Ambrasey mnenja, naj se za Makedonijo izdelajo posebni predpisi, toda pri tem je potrebno ugotoviti, zakaj je potres povzročil tako veliko škodo in kaj je bilo slabo v metodi grajenja. Prav nobenega smisla nima predpisovati posebne predpise, dokler ne bodo zagotovljeni primarni gradbeni materiali, primerni normativi in kontrola njihovega izvajanja.

Če skušamo še enkrat na kratko strniti nekaj dejstev, nam ta povedo:

1. potres v Skopju je pokazal, da je bilo pri nas potresno gradbeništvu zanemarjeno in da so bili zanemarjeni vsi ukrepi, ki bi zagotavljali bolj solidno varstvo človeških življenj in dobrin.
2. Že prve ocene so pokazale vrsto subjektivnih slabosti; pravočasni ukrepi bi močno zmanjšali škodo.
3. Potrebno je, da vsi pristojni organi nitro ukrepajo in se pri bodočem delu izognejo vsem ugotovljenim slabostim v gradbeništvu.

Zaključki:

1. Potrebno je temeljito raziskati posledice potresa v Skopju.

2. Vsi pristojni organi se morajo zavezati, da bodo izvajali ukrepe, ki bodo sledili rezultatom raziskav, da bi tako lahko odstranili subjektivne slabosti tako v predpisih kakor tudi pri organizaciji organov v gospodarskih organizacijah.

3. Šole in fakultete, ki se ukvarjajo s šolanjem strokovnih kadrov v gradbeništvu, morajo v svoje učne programe uvesti tudi potrebne dopolnitve s področja potresnega gradbeništv.

4. Tehnične inšpekcije morajo poglobiti kontrolo nad kvaliteto projektiranja, proizvodnjo gradbenih materialov in izvajanjem gradbenih del.

5. Družbene organizacije vseh strok naj pripomorejo, da se bodo naši strokovni kadri seznanili z gradbenimi izkušnjami, ki so jih dale raziskave posledic potresa v Skopju.

#### Predlogi za spremembe temeljnega zakona o graditvi investicijskih objektov

Zveza arhitektov Slovenije je sprejela od Zveznega sekretariata za industrijo predloge sprememb temeljnega zakona o graditvi investicijskih objektov, s čimer seznanjamo vse bralce Arhitekotvega biltena.

Pri tem gre za spremembe v tehle vprašanjih:

- izdelovanje investicijske tehnične dokumentacije (kdo jo lahko izdeluje in kako mora biti izdelana);
- organizacija gradbenega tržišča, odnosi med ponudbo in povpraševanjem gradbenih storitev, razmerje investitor-izvajalec, način odajanja projektantskih storitev in gradbenih del, formiranje cen;
- vprašanje prepletanja pristojnosti posameznih resorjev v zvezi z graditvijo investicijskih objektov (med različnimi zveznimi in republiški sekretariati);
- problemi v zvezi s pristojnostjo in postopki za izdajanje dovoljenj za graditev, kontrole investicijske tehnične dokumentacije, tehničnega pregleda in prevzema objekta;
- nadaljnje izenačevanje pogojev gospodarjenja za vse organizacije, ki se ukvarjajo z gradbeno proizvodnjo (projektantske organizacije, organizacije gradbene operative vključno izvajanje del v lastni režiji);
- pooblastila in pogoji za delo gradbenih inšpekcij;

- vloga in pomen okrajev v določbah temeljnega zakona (hramba investicijske tehnične dokumentacije, evidenca investicijskih programov);
- vloga investorjev in drugih udeležencev pri graditvi investicijskih objektov s stališča projektiranja, integracije, kooperacije in reševanje drugih problemov, ki vplivajo na ekonomiko grajenja.

Posebno je treba proučiti pomen inženiring organizacije, s katero je možno doseči hitrejšo in uspešnejšo gradnjo investicijskih objektov.

Morebitne predloge k obravnavani problematiki pošljite, prosimo, na Zvezo arhitektov Slovenije.

#### Teze k predlogu novega pokojninskega sistema

Upravni odbor Zveze arhitektov je na svoji seji dne 6/10-1964 obravnaval teze k predlogu novega pokojninskega sistema. Upravni odbor ZAS se je s predlaganimi tezami v celoti strinjal ter jih posredoval UO Zveze inženirjev in tehnikov v nadaljnjo obravnavo.

Nove teze vsebujeje tele predloge:

#### 1. Določanje pokojninske osnove

- a) Pri določanju pokojninske osnove naj bo v načelu še nadalje osnovna osebnidohodek, ki ga je zavarovanec dosegel v določeni dobi. Upoštevati je namreč treba, da je osebni dohodek tisti, ki določa vrednost delovnega prispevka posameznega zavarovanca družbeni skupnosti. Menimo, da ta kriterij za postavljanje višine pokojninske osnove najbolj ustreza. Drugi načini, kot npr. pokojninski razredi ali lestvica za določanje pokojninske osnove, ne morejo biti dovolj objektivno in pravilno merilo, ker so čisto tudi preveč komplicirani.
- b) Če sprejmemo princip, da pokojninsko osnovo določa osebni dohodek, bi bilo treba upoštevati tudi vse izredne dohodke, na katere se vplačuje prispevek za socialno oziroma pokojninsko zavarovanje. To je posebno važno tudi za šolstvo (tehnične strokovnjake - šolnike).
- c) Na posebnem mestu bi bilo treba opozoriti na problem nižjih osebnih dohodkov v javnih službah in pri določanju pokojninske osnove upoštevati korekcijo v smislu vskladitve istovrstnih kvalifikacij.
- d) Doba, ki jo predvideva predlog zakona za odmero pokojninske osnove (zadnjih 5 let), je prevelika, zlasti za zavarovance, ka katere velja zakon o javnih uslužbencih.

Za pokojninsko osnovo naj bi se vzelo povprečje osebnih dohodkov  
 - 3-letne nepretrgane dobe ali  
 - osebnih dohodkov 3 let, ki so za pokojninsko osnovo najbolj ugodni.

## 2. V a l o r i z a c i j a p o k o j n i n

Pri povečanju življenjskih stroškov predvidevajo teze valorizacijo vseh pokojnin za določen odstotek, in sicer na bazi življenjskih izdatkov tipične družine upokojenca. Toda način valorizacije ne bi dosegel vsklajevanja pokojnin z gibanjem indeksa življenjskih stroškov.

Pri valorizaciji je treba upoštevati te osnovne elemente:

- gibanje indeksa življenjskih stroškov
- povečanje osebnega dohodka v odnosu do narodnega dohodka

Pokojnine ne bi smele rasti samo v višini oziroma v razmerju s padanjem kupne moči dinarja, temveč tudi v razmerju z večanjem življenjskega standarda; t.j. pokojnine naj bi se višale avtomatično ne samo po kupni moči dinarja, ampak tudi v sorazmerju z večanjem osebnega dohodka oziroma udeležbe osebnega dohodka v narodnem dohodku.

Glede na neenake osebne dohodke v javnih službah v primeri z osebnim dohodkom v gospodarskih organizacijah bi bilo treba v zveznem merilu napraviti študijo, koliko so iste kvalifikacije v javnih službah slabše plačane, in na tej osnovi - enako kot pri določanju pokojninske osnove - najti kriterij za pravilno valorizacijo pokojnin.

## 3. D o k u p č a s a š o l a n j a n a v i š j i h i n v i s o k i h š o l a h

Med dokupi pokojninske dobe teze predvidevajo tudi možnost dokupa dobe rednega šolanja po 20. letu starosti. Tak dokup je bil možen že po zakonu o socialnem zavarovanju delavcev in uslužbencev iz leta 1946.

Načelno smatramo, da bi bilo prav in nujno, da bi do dokupa časa šolanja bili upravičeni vsi tisti, ki so z uspehom dokončali šolanje na višjih in visokih šolah, in sicer za dobo, v kateri je posameznik obdržal status rednega študenta.

To vprašanje bi bilo treba temeljito proučiti in konkretizirati z vidika, kdo naj bi bil upravičen do dokupa študijskih let. Vedno širši sistem štipendiranja, redna zaposlitev v času študija in podobno bi se pri proučitvi tega vprašanja moralo upoštevati.

Glede višine plačila za dokup let priporočamo, da naj bi ustrezala prispevku zavarovancev samo za pokojninsko zavarovanje.

#### 4. V š t e t j e v o j a š k e g a r o k a v p o k o j n i n - s k o d o b o

Smatramo, da je upravičena zahteva, naj se odsluženi vojaški rok šteje v pokojninsko dobo. To utemeljujemo zlasti s tem, da bi bil v nasprotnem primeru prevelik razloček med vojaškimi obvezanci in državljani - zaposlenimi ženskami in moškimi, ki so oproščeni služenja vojaškega roka.

P o r o č i l o U O D A L o r e š i t v i v l o g e p r o - f e s o r j a E . R a v n i k a r j a v z v e z i s s a - m o v o l j n i m s p r e m i n j a n j e m p r o j e k t a z a n o v o f a k u l t e t o z a a r h i t e k t u r o , g r a d - b e n i š t v o i n g e o d e z i j o

Upravni odbor Društva arhitektov Ljubljane je sprejel vlogo prof. E. Ravnikarja, v kateri navaja samovoljnosti investitorja glede spreminjanja projekta za novo stavbo FAGG. Upravni odbor je v ta namen imenoval komisijo, ki so jo sestavljali: Oton Jugovec, Stane Kovič, Braco Mušič, Savin Sever ter Fedor Škerlep.

Komisija je obravnavala gradivo na treh delovnih sejah ter posredovala zaključke UO DAL. Upravni odbor DAL je na svoji seji dne 16/10-1964 obravnaval poročilo in med drugim ugotovil tole:

- Projektant investitorju ni dal upravičenega povoda za svojevoljno ravnanje pri naročanju oken, posebej zato ne, ker projektant ni predlagal dragih ali tehnično problematičnih rešitev za okna, niti ni bistveno odstopil od dispozicij v projektnem predračunu.
- Spreminjanje projekta, ki ga je Revizijska komisija potrdila brez predhodne ponovne obravnave, predvsem pa brez soglasja in proti strokovnemu mnenju glavnega projektanta, je v vsakem oziru nedopustno.

Zato je Upravni odbor Društva arhitektov Ljubljane predlagal investitorju, da nemudoma ukrene vse, da se v nastali situaciji ponovno omogoči glavnemu projektantu uveljaviti projektno rešitev, kot je podana v glavnem projektu, posebej še zaradi splošne pomembnosti objekta.

Prav tako obvešča upravni odbor DAL Službo gradbenih inšpekcij o nepravilnem postopku pri izvajanju del na objektu, Jugoslovansko avtorsko agencijo pa o pravici do zaščite projektantovih avtorskih pravic, ki v tem primeru niso spoštovane.

Uredništvo Arhitektovega biltena je že od vsega začetka želelo seznanjati bralce z aktualnostmi v slovenski arhitekturi in v njenih društvih. Zato začenjamo s to številko novo rubriko: "Novo z arhitektove mize". Za začetek smo naprosili prof. Eda Mihevca in arh. Savina Severja, da po svoji presoji objavita eno izmed najnovejših del. Oba sta prošnji ustregla in upamo, da boste s prispevki z delovnih miz arhitektov zadovoljni in da vas bodo spodbudili k sodelovanju.

#### Prof. Eda Mihevc: Depandansa hotela Central v Luciji pri Portorožu

Ta najnovejši turistični objekt na slovenski obali doslej verjetno najboljše rešuje problem oblikovanja večjih objektov v tem občutljivem regionu.

Zahteva investitorja po čim boljšem izkoriščanju vertikalnih komunikacij, torej čim več sob na eno dvigalo, je v popolnem nasprotju s filigransko konturo in merilom obale. Dana rešitev v enaki meri upošteva obe komponenti. Okrog centralnega vozla vertikalnih komunikacij so plastično nanizane mase, ki se družijo okrog hodnikov. Ravnotežje med horizontalnimi in vertikalnimi komunikacijami se na zunaj kaže v masah, ki so proti obema koncema nižje (dvigala so v centralnem višjem delu, s padanjem gostote prometa v hodniku se nižajo tudi mase).

Dematerializacija mas je dosežena z različnimi posegi, ki se med sabo dopolnjujejo: horizontalno in vertikalno členjenje mas ustvarja manjše zunanje prostore; konstrukcijski raster stebrov, balkonov, teras in napuščev pa z igro svetlobe in sence ter s kontrastom svetlega betona pred temno ometano fasado tvori strukturo, ki je popolnoma podrejena okolju. Strehe so pokrite s korci in nudijo pri pogledu s tranzitne ceste Koper-Pula vtis rdeče preproge v zelenju.

Konstrukcijsko je objekt deloma skelet, deloma masivno zidan. Notranje stene so vse iz siporexa in oblepljene s tapetami; omet je samo na fasadi. Betonski elementi so vlitni v oblane opaže, ograje so pre-fabricirane.

Dve fotografiji depandanse hotela Central v Luciji pri Portorožu



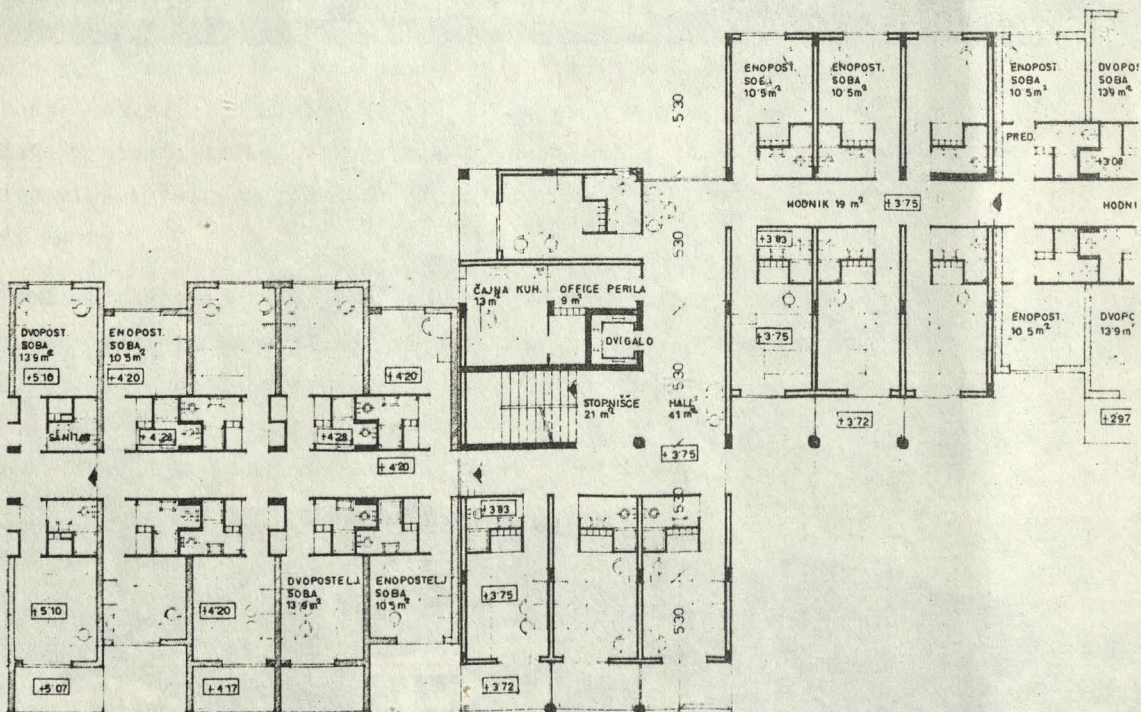
V pritličju je centralna hala z recepcijo, informacijami in aperitiv barom, vse dostopno s severne in z južne, cestne strani. Dvigala vodijo v etažo, kjer se ponavljajo hale z dostopom v hodnike in s potrebnimi stranskimi prostori.

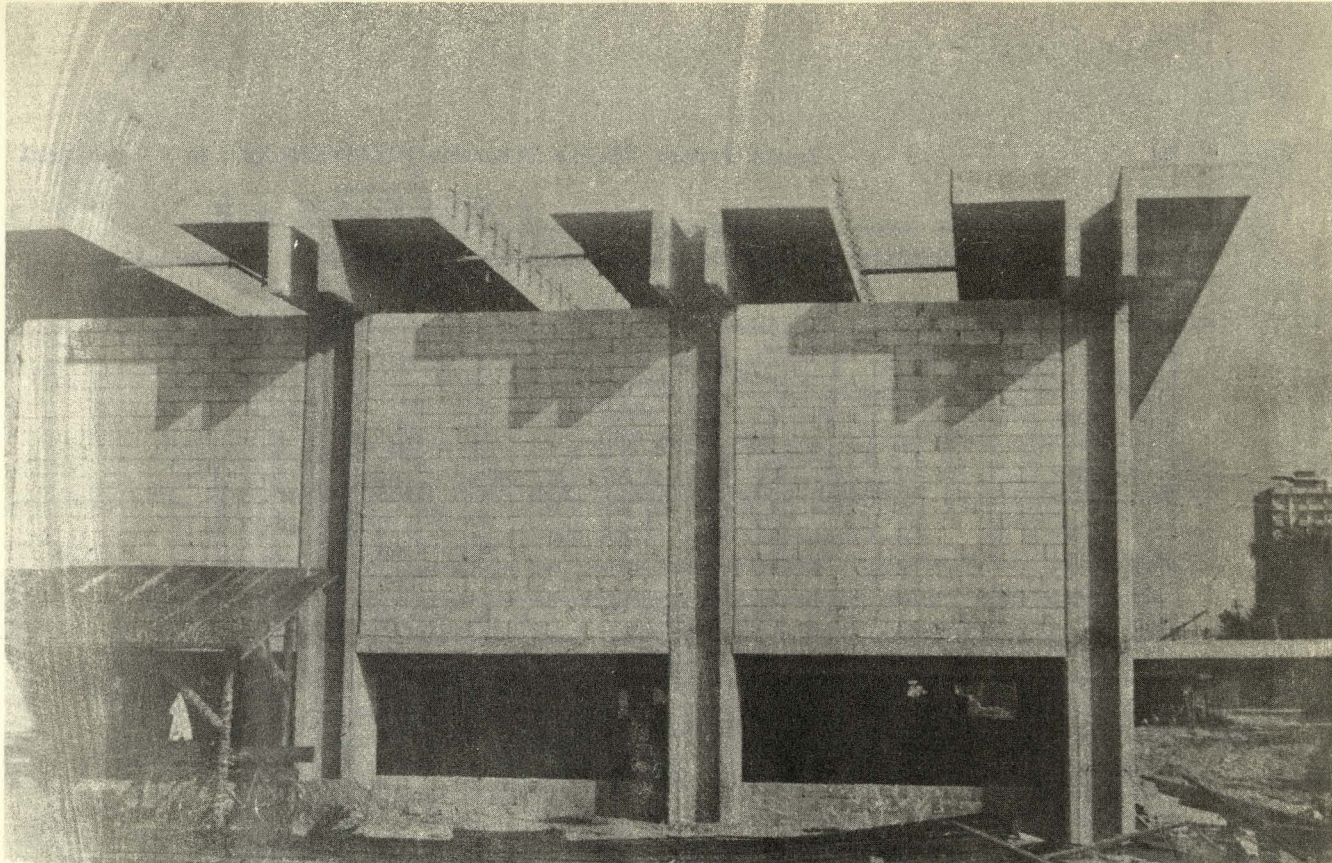
Vsaka enota ima poleg sobe vhodni prostor, kopalnico in teraso ali balkon, kjer je prostor za 2' ležalna stola. Intimnost na terasah je omogočena z zamiki mas. Dvoje vrat v vhodnem prostoru enote dovolj izolira proti hodniku. Kopalnica je opremljena z umivalnikom, s tušem v niši in WC.

Vsaki sobi pripada eno parkirno mesto v senci pergole. Preko obalne ceste je dostopna nova plaža, zadaj preko zelenja pa je objekt navezan na obstoječo restavracijo.

Pri gradnji je bila posebna pozornost namenjena obstoječi flori. Nekaj stoletnih oljk so uspešno presadili. Nizke stranske mase puščajo cipresam v ozadju veljavo vertikalnega poudarka. Zamiki posameznih delov stavbe pa tvorijo manjše zaščitene komplekse, ki olajšajo parkovno obdelavo okolice in nudijo zavetje mediteranski flori.

Vladimir Brezar





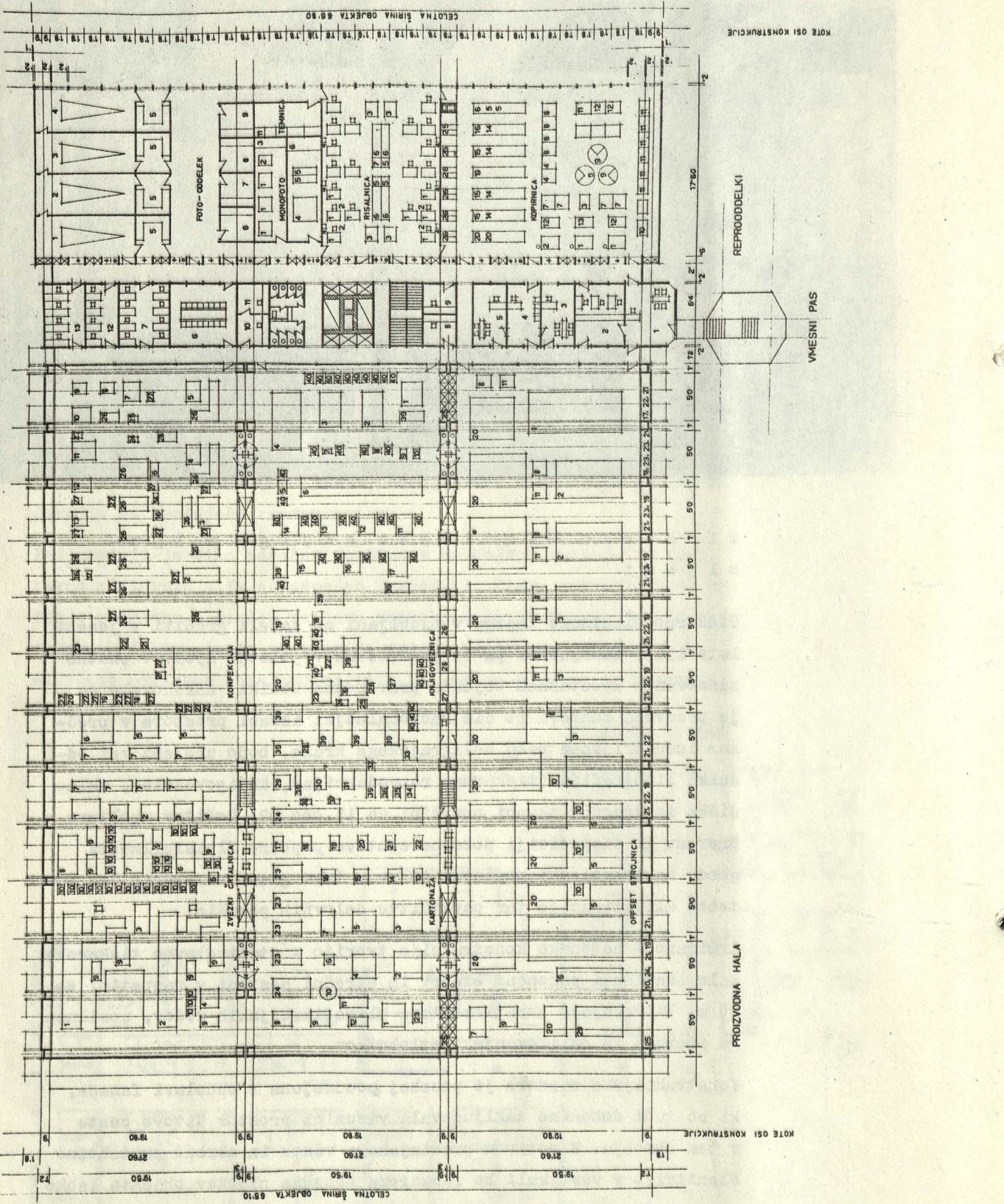
## T i s k a r n a M l a d i n s k e k n j i g e v L j u - b l j a n i

Tiskarno Mladinske knjige v Ljubljani so začeli graditi v jeseni leta 1963, zaključena pa bo predvidoma v poletju 1965. V enotno zasnovanem dvoetažnem objektu pravokotne oblike, narekovala ga je predvsem zahteva po čim racionalnejši izrabi prostora v prečnem industrijskem pasu bežigrajskega kraka, bodo urejeni vsi oddelki litografije (tiskarna, reprodukcija), knjigoveznica, skladišča in drugo v skupni površini ca 15.000 m<sup>2</sup>. Rešitev upošteva v prerezu in dispoziciji posebne zahteve popolne fleksibilnosti glede na tehnološki postopek in prav tako glede na specifične potrebe klimatizacije ter osvetlitve delovnih površin.

Armirano - betonsko konstrukcijo tvorijo v etaži glavne tiskarske hale škatlasti pokončni stebri in strešni nosilci v razpetini ca 20 m. Ti rešujejo hkrati zahteve klimatizacijskih vodov, nosilnega prereza in oblikovanja svetlobnikov.

Konstrukcijska zasnova je posebej poudarjena v obdelavi fasade, ki bo tudi dokončno zaključevala vizualni prostor Titove ceste v tem območju. Z motivom prekinjanega venca in skrbno pretehtano členitvijo v vertikali bo razmeroma obsežna ploskev objekta lahko zadovoljivo ustregla tudi tej nalogi, čeprav gre pri objektu za izrazito funkcionalni program in rešitev v tesnem okviru ekonomskih možnosti.

Savin Sever



KOTA OSI KONSTRUKCIJE

REPROODDELKI

VMESNI PAS

PROIZVODNA HALA

KOTA OSI KONSTRUKCIJE

CELOTNA BRINA OBJEKTA 69.90

- 1. PROIZVODNA HALA
- 2. VMESNI PAS
- 3. REPROODDELKI
- 4. PROIZVODNA HALA
- 5. OFISNI STROJNICA
- 6. OFISNI STROJNICA
- 7. OFISNI STROJNICA
- 8. OFISNI STROJNICA
- 9. OFISNI STROJNICA
- 10. OFISNI STROJNICA
- 11. OFISNI STROJNICA
- 12. OFISNI STROJNICA
- 13. OFISNI STROJNICA
- 14. OFISNI STROJNICA
- 15. OFISNI STROJNICA
- 16. OFISNI STROJNICA
- 17. OFISNI STROJNICA
- 18. OFISNI STROJNICA
- 19. OFISNI STROJNICA
- 20. OFISNI STROJNICA
- 21. OFISNI STROJNICA
- 22. OFISNI STROJNICA
- 23. OFISNI STROJNICA
- 24. OFISNI STROJNICA
- 25. OFISNI STROJNICA
- 26. OFISNI STROJNICA
- 27. OFISNI STROJNICA
- 28. OFISNI STROJNICA
- 29. OFISNI STROJNICA
- 30. OFISNI STROJNICA
- 31. OFISNI STROJNICA
- 32. OFISNI STROJNICA
- 33. OFISNI STROJNICA
- 34. OFISNI STROJNICA
- 35. OFISNI STROJNICA

N a t e č a j z a i z d e l a v o z a z i d a l n e g a  
p r e d l o g a z a g r a d n j o s o s e s k S<sub>4</sub> i n S<sub>5</sub>  
v F u ž i n a h

V gradnji stanovanjskih sosesk imamo do sedaj zelo slabe izkušnje, ne samo v Sloveniji (Savsko naselje v Ljubljani in Velenje), temveč po vsej Jugoslaviji. Mestni svet Ljubljane in občinska skupščina sta v sodelovanju z Društvom arhitektov Ljubljane razpisala natečaj, da bi dobila zazidalni načrt, ki bi imel največje urbanistične, arhitektonske, gradbeno-tehnološke in ekonomske kvalitete.

Zazidalni načrt naj bi se realiziral med strugo Ljubljanice in peto glavno vpadno cesto - Zaloško cesto. Tako izbrana lokacija temelji na osnovah regulacijskega načrta Ljubljane, ki predvideva za ožje natečajno področje tele smernice:

Mestni del občine Moste-Polje je po površini največji v vseh ljubljanskih občinah, poleg tega pa ga sestavljajo najbolj raznoliki predeli. Vzhodni predel Ljubljane se za razliko od ostalih mestnih predelov širi ne samo ob glavni Zaloški cesti, ampak še v večji meri na sever in jug od nje. Na širokih in prostranih površinah imamo danes intenzivno malostanovanjsko naselitev od Kodeljevega do Novih Jarš, okrog Polja do Vevč in pa močne zametke industrije, ki danes predstavljajo največji delež v ljubljanski industriji. Urbanistični načrt predvideva, naj bi se v skladu s splošnimi principi razvoja bodoče Ljubljane zgostilo naseljevanje ob Zaloški cesti. Predel severno od Zaloške ceste in vzhodno od železniške proge naj bi se v okviru stanovanjske gradnje zaključil, v okviru proizvodnih in skladiščnih dejavnosti pa naj bi se površine uredile in povečale proti vzhodu. Severno od železniške proge Ljubljana-Maribor naj bi bila industrijska cona, med progo in cesto naj bi bil izolacijski pas s servisnimi dejavnostmi (toplarna), južno od Zaloške ceste do Ljubljanice naj bi bila stanovanjska cona in južno od Ljubljanice do Golovca poljedelska cona. Stanovanjska cona je po regulacijskem načrtu razdeljena v dve soseski. Za urbanistično ureditev teh dveh sosesk je bil torej razpisan natečaj. Natečaj je bil javen in anonimen, pravico do udeležbe pa so imeli vsi strokovnjaki, bivaajoči v SRS.

Razpis natečaja je bil objavljen 7. novembra 1963, rok za oddajo elaboratov pa je bil 30. maj 1964. Natečaj je temeljil na ustaljenih pravilih. Natečajni elaborati so morali vsebovati naslednje elemente:

- Zazidalni predlog z navedbo programa, z vsemi prerezi in pogledi in z vpisanim številom etaž. Merilo 1 : 1000.
  - Shemo organizacije gradbišča, pri kateri naj bi sodeloval izvajalec. Merilo 1 : 1000.
  - Razdelitev gradnje po fazah. Merilo 1 : 1000.
  - Prikaz površin za: zazidane stanovanjske površine, pripadajoče ohišnice, zazidane in pripadajoče površine spremljajočih objektov, zelene površine, površine otroških igrišč, površine za promet, površine garaž in parkirnih mest in športne in rekreacijske površine.
  - Shemo prometa in garaž.
  - Shemo organizacije otroškega varstva.
  - Shemo organizacije preskrbe.
  - Idejne projekte vseh stanovanjskih zgradb in spremljajočih zgradb. Prikazati je bilo treba konstrukcijske sisteme stanovanjskih zgradb, oblikovanje zunanjih prostorov kakor tudi oblikovanje samih zgradb. Program naj bo fleksibilen, da bo uporaben za različne tipe stanovanjskih zgradb. Pri spremljajočih zgradbah je bilo treba prikazati možnost etapne gradnje in prilagodljivost.
  - Obrazec za registracijo zgradb.
  - Tehnično poročilo s pravilnikom o izvajanju urbanističnega načrta in elementov, ki bodo služili za izračun stroškov za pripravo mestnega zemljišča.
  - Maketi v merilu 1 : 1000 (za vsako sosesko posebej).
  - Okvirno ponudbo izvajalca, ki naj vključuje organizacijske, finančne in terminske pogoje za izgradnjo celotnega natečajnega območja s posebej prikazano prvo fazo.
  - Udeleženci so lahko predložili tudi dodatne lastne prikaze.
  - Razpisovalec se je obvezal, da bo poveril nadaljnje projektne naloge prvonagrajenemu udeležencu ali skupini udeležencev. Udeleženec se je z udeležbo obvezal prevzeti nadaljnjo obdelavo projekta za izvajanje gradnje. Vsi nagrajeni in odkupljeni elaborati so last razpisovalca in jih lahko uporablja za nadaljnjo obdelavo.
- Razpisovalec je z razpisom želel, da bi natečaj izpolnil naslednje pogoje:

- Dragocene površine je treba izkoristiti s čim intenzivnejšo zavidavo, da dosežemo optimalno gostoto in izrabo zemljišča.
- Stanovanjski kompleksi naj bodo organizirani po sodobnih urbanističnih načelih (vzgoja, zdravstvo, preskrba, promet, igrišča itd.).
- Zgradi naj se celoten kompleks z vsemi potrebnimi zgradbami in površinami.
- Organizira naj se gradbišče v zaokroženo gradbeno celoto, katerega izgradnjo naj bi izvedel eden ali minimalno število izvajalcev.
- Uporabi naj se racionalen in po možnosti enoten sistem stanovanjskih zgradb.
- Ustvarijo naj se harmonični odnosi med zgradbami in skupinami zgradb.
- Kvalitetno naj se oblikujejo ambientni, zgradbe in detajli.
- Četrta faza naj se zgradi, zaradi pomanjkanja stanovanj, v čim krajšem času.

#### Program natečaja

- Natečajno področje med Ljubljano in Zaloško cesto je bilo razdeljeno na dve soseski. Vzhodna soseska, označena s S5, meri 32,0 ha, prav toliko pa tudi zahodna soseska. Obe soseski skupaj merita 64,0 ha. Predvidena bruto gostota je 200 prebivalcev na hektar in predvideno število prebivalcev obeh sosesk 12.800. Obe soseski sta namenjeni predvsem ljudem, ki so zaposleni v industriji. Upoštevati je bilo treba, da se od Ljubljane do Zaloga nizajo izrazite predmestne kolonije individualnih zgradb, ki izpodrivajo kmečke zaselke. Zanje je bilo treba predvideti etapno rušenje.
- Perspektivna prometna mreža. Hrbtenico prometnega sistema stanovanjskega območja občine Moste-Polje predstavlja bodoča štiripasovna hitra mestna Zaloška cesta. Zvezo med posameznimi conami tvorijo servisne ceste, ki potekajo v tem delu od severa proti jugu, v razdalji ok. 600 metrov. Koncentrično na središče mesta tečejo prečne povezave, ki služijo kot zveze med kraki in območji. - Kolesarski promet in peš promet sta ločena od motornega prometa.
- Športne površine. Za rekreacijo naj ima vsaka soseska v okviru svojih meja tudi športne površine. Obsegajo naj 2 m<sup>2</sup> na prebivalca ali 3.4 % celotnega zemljišča soseske.
- Zelene površine morajo biti s stanovanji povsem povezane. Urejene

naj bodo kot parki, zelenice ali kot divji gozd. Odnos površin cest proti zelenim površinam je 1 : 7 do 1 : 10. Po izračunu F. Lodwiga znaša minimalna parkovna površina 3.64 m<sup>2</sup> na prebivalca. Pri tem se ne upoštevajo šolski kompleksi, športne površine, gozdovi in prometne aleje.

- Center komune obsega: trgovine, servisne delavnice, skladišča, prostore za družbeno prehrano, zdravstveni dom, pošto s telefonsko centralo, postajo Ljudske milice, družbeni center z večjo kino dvorano, banko, upravno zgradbo, razstavno galerijo ali krajevni muzej, zgradbo za srednje šole in športni park.

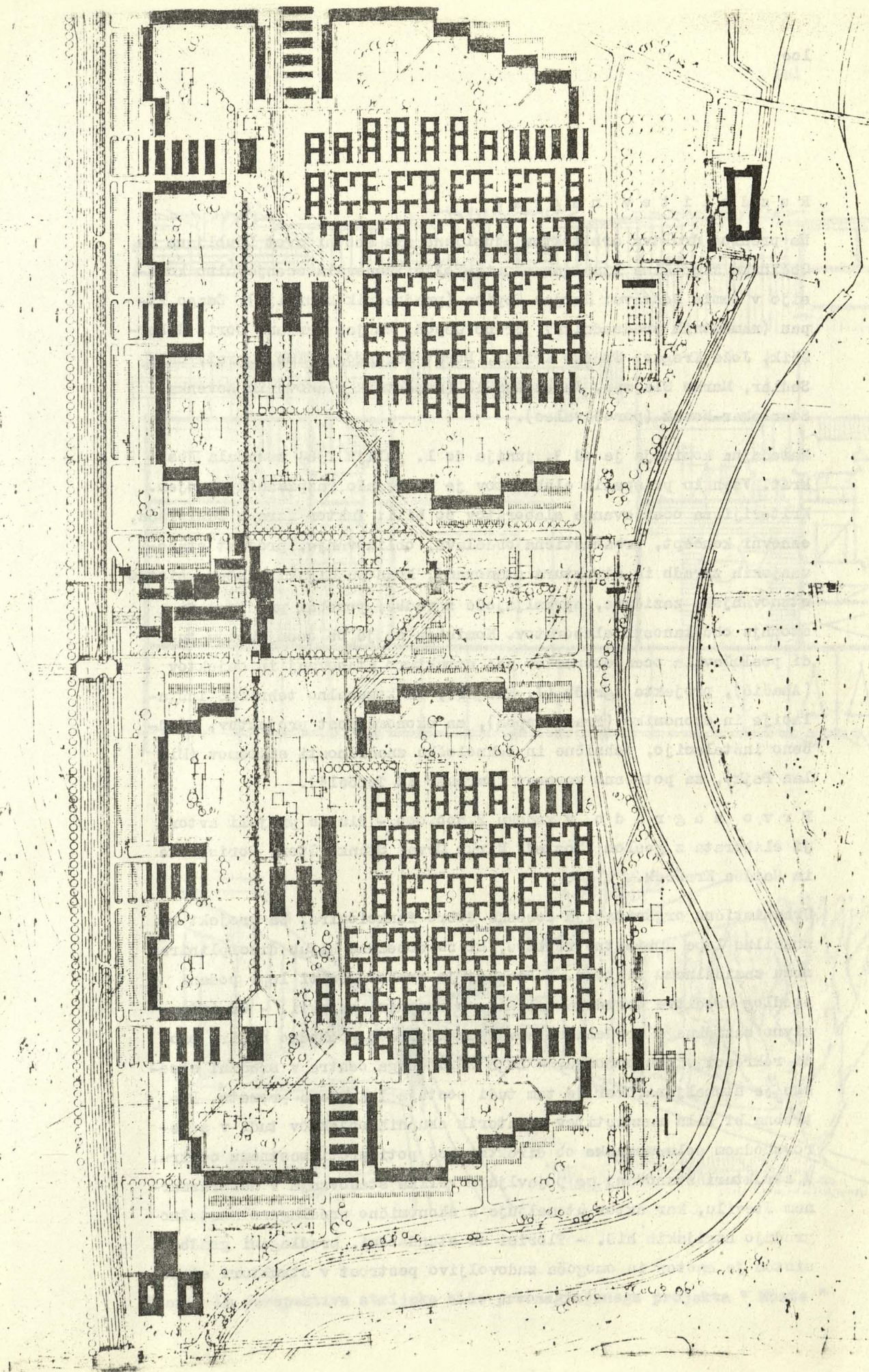
- Gostota naselitve. Neto gostota nastanitve znaša ok. 120-250 oseb na hektar. V neto gostoto štejemo: z zgradbami zazidane površine, ohišnico (neposredna okolica zgradb), interne ceste in poti, prostor za parkiranje in garažiranje vozil in zelene površine.

- Stanovanjske zgradbe. Predvideti je bilo treba fleksibilni sistem stanovanjskih zgradb zaradi prilagajanja vsem vrstam stanovalcev. Okoli centra soseske je bilo treba situirati stanovanja za stare ljudi, samce, poslovne ljudi in družine brez otrok. Upoštevati je bilo treba osnovne pogoje za situiranje stanovanjskih zgradb in ugotoviti vrednost kriterijev osončenja, pogledov iz stanovanj, izolacije in združevanja stanovanj, ekonomike itd.

- Center soseske je moral biti zasnovan elastično in fleksibilno, da se mu omogoči širjenje. Center mora biti lahko dosegljiv pešcu, notranja ureditev mora biti pregledna, zunanost pa privlačna. Osnovna šola naj bo poleg osnovne funkcije tudi središče družbenega življenja za šolsko mladino. Poleg šole naj bo situirana varstvenovzgojna ustanova, ki naj nudi varstvo in hrano šoloobveznim otrokom. V šoli naj se predvidi tudi prostor za družbeno življenje mladine nad 15 let.

- Pogledi. Upoštevati je potrebno značilne poglede na markantne točke mesta (Ljubljanski grad) in predvideti vizualni kontakt stanovalcev s pobočjem Golovca na jugu in s Kamniškimi planinami na severu.

- Bolj detaljno je bil tudi razpisan program za spremljajoče zgradbe in površine.



Scale 1:1000  
Date 1950

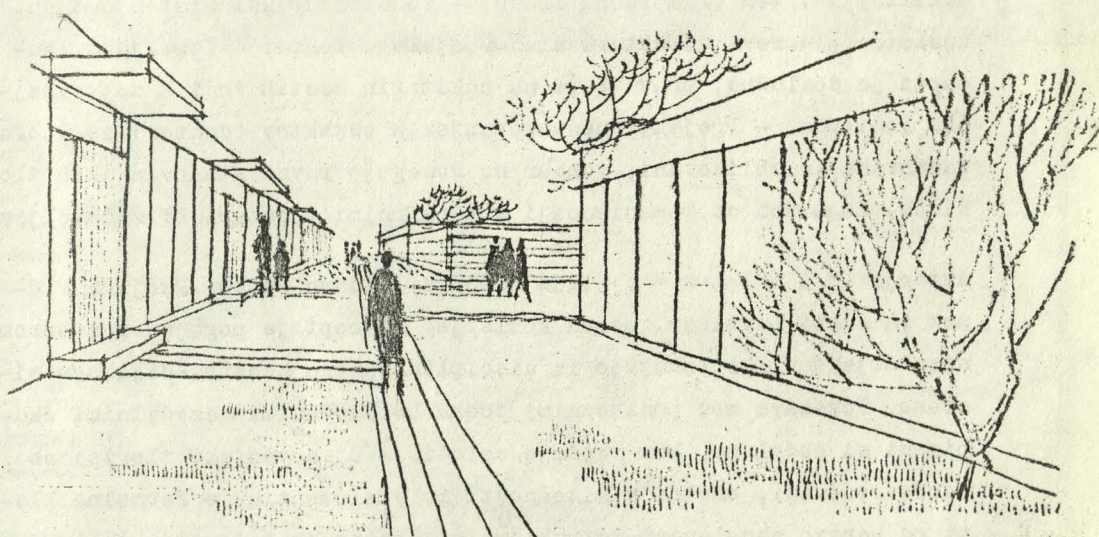
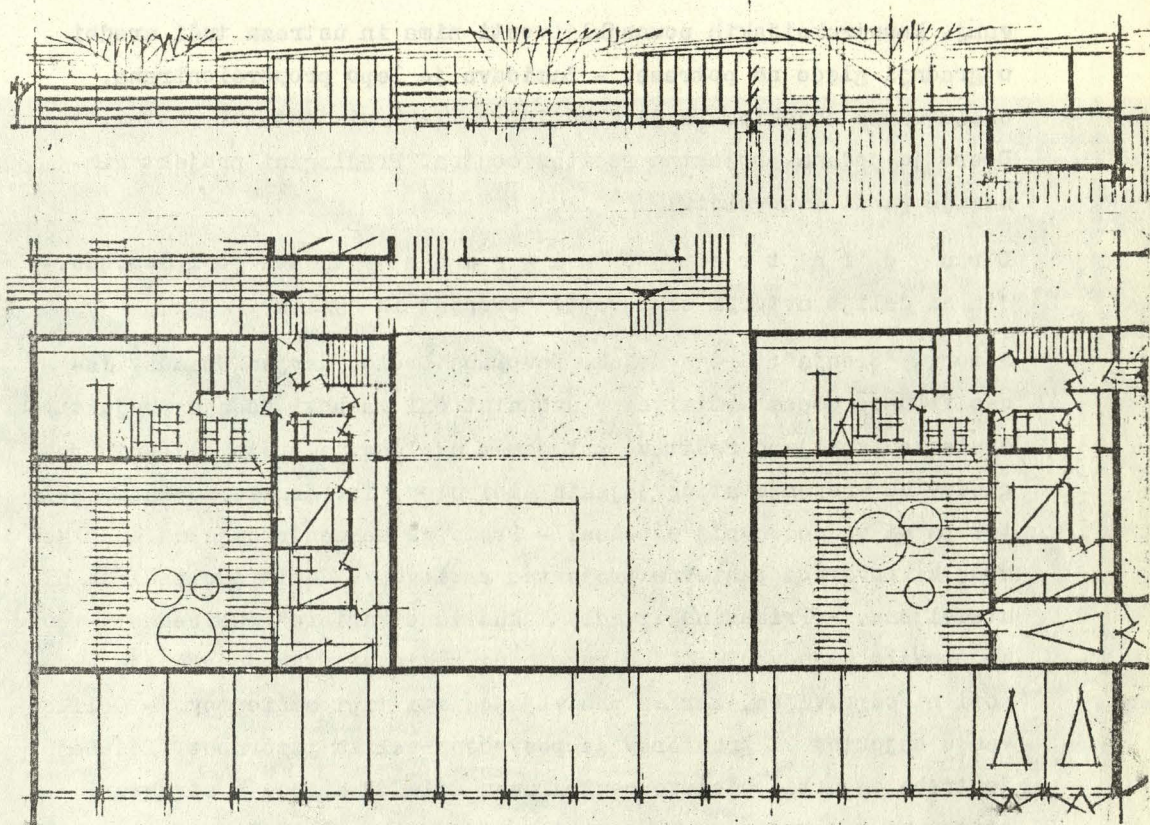
## R a z d e l i t e v n a g r a d

Na predlog društva arhitektov Ljubljane sta Mestni svet Ljubljane in Občinska skupščina Ljubljana-Moste-Polje imenovala ocenjevalno komisijo v temle sestavu: Marjan Tepina (predsednik komisije), Žmago Pipan (namestnik predsednika), Franc Čepon, Marjan Ferjan, Boris Gaberščik, Jože Kregar, Stanko Kristl, Borut Počenko, Franc Rupret, Saša Sedlar, Marko Šlajmer, Janez Ahačič (namestnik članov) in Nevenka Sterlekar-Novak (poročevalec).

Natečajna komisija je od 3. junija do 1. julija 1964 zasedala šestkrat. Vseh 10 prispelih elaboratov je ustrezalo razpisanim pogojem. Kriteriji za ocenjevanje elaboratov so bili: faktor izrabe zemljišča, osnovni koncept, urbanistična obdelava, oblikovanje, projekt stanovanjskih zgradb in struktura stanovanj, konstrukcijski sistem, sistem stanovanjske zazidave, spremljajoče zgradbe, posebni predlogi in stopnja obdelanosti elaboratov. Komisija se je ob ocenjevanju tudi posluževala ocen ekspertov za: strukturo stanovanj in objektov (Ahačič), projekte zgradb (J. Kregar), za komunalno tehnične inštalacije in ekonomiko (Franc Čepon), za ekonomičnost projektov, gradbeno inštalacijo, tehnične in tehnološke značilnosti sistemov (Milan Pajk), za potresno varnost (Smrekar in Terčelj).

P r v o n a g r a d o v znesku 2,500.000.- din so prejeli avtorji elaborata z geslom "Moste": Mirko Mrva, Stanko Štor, Boris Vede in Nataša Krašček.

Urbanistična organizacija soseske dobro funkcionira. Za projekt so značilne lepe ambientne rešitve, ki so dosežene kljub discipliniranemu zazidalnemu sistemu. - Posebej je treba omeniti lepo podani predlog ureditve osrednje zelenice s skupnimi objekti. - Od intenzivno zazidanega predela na sever se zazidava prehodno odpira proti rekreacijskemu območju. - Lega združenega centra v sredini soseske je utemeljena, ker je tam tudi postaja lokalnega prometa. Potrebna bi bila razmestitev nekaterih skupnih objektov tudi v severovzhodnem delu soseske ob direktni peš poti proti mestnemu centru. V strukturi stanovanj se pojavljajo velika stanovanja v nesorazmernem številu, kar avtor utemeljuje z ekonomično predlagano mnotažno gradnjo atrijskih hiš. - Florisi so standardni, predlagani gradbeni sistem je enoten in omogoča zadovoljivo pestrost v strukturi stano-



Floris in perspektiva atrijske hiše prvonagrajenega projekta "Moste"

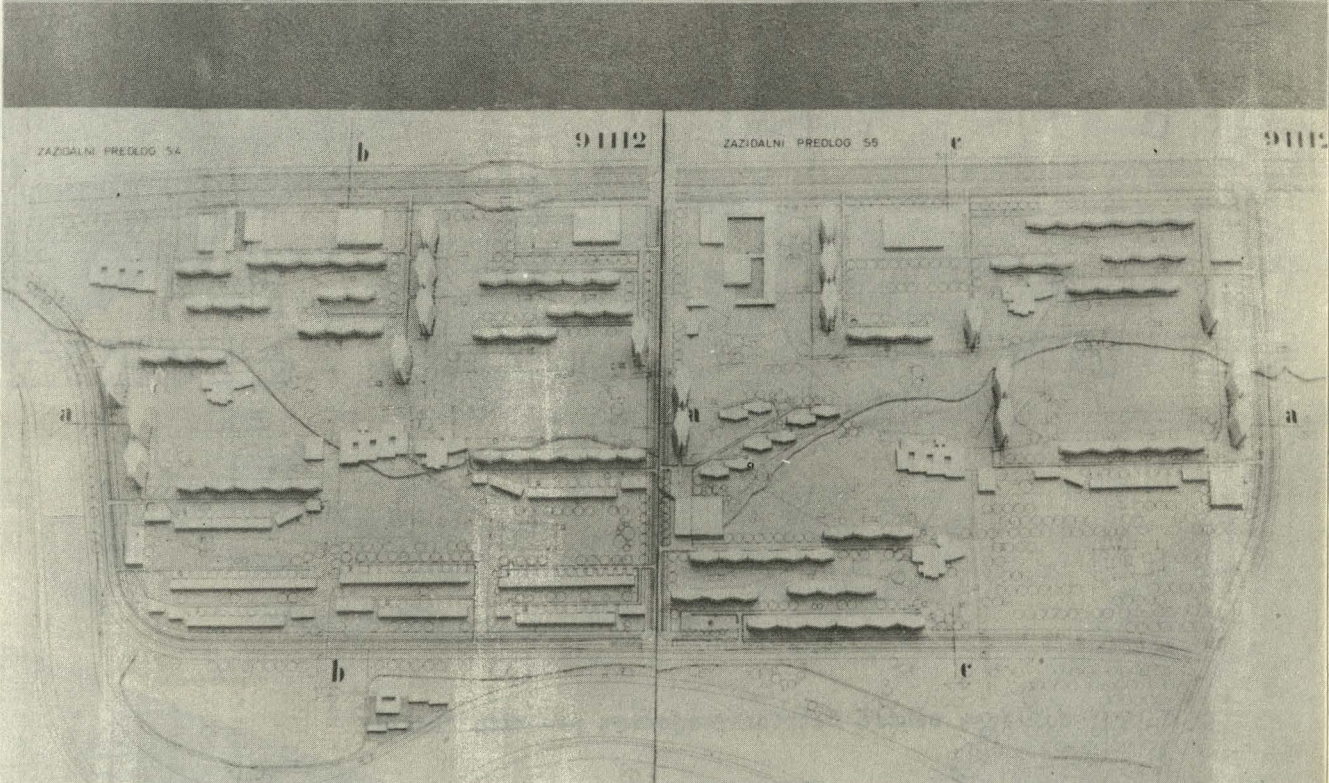
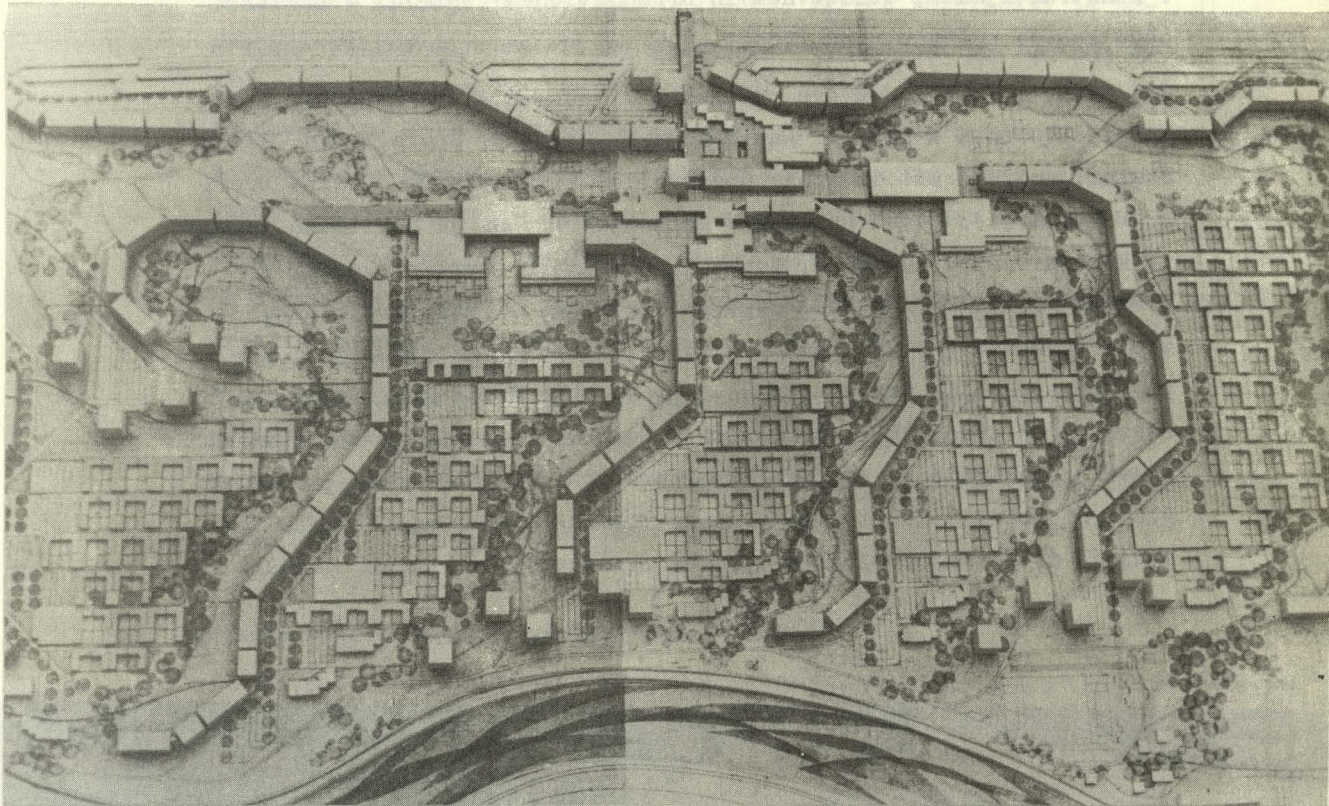
vanj. Konstrukcijskih pomanjkljivosti nima in ustreza tudi uredbi o gradnji glede na potrese. - Zazidava je lepo proporcionirana, oblikovanje objektov pa je značilno za izbrani montažni sistem. Dobro je podana projektna rešitev centra. Predlagani projekt gimnazije pa ni zadovoljiv.

D r u g o i n t r e t j o n a g r a d o v znesku po 1,800.000.- din si delijo avtorji elaboratov "Srenja" in "91112".

Avtorji "Srenja": Grega Košak, Davorina Drolc, Marjan Gnamuš, Janez Vrhunc. Ocena komisije: V urbanistični zasnovi podaja projekt dosledno izpeljano rešitev, pri čemer uveljavlja vrsto sodobnih pogledov na urejanje stanovanjskih ambientov. Izvedba zasnovanih rešitev pa ni vedno dovolj uspešna. - Prometna koncentracija na enem mestu, ki povzroča zahtevne projektne rešitve, v danih okoliščinah ni utemeljena. - Prikazana izvedba "akustične bariere" razvrednoti večje število stanovanj. Kljub razgibani zazidavi vtis monotonije v celoti ni odpravljen, ker se ponavljajo isti tipi ambientov. - Oblikovanju objektov in prostorov je posvečena velika pozornost. Posebej je treba omeniti obdelavo centralnega dela. Razmerja v strukturi stanovanj so ugodna, vendar pa izkazujejo premajhno število velikih stanovanj. - Deloma so uporabljeni znani tipi stanovanjskih tlorisov, ki so dobro in solidno obdelani. Notranji hodnik kot javna komunikacija v tem primeru ni rešen. - Konstrukcijski sistem omogoča zadostno pestrost strukture stanovanjskega fonda. - Izpeljava koncepta je dosledna, prav to pa na nekaterih mestih vodi k zahtevnejšim rešitvam. - Projekti nestanovanjskih objektov (center) so dobro zasnovani in oblikovani, vendar ne dosegajo ravni stanovanjskih tlorisov. Lega šol ob komunikaciji s parkirnimi prostori ni zadovoljiva.

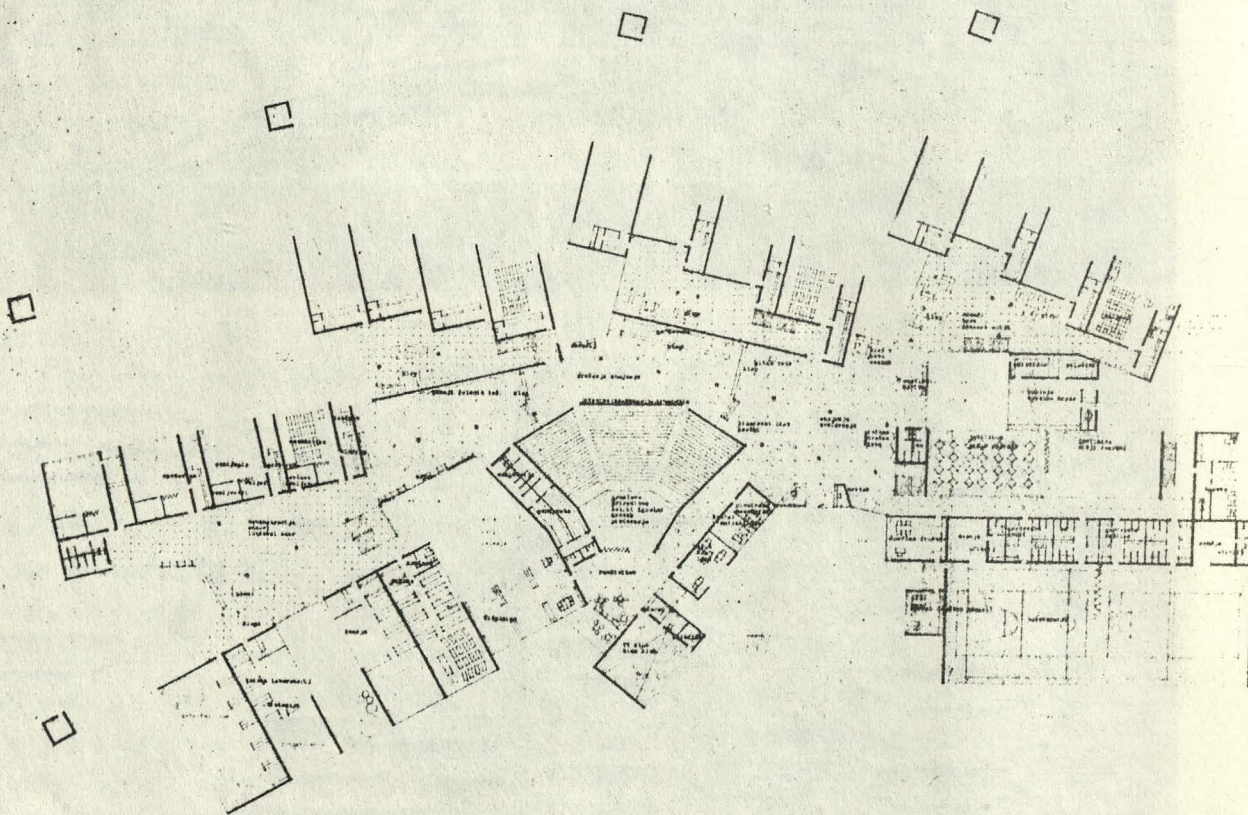
Avtorji " 9 1 1 1 2 " : Tija Badjura, Stojan Berce, Marjana Vidmar in Justi Lavtižar. Ocena komisije: Koncept je pogojen z izborom niza objektov, ki izhajajo iz discipliniranega konstrukcijskega sistema. Povezava med posameznimi dobro oblikovanimi zazidalnimi skupinami ni obdelana, kar škoduje celoti. - Stanovanjski tlorisi so dobro reševani, enotni v miselnosti in v elementih, s formalne plati pa bogato obdelani. - Struktura stanovanj je zadovoljiva, vendar je število največjih stanovanj nekoliko nizko. - Funkcionalno je urbanistična zasnova dobro urejena, izkazuje le manjše pomanjkljivosti

Maketi druge in tretje nagrade, ki si jo delita projekta  
" Srenja " in " 91112 "



pri orientaciji nekaterih stanovanj. - Projekt odlikuje doslednost v konstrukcijskem, oblikovnem in urbanističnem pogledu. - Zlasti z občutkom je reševan peš promet.

Č e t r t o n a g r a d o v znesku 1,500.000.- din so prejeli avtorji elaborata z geslom "Rasti": Saša Maechtig, Špela Kalin, Peter Skalar, Andrej Smid in Sonja Godnov (vsi študentje iz študija prof. E. Ravnikarja). Ocena natečajne komisije: Podana je pozitivna težnja po koncentraciji zazidave, funkcij in zelenih površin, vendar v srednjem predelu ni dovolj uspešno izražena. - Izbor predlaganih višin objektov (do 20 etaž) v danih okoliščinah ni utemeljen, ker povzroča prevelik faktor izrabe površin v središču soseske in zahteva težke konstrukcijske rešitve. Severna orientacija večjega števila stanovanj ni ugodna. Struktura stanovanj ustreza, predvsem glede na predvideno število srednje velikih stanovanj. Večjih in manjših stanovanj projekt ne predvideva dovolj. - Veliko število

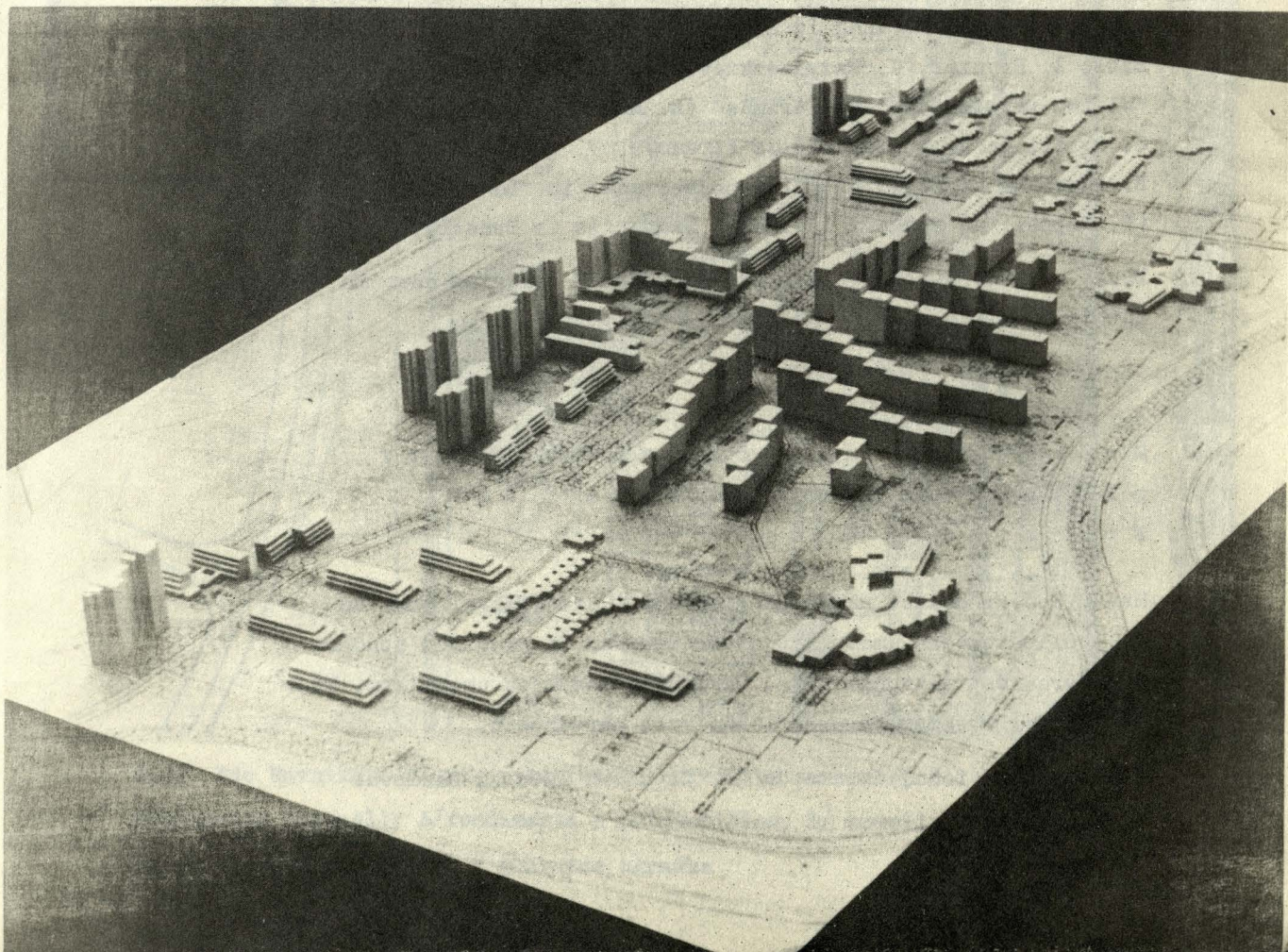


Floris šolskega centra četrtonagrajenega projekta "Rasti"

notranjih neosvetljenih prostorov v danih pogojih ni utemeljeno. - Izhodiščni koncept je izpeljan dosledno. Veliko pozornosti je posvečeno oblikovanju celoti in posameznim elementom. Zanimivemu oblikovanju v arhitekturi se mestoma podreja tudi kvaliteta ureditve stanovanj. - Predvideni način zazidave, v višinsko razgibanih nizih s tlorisnimi zamiki, zahteva zahtevne konstrukcije in ne daje varnosti pred potresom. - Posebno skrbno so obdelani nestanovanjski objekti. To v manjši meri velja za projekt centra, katerega izvedba v pritličju visokih zgradb ni prepričljivo podana. - Predlagano ureditev okolja fužinskega gradu je komisija ocenila ugodno.

Z v i š a n a o d k u p a v znesku po 800.000.- din so prejeli avtorji elaboratov " S o s e d " (Janez Berdajs, Dušan Černič in Roman Rems) in " l l o l l " (Darko Maligoj, Božidar Novak, Jernej Pelko, Vojko Prinčič, Jure Sadar, Tihomir Sulič in Peter Vizjak).

Maketa četrto nagrajenega projekta " Rasti "



I z i d n a t e č a j a z a u r b a n i s t i č n o u r e d i -  
t e v s e v e r n e g a d e l a B e n e t k - T r o n c h e t t o

Benetke postajajo iz dneva v dan pomembnejše središče celega regionalnega kompleksa. Take razvojne tendence mesta so spodbudile mestno upravo, da bi mu dala večje sodobno središče. Zavedala se je, da s tako odločilnimi zazidalnimi posegi prevzema veliko odgovornost ne samo do Benečanov, temveč tudi do vsega kulturnega sveta, ki ceni in spoštuje kulturno vrednost Benetk. Mestni svet je želel primerjati različne zamisli o ureditvi vhodnega severnega dela Benetk, da bi tako dobil boljše rešitev. Rešitev, ki bi dovoljevala postopno gradnjo in dopuščala spremembe glede na stalni razvoj prometnih sredstev, je narekovala mestnemu svetu Benetk, da je razpisal javni in anonimni mednarodni natečaj.

Razdelili so pet prvih nagrad in eno drugo. Pet zato, da bi lahko uporabili pozitivne rešitve vseh petih in da bi zainteresirali nagrajence za nadaljnje sodelovanje pri gradnji.

Pet prvih nagrad po 2,800.000 lir so dobili: "Pentamar" (Manfredi in Nicoletti in R. Morandi iz Rima), "44444" (prof. W. Ostrovski, K. Eibl, Z. Hryniak, J. Matyjaszkiewicz in S. Michalowski iz Varšave), "Ultima parete del Canal Grande" (R. Maestro, A. Nuzzo, O. Nuzzo, G. Ovioli in S. P. Maestro iz Firenc), "V. n." (prof. E. Ravnikar, E. Ravnikar in Majda Kregar iz Ljubljane) in "La seconda fondazione" (I. Cappai, A. Foscari in Pietro Mainardis iz Benetk).

Drugo nagrado 1,000.000 lir pa "Novissime" (skupina devetih arhitektov iz Rima).

M e d n a r o d n i n a t e č a j z a u r e d i t e v  
g l a v n e g a m e s t n e g a t r g a v S a n  
F r a n c i s c u

Mesto San Francisco namerava preurediti svoj glavni trg, da bi dobilo mogočno umetniško stvaritev, ki bi pravilno poudarjala vrednost glavnega trga. Razpis je namenjen umetnikom, kiparjem, arhitektom in urbanistom vseh narodnosti.

Podloge za natečaj dobite do 31. decembra 1964 na naslovu:



Henry Schubart, professional Advisor, Jr., San Francisco 11, California, proti plačilu pet dolarjev. Natečajne rešitve morajo biti poslane do 15. aprila 1965. Izid natečaja bo objavljen 25. maja 1965.

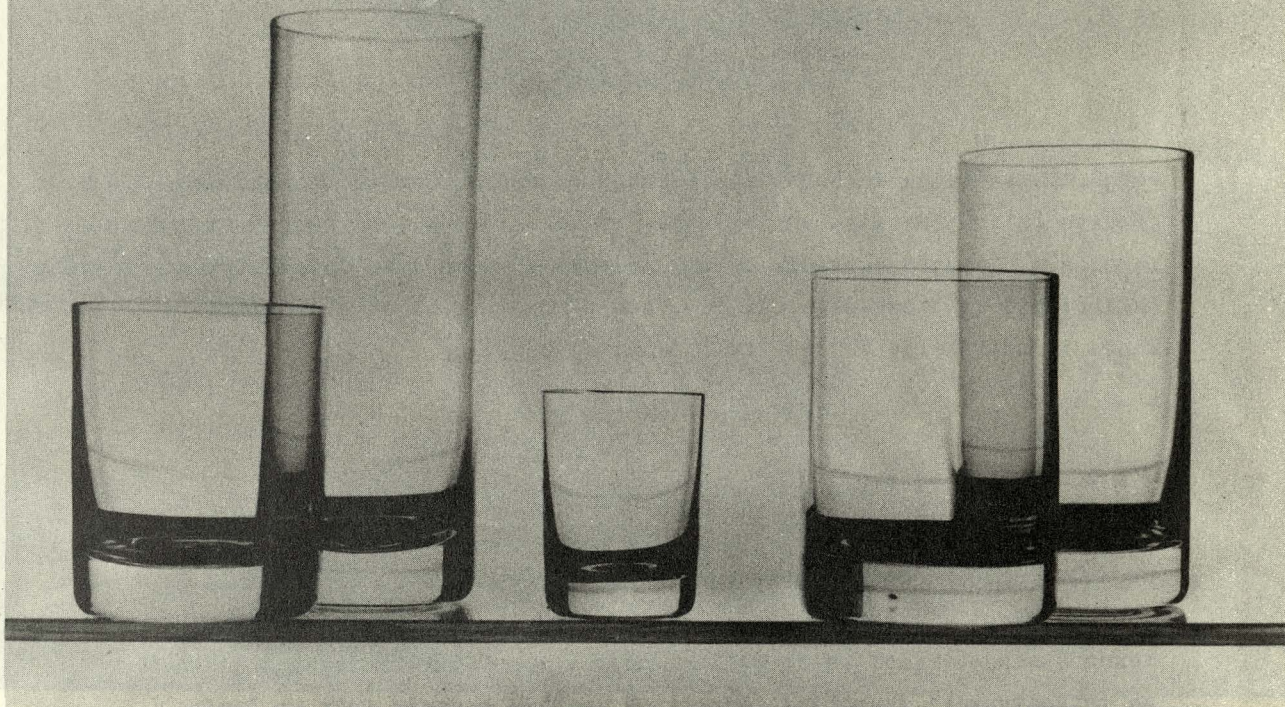
Prva nagrada	3.750 dolarjev
- za izvajanje	5.000 dolarjev
- za detajle	5.000 dolarjev
	<hr/>
	13.750 dolarjev
Druga nagrada	3.250 dolarjev
Tretja nagrada	3.000 dolarjev

O p o z o r i l o u d e l e ž e n c e m n a t e č a j a z a  
i d e j n o u r b a n i s t i č n o a r h i t e k t o n s k o  
r e š i t e v t u r i s t i č n e g a p o d r o č j a S v .  
Š t e f a n - M i l o č e r - P r ž n o

V času tiskanja je prišlo do nesporazuma o oddaji natečajnih del. V časopisnih oglasih je bil objavljen datum 25. november 1964 kot zadnji rok, v podlogah razpisa pa je bil objavljen 11. november.

Da bodo stvari jasne, sporočamo:

- Začetek del za natečaj je bil 5. junija 1964. Natečajna dela je treba oddati 25. novembra 1964 do 19. ure zvečer na naslov:  
S k u p š t i n a o p š t i n e B u d v a . Udeleženci natečaja, ki ne žive v Budvi, so dolžni razpisovalcu pismeno javiti svojo udeležbo.
- Za udeležence natečaja, ki ne žive v Budvi, je merodajen datum in čas poštnega pečata na predanem delu.
- Rok za predajo del se ne bo v nobenem primeru podaljšal.
- Ocenjevalna komisija bo zaključila delo do 25. decembra 1964.
- Nagrade in odkupi udeležencem natečaja bodo izplačani do 10. januarja 1965.
- Razstava natečajnih del bo odprta od 10. januarja do 10. februarja 1965. Kraj razstave bo razpisovalec objavil v časopisu.
- Dela, ki ne bodo nagrajena niti odkupljena, bo razpisovalec vrnil udeležencu do 10. januarja 1965.



Z bienala industrijskega oblikovanja - Franc Papež: Kozarci / foto Janez Kališnik /

## R a z s t a v e

### Bienale industrijskega oblikovanja v ljubljanski Moderni galeriji

Mestni svet Ljubljane s sodelovanjem Gospodarske zbornice Slovenije in strokovnimi društvi prireja v času od 9. oktobra do 15. novembra 1964 prvi bienale industrijskega oblikovanja. Bienale je jugoslovanska razstava z mednarodno udeležbo. V spodnjih prostorih Moderne galerije v Ljubljani so razstavljeni dobro oblikovani industrijski izdelki in prototipi iredmetov za stanovanjsko, gospodinjsko ter gostinsko opremo, delo in rekreacijo, tekstil, tipografija, embalaža in drugi predmeti. Na razstavi sodelujejo proizvajalci, projektanti in oblikovalci industrijsko oblikovanih predmetov. Posebna mednarodna žirija je podelila medalje in pohvale najboljšim izdelkom.

### "L e p a o b l i k a s e i z p l a č a "

Od 6. novembra 1964 je v spodnjih prostorih Mestne galerije v Ljubljani odprta razstava s pomembnim naslovom: "Lepa oblika se izplača". Vsekakor se izplača tudi arhitektu obiskati to razstavo, saj ga popelje na pod-

ročje, ki se mu je do sedaj vse premalo posvečal. Celotno razstavno gradivo (blizu 20 razstavnih panojev in nekaj predmetov) je podarilo našemu klubu za barvo in obliko švedsko združenje za industrijsko oblikovanje iz Stockholma, ki je s tem pokazalo veliko mero razumevanja in tudi želje čim širšem sodelovanju.

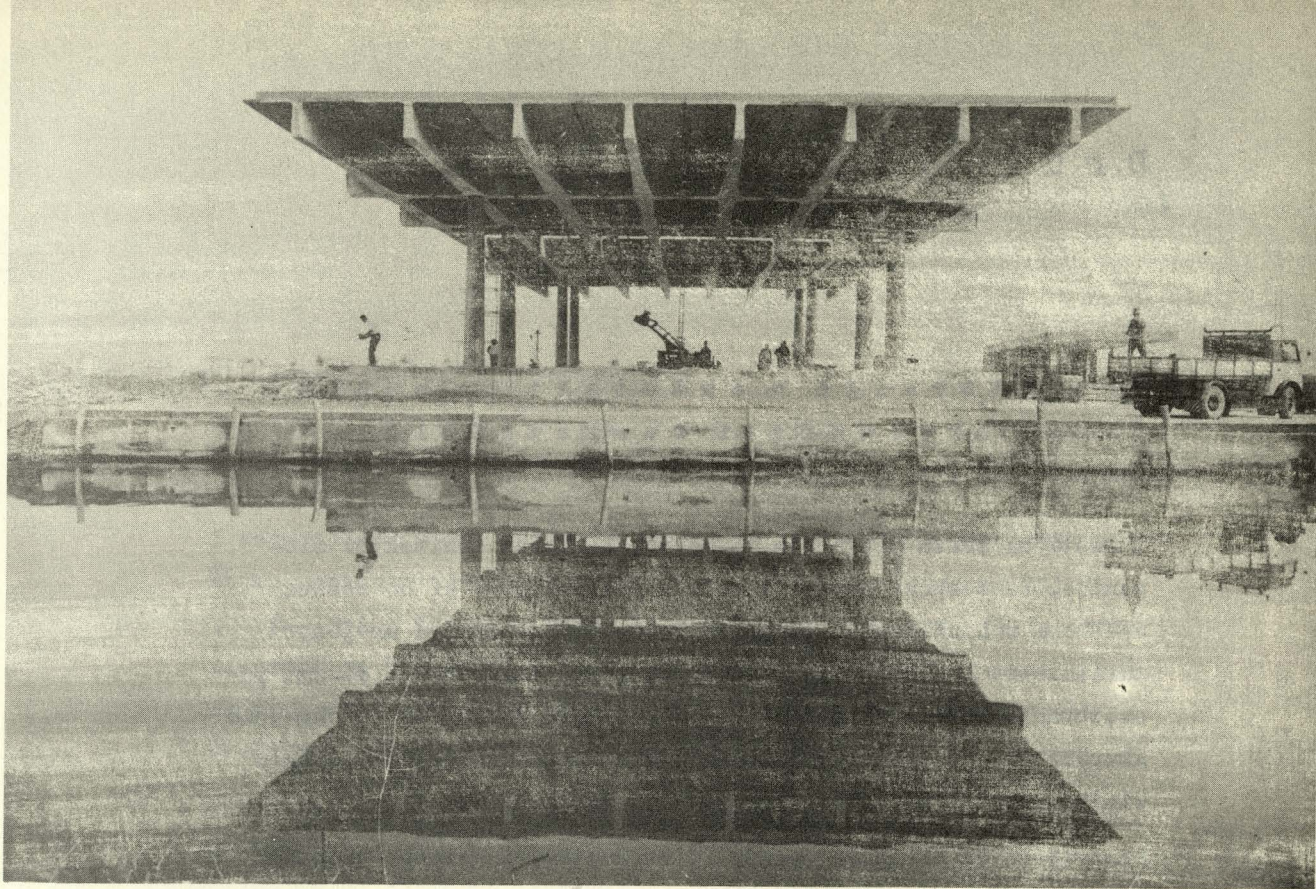
#### Urbanistični dokumenti

Ob XV. skupščini Stalne konference mest Jugoslavije je bila v hali B Gospodarskega razstavišča v Ljubljani odprta razstava urbanistične dokumentacije. Razstava je bila namenjena v prvi vrsti delegatom, ki so prisostvovali skupščini, odprta pa je bila kasneje tudi za širšo javnost. Poleg specializirane razstave "Skopje včeraj, danes in jutri" je bil večji del razstave s področja urbanistične dejavnosti v Sloveniji. Pokazalo se je, da smo prišli do te stopnje, ko je mogoče v kratkem organizirati dokaj obsežen, kvaliteten, predvsem pa nov material s področja urbanizma. Posamezne inštitucije v Sloveniji, predvsem Zavod za urbanizem, so z velikim razumevanjem prispevali fotografije načrtov realizacij in makete.

Iz vsebine je treba omeniti nekatere mikavnejše materiale. Urbanistični inštitut SRS je prispeval najnovejše regionalne analize, predvsem populacijske prognoze, napravljene s pomočjo elektronskega računalnika. Dalje prikaz postopka in rezultatov prometne raziskave Ljubljane, ki jo je inštitut opravil skupaj z Zavodom za urbanizem Ljubljane. Geografski inštitut je prispeval zanimivo karto dnevne migracije v Sloveniji, Zavod za spomeniško varstvo SRS je na razumljiv in analitičen način prikazal posledice nepremišljenih posegov v prostoru. Omeniti moramo tudi zaključeno razstavo "Urbanistični dosežki v okraju Ljubljana" z dokaj zaključenim prikazom načrtov vseh občin v okraju.

Razstava, na kateri je bila tudi najnovejša svetovna literatura s področja urbanizma in knjižnice Urbanističnega inštituta SRS, je bila tudi v formalnem pogledu dokaj enotna. Poskrbeti je treba, da ta razstavni material ne bo izgubljen, temveč, da bi ga nekdo arhiviral in po možnosti dopolnjeval.

Boris Gaberščik



Angelo Mangiarotti: Skelet skladišča. Sekretariat Bienala za industrijsko oblikovanje v Ljubljani pripravlja razstavo del italjanskega arhitekta in oblikovalca iz Milana - Angela Mangiarottija.

Razstava iz dejavnosti Republiškega zavoda za zaščito spomenikov in narave

Moderna galerija v Ljubljani je imela v dneh od 15. septembra do 25. septembra 1964 v gosteh razstavo: "Iz dejavnosti Republiškega zavoda za zaščito spomenikov in narave v letu 1964." Bogato ilustrirana in lepo urejena razstava, ki je s fotografskim gradivom prikazala zavodovo dejavnost v letu 1964, je velik del svojega gradiva posvetila arhitekturi, ki je bila deležna varstva kot samostojen spomenik ali kot člen, ki dopolnjuje naravo. Razstava je bila mikavna tudi za arhitekta, saj ga je seznanila s strokovnimi ukrepi zavoda predvsem na historičnih stavbah.

Ob ogledovanju eksponatov se utrjuje prepričanje, da je pri vsakdanjem delu arhitektov pogosto potrebno sodelovanje z zavodom, posebno pri projektiranju na podeželju, v turističnih krajih in marsikdaj tudi v mestih, če želijo ustvariti taka arhitekturna dela, ki naj polno žive v soglasju z ambientom in tradicionalnim elementom.

## Društvene novice

Posvetovanje o estetski in sanitarni urejenosti turističnih krajev in objektov

Turistična zveza Slovenije je naprosila Zvezo arhitektov Slovenije, da seznaní svoje člane s posvetovanjem, ki bo meseca decembra v Ljubljani s temo: "Estetska in sanitarna urejenost turističnih krajev in objektov". Stališča in predloge samega posvetovanja bo Turistična zveza posredovala občinskim in okrajnim skupščinam, gospodarskim in družbenim organizacijam ter drugim činiteljem, ki so dolžni reševati ta vprašanja.

Predvidoma bo na posvetovanju 13 referatov, in sicer: "Čistoča v turističnih krajih", "Sanitarna urejenost trgovin in drugih lokalov", "Asanacija vasi v bližini turističnih krajev", "Odnos prebivalstva, turističnih delavcev in turistov do vseh naštetih vprašanj", "Večja možnost za doseganje ekonomskih uspehov v urejenih turističnih krajih", "Propaganda zaradi reševanja naštetih problemov", "Ohranitev folklornih in umetnostnih elementov v turističnih krajih", "Vzdrževanje poslopij", "Urejenost in oprema prometnih žil".

Da bi lahko krili stroške organizacije tega posvetovanja, je določena kotizacija v višini 5.000.- din, ki jih mora vplačati ustanova ali podjetje, ki se bo po svojih predstavnikih udeležilo posvetovanja.

Prijave za posvetovanje je treba poslati do 15. novembra na naslov: Turistična zveza Slovenije, Ljubljana, Miklošičeva 38/VI.

Izredni kongres Zveze inženirjev in tehnikov Jugoslavije

V dneh od 11. do 12. oktobra 1964 je bil sklican v Skopju izredni kongres Zveze inženirjev in tehnikov Jugoslavije.

Dnevni red kongresa je vseboval 5 točk:

1. Kongresni referat
2. Poročilo Centralnega odbora ZITJ
3. Poročilo nadzornega odbora
4. Sprejem statuta Zveze inženirjev in tehnikov Jugoslavije
5. Volitev organov ZITJ

Ustanovljeno je Društvo arhitektov  
v Kopru

Z zadovoljstvom smo sprejeli obvestilo, da so tudi arhitekti v Kopru ustanovili svoje društvo. Ustanovni občni zbor je bil 2. julija 1964 v Kopru in se ga je udeležilo 14 članov. Ob tej priložnosti je bil sprejet statut društva in izvoljen upravni odbor. Na prvi seji upravnega odbora dne 13. julija 1964 so izvolili društveni odbor.

Predsednik društva je Skerlavaj Drago, podpredsednik Damjan Tepina, tajnik pa Mihaela Valič Kren.

Upravni odbor:

Drago Skerlavaj

Janez Sluga

Marjan Petkovšek

Stane Valič

Silvo Klemente

Bogdan Mikuž

Cvetana Štoka Stepanov

Cvetka Sulin

Nadzorni odbor:

Stanislav Čeč

Rudi Kolenc

Bergant

Verifikacijska komisija:

Vida Medvešček

Novoustanovljeno društvo čakajo obsežne naloge. V prvi vrsti bo skrbelo za povezavo med člani na koprskem območju, kjer danes uspešno deluje že vrsta projektantov. Med pomembnimi nalogami društva je tudi sodelovanje z organi okrajnih skupščin, organiziranje natečajev za pomembnejše objekte ter sodelovanje z arhitekti v inozemstvu.

Prepičani smo, da bo novo društvo našlo dovolj priložnosti, da upraviči svoj obstoj, kakor tudi da bo na svojem območju uspešno reševalo sprejete naloge. Zveza arhitektov Slovenije zagotavlja novemu društvu vso podporo in mu obenem želi čimveč uspeha pri uresničevanju sprejetih nalog.

P o j a s n i l o : V 2. številki arhitektovega biltena smo v obsežnem gradivu 2. kongresa ZAJ pomotoma izpustili priznanje za prof. Sašo Sedlarja, ki je bil za svoje uspešno delo imenovan za zaslužnega člana ZAJ. Prof. S. Sedlar je na kongresu sodeloval kot delegat ZAJ. Za pomoto se opravičujemo.

# B r a l c i

B r a l c e m A r h i t e k t o v e g a b i l t e n a !

Tretja številka našega glasila je v vaših rokah, vendar še do sedaj ni urejeno vprašanje naročnikov kot tudi ne naročnine za Arhitektov bilten. Do sedaj smo sprejeli komaj nekaj več kot 70 prijav za naše glasilo. Mnenja smo, da je velika večina prejemnikov prvih dveh številc pripravljena bilten naročiti in plačati, vendar ste morda zaradi zaposlenosti pozabili izpolniti naročilnico. Zato vam v tem prepričanju ponovno pošiljamo bilten, to pot s 3. številko, in vas prosimo, da nam jo vrnete na naslov Društva arhitektov Ljubljane, če n e n a m e r a v a t e postati naš redni naročnik. V nasprotnem primeru vas bomo uvrstili v seznam naših rednih naročnikov.

C e n a Arhitektovega biltena bo znašala 300.- din za številko. Bralcem pojasnjujemo, da znašajo stroški enega izvoda biltena 700.- din. Razliko v ceni bomo krili le deloma z izplačili pristojnin za reklamne prispevke gradbene industrije, večji del pa bo dodalo Društvo arhitektov Ljubljane in Zveza arhitektov Slovenije iz svojih sredstev, ki jih obe naši organizaciji pridobivata z veliko prizadevnostjo in trudom članov upravnih odborov. Zato mislimo, da vaš prispevek 300.- din za številko ni prevelik. Predvidoma bo letos izšla še ena številka, naslednje leto pa 6 štđvilk.

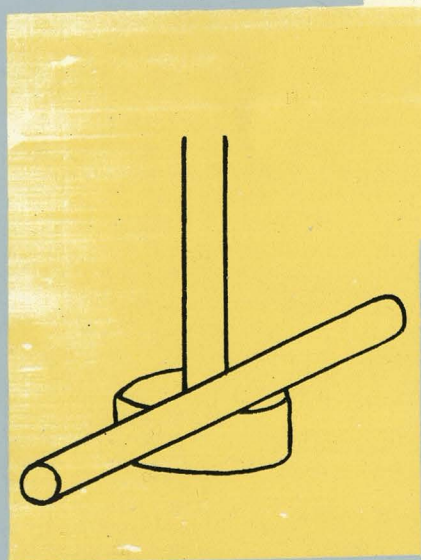
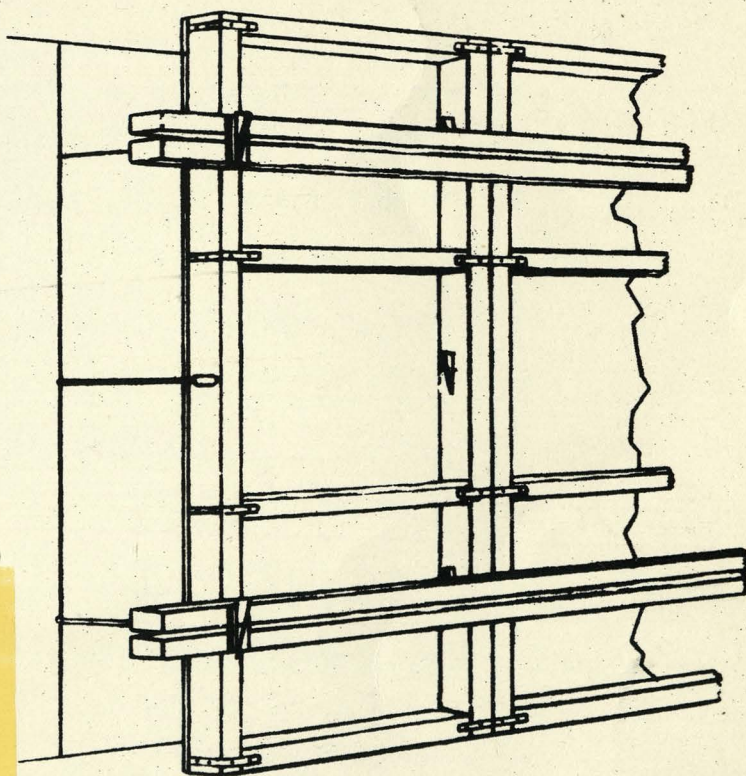
Naročnino za ljubljanske naročnike bo pobiral polletno tov. Ivan Orel, medtem ko bomo za naročnike izven Ljubljane izbrali poverjenike, ki bodo prav tako polletno zbrali naročnino.

P l a t n i c e oziroma ovitke za kompletni letnik Arhitektovega biltena bomo skušali priskrbeti do izida naslednje številke glasila. Tega nam do sedaj ni bilo mogoče storiti, ker so vse knjigoveznice zelo zasedene z delom.

Š t u d e n t i : Naročnike za Arhitektov bilten bo zbiral poverjenik, ki ga bo določilo Združenje študentov arhitekture. Tam boste tudi lahko dobili vse 3 številke biltena. Cena 1 izvoda Arhitektovega biltena znaša za študente din 200.-.

I n d u s t r i j a n a s s e z n a n j a %

**šperploče i lesonit**  
**za građevinsku oplatu**  
*Uputstva za primjenu*



*Doslovno udruženje*

PREDUZEĆA INDUSTRIJE DRVETA

I HEMIJSKE PRERADE DRVETA SARAJEVO



# OPLATA

za beton i armirani beton od lesonita

## Praktična uputstva za korišćenje

### I. ŠTO JE LESONIT?

Ploča koja se dobiva presovanjem kaše od drvnih vlakana i ljepila zove se lesonit ili fazer ploča. Razlikuju se četiri vrste ovih ploča i to: Ekstra tvrde, tvrde, polutvrde i izolacione.

Za oplatu se upotrebljavaju tvrde ploče koje se mogu impregnirati lanenim uljem ili bitumenskom emulzijom u tvornici tako da se poboljšaju svojstva vodootpornosti. Osnovne sirovine za proizvodnju lesonita su: ogrevno drvo, mšuski i pilanski otpaci lišćara i četinarara, zatim razne hemikalije i impregnirajuća sredstva. Ti dodaci daju lesonit ploči dobra fizička i mehanička svojstva nakon prerade u teškim hidrauličnim presama i uređajima za toplinsku obradu i klimatiziranje. Dimenzije lesonita su određene JUS D. C-5.022.

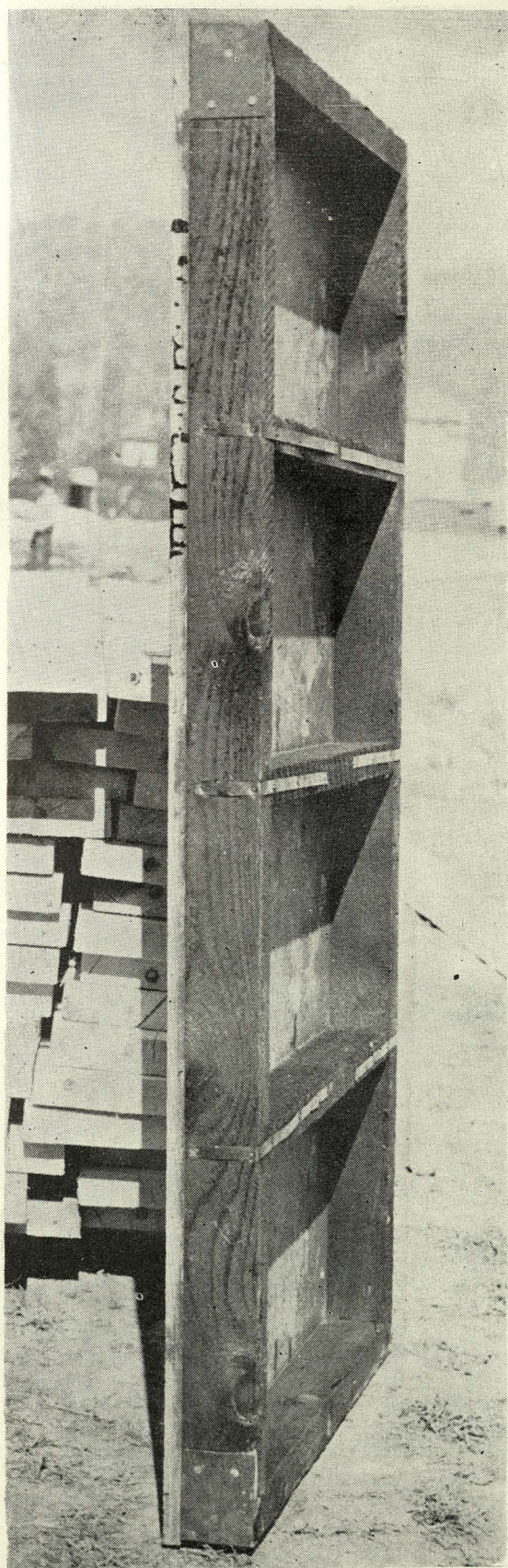
### Karakteristični podaci

Vrsta lesonita	Tvrđi lesonit »Bosanka« Blažuj							
	2	3	4	5	6	8	10	
Oznaka	2	3	4	5	6	8	10	
Debljina ploče u mm	2,5	3,2	4	5	6	8	10	
Težina u kg/m <sup>2</sup>	2,5	3,2	4	5	6	8	10	
Zapreminska težina kg/m <sup>3</sup>	950—1 050							
Standardna dimenzija u cm	122, 366,	152, 520,	183, 549/122	244,	260,	274,	315, 125	
Čvrstoća na savijanje kg/cm <sup>2</sup>	400—450							
Čvrstoća na zatezanje kg/cm <sup>2</sup>	220—250							
Procenat sadržaja vlage	6—7%							

### II. VRSTE LESONITA KOJI SE UPOTREBLJAVA ZA OPLATU

Lesonit ploče za oplatu su proizvod tvornice drvenih ploča »BOSANKA« Blažuj kod Sarajeva vrlo kvalitetne izrade.

Izbor, koju vrstu ćemo odabrati za oplatu, zavisi od predviđenog broja upotrebe iste ploče i o kvalitetu lesonit ploče. Zavisno o tim uslovima upotrebljavaju



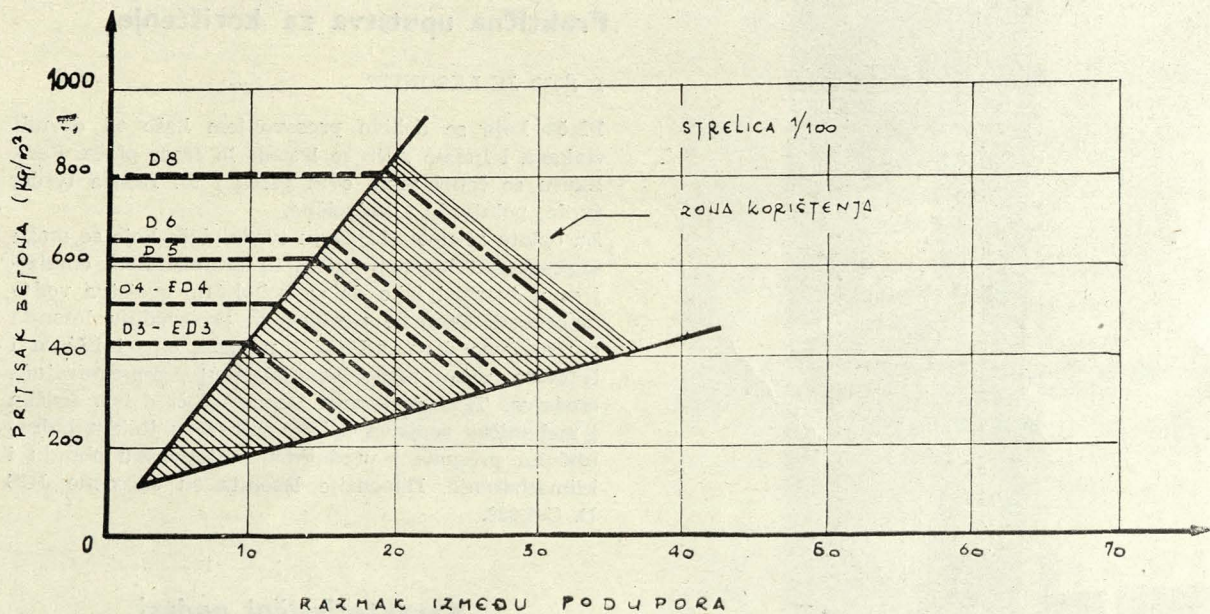
Slika 1.

se dvije vrste ploče obzirom na kvalitet izrade i to:

1. impregnirani tvrdi lesonit
2. neimpregnirani tvrdi lesonit

Ovisno o broju upotrebe iste ploče postoje 3 mogućnosti izbora i to:

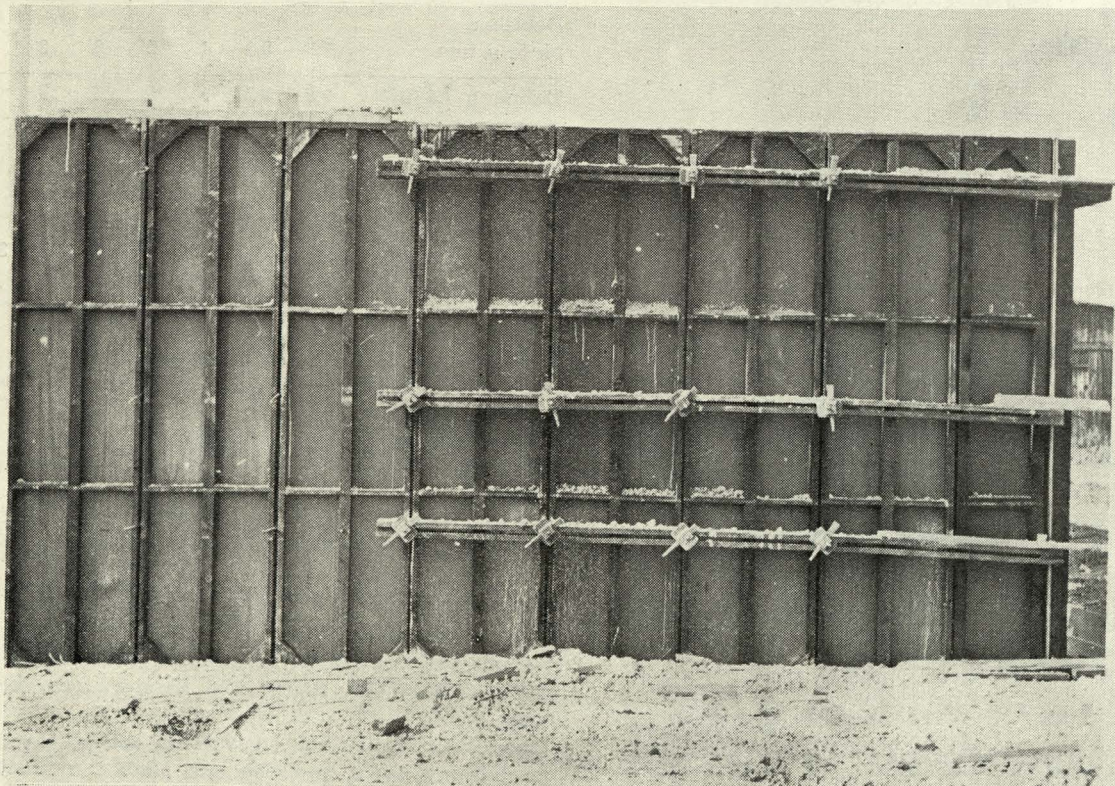
2. za broj obrtaja iste ploče od 4 do 10 puta — upotrebljava se neimpregnirani tvrdi lesonit debljine 4–8 mm.
3. za broj obrtaja iste ploče 20 i više puta — upotrebljava se tvrdi impregnirani lesonit debljine 8–10 mm.



Razmak između podupora u cm

1. za broj obrtaja iste ploče do 3 puta — upotrebljava se neimpregnirani tvrdi lesonit debljine do 4 mm.

Nužno je napomenuti da je neimpregnirani lesonit potrebno prije upotrebe premazati uljem za oplata (vretenasto, transformatorsko ili drugo mineralno



Slika 2.



Slika 3.

ulje), a dan prije ugradivanja betona u oplatu treba ploče lesonita klimatizirati. Klimatiziranje se vrši na taj način da se lesonit navlaži sa vodom na hrapavoj strani i ostavi preko noći da povuče izvjesni dio vlage. Tek drugog jutra kad

su ploče dovoljno upile vlagu može se početi sa betoniranjem.

Kod izrade oplata iz tvrdih ploča lesonita potrebno je obavezno ostaviti potrebni razmak između pojedinih ploča. U pravilu taj razmak mora biti 1 mm na metar

dužni ploče. Iz tako pripremljenih lesonit ploča izrađena oplata neće se kovilati i vitoperiti.

Impregnirani lesonit odoljeva uticaju vlage i ne treba ga klimatizirati prije upotrebe. Potrebna je samo zaštita premazivanjem uljem ili bojom ako se želi povećati broj obrtaja i lijepe i glatke vidljive površine

Ako se želi postići ravna površina koja će se malterisati potrebno je upotrijebiti kao oplatnu površinu stražnju stranu lesonita koja ima mrežast otisak. Čak i tako izveden beton može ostati neobrađen jer ta površina ima vrlo lijep izgled.



Slika 4.

betona. Kod izrade oplate takođe je potrebno osaviti razmak za eventualnu dilataciju od 1 mm na metar dužni ploče. Fuge koje se pojavljuju kod izrade i montaže oplate najbolje je zakitovati mastiksom koji je spremljen od 1 dijela loja i 1 dijela cementa.

Tvrde lesonit ploče upotrebljavaju se za izradu oplate međuspratnih ravnih ploča, zidova od betona, greda, svodova i stupova.

Vidljive površine betona koji je ugrađen u oplate od lesonita vrlo su glatke i ravne i nije potrebna naknadna obrada.

### III. USLOVI ZA UPOTREBU LESONITA KAO MATERIJALA ZA OPLATE

Tvrđi lesonit je vrlo dobar materijal za oplatu ali mu s emora posvetiti određena pažnja.

#### 1) **Zaštita rubova**

Prije svega treba znati da su rubovi ploče vrlo osjetljivi, podložni kvaru i postaju čupavi ako se kod manipulacije ne obrati pažnja na to da se lesonit ne smije baciti na rubove i čoškove. Prije upotrebe treba

rubove obraditi i očistiti staklenim papirom. Rezanje ploče sa cirkularom koji ima 3.500 okretaja i pilu  $\varnothing$  350 m/m sa sitnim zupcima daje dobre i čiste rubove. Rezanje treba izvoditi po glatkoj površini ploče lesnita.

## 2) Pričvršćenje lesnita

Pričvršćenje lesnita na ukrućenje, podupore ili okvire vrši se na 3 načina i to:

- ekserima sa širokom glavom najmanje dužine 30 m/m na razmaku većem od 15 cm
- vijaci za drvo najmanje dužine 20 m/m na razmaku većem od 15 cm
- ljepljenjem.

Za sada je uobičajeno pričvršćenje ekserima iako je bolje pričvršćenje vijcima. Udaljenost eksera ili vijka od ruba lesnit ploče mora iznositi minimum 8 m/m. Pričvršćenje ploče ekserima ili vijcima treba početi od sredine prema krajevima

## 3) Zaštita lesnita premazivanjem uljem

Bez obzira koju vrstu lesnit ploča upotrebljavamo nužno je površinu ploče, koja dolazi u dodir sa betonom prije svake upotrebe premazati tankim slojem ulja. Najbolje je to premazivanje izvršiti 48 sati prije upotrebe prvi puta, a 24 sata prije upotrebe drugi puta. Ulje se mora nanositi u tankim slojevima i obrisati ako ostane na površini. Inače, tako da ploča ima samo masni sjaj.

Ulje za oplatu se nanosi i razmazuje četkom, metlom ili spužvom i mora udovoljiti slijedećim uvjetima:

- ne smije agresivno djelovati na beton
- ne smije djelovati na boju betona
- izbor se mora vršiti u vezi sa namjenom i načinom završene obrade vidljive površine betona.

Kao dobra ulja za oplatu mogu se upotrijebiti: laneno vrетенasto, transformatorsko, a u pomanjkanju ulja površina lesnita može se premazati krečnim mlijekom.

## 4) Zaštita lesnita uljenim bojama

Ova se zaštita može izvesti ako želimo postići maksimalan broj upotreba iste lesnit ploče.

Najbolje je uljenu boju nanijeti pištoljem. Lesnit ploča zaštićena uljanom bojom ne smije se upotrijebiti prije nego je uljani nalič potpuno suh.

Premazivanje uljanom bojom se preporučuje izvesti i na rubovima.

Iza svake upotrebe potrebno je obojadicu površinu obrisati sa krpom koja je lagano natopljena jednom od prije spomenutih vrsta ulja.

## 5) Upotreba lesnića za izradu zakrivljenih površina oplata

Lesnit se može upotrijebiti i za izradu oplata kružnog ili zakrivljenog oblika. U tom slučaju bolje je upotrijebiti tanje ploče koje moraju biti pričvršćene na solidan kostur jer je lesnit ploča redovno samo obloga koja daje oblik i lijepu površinu.

Dozvoljeni radius zakrivljenosti:

- za ploču debljine do 4 mm  $r = 30$  cm
- za ploču debljine 4—6 mm  $r = 70$  cm
- za ploču debljine 6—8 mm  $r = 80$  cm
- za ploču debljine 10 mm  $r = 100$  cm

## 6) Izbor debljine lesnit ploče i razmaka podupora

Tanke lesnit ploče do 6 mm redovno služe kao obloga današnje oplata u slučaju ako želimo postići finalne površine.

Ploče debljine 8 i 10 mm se podupiru daskama ili gredicama čiji razmak ovisi o debljini lesnit ploče, o pritisku betna i dozvoljene tolerancije deformacije vidne betonske površine.

Potreban razmak podupora određuje se prema dijagramu koji je izrađen od C. T. B. — Pariz na osnovu pokusa i ispitivanja koja su vršena u Francuskoj.

Vidi dijagram na strani 6.

Ako se ugrađuje vibrirani beton ukrućenje i podupiranje mora biti solidno izvedeno kako bi se spriječilo tsvaranje valova na vidljivoj betonskoj površini.

## 7) Čuvanje i uskladištenje oplata od lesnića

Demontaža i skidanje oplata od lesnića vrši se drvenim klinovima i laganim udarcima drvenih batovima.

Ploče se poslije svake upotrebe moraju pažljivo očistiti krpom ili četkom, ali n kako čeličnom četkom.

Potrebno je poslije svake upotrebe lagano nauljiti lesnit ploče.

Ako su lesnit ploče u toku rada oštećene ili ogrebane najbolje je ta mjesta premazati kistom umočenim u ulje ili kod težih oštećenja takva mjesta premazati uljanom bojom. Naročitu pažnju posvetiti zaštititi rubova prilikom premazivanja uljem. Ako su rubovi jače oštećeni treba ih obraditi staklenom hartijom ili odrezati oštećeni dio i nadomjestiti ga novom trakom ili pak za toliko smanjiti ploču koliko je potrebno da se oštećeno mjesto ukloni.

Ploče lesnita moraju se uskladištiti tako da se na ravnu podlogu odignutu od zemlje naslažu jedna na drugu u zaklonu od sunca i kiše, tako da glatka površina gornje ploče leži na glatkoj površini donje ploče.

# OPLATE

## za beton i armirani beton od šperploče

### Praktična uputstva za korišćenje:

#### I. ŠTA JE ŠPER-PLOČA

Opšta definicija šperovanog drveta glasi: šper-ploče su drvene ploče sastavljene od određenog broja slojeva furnirskih listova koji su međusobno spojeni tehnikom ljepljenja.

Furnirski listovi mogu da budu od različitih vrsta drveta. U prvo vrijeme to su bili furniri egzota, zatim breze, okume drveta, a danas su to furnirski listovi bukovog drveta što je za našu zemlju vrlo značajno jer posjedujemo velike količine bukovog drveta. Izrada šper-ploča je jedna od ekonomski najrentabilnijih mogućnosti prerade i oplemenjavanja bukovog drveta. Šperploča je sastavljena iz neparnog broja slojeva furnirskih listova koji su međusobno sljepljeni obično pod kutom od 90°, ali se dozvoljavaju i drugi kutovi. Listovi furnira mogu biti iste ili različite debljine koji obrazuju šper-ploču. Dobra šper-ploča je sastavljena od slojeva furnira koji su iste debljine, ali ta debljina pojedinih listova smije biti u omjeru 1:3. Ako su listovi furnira nejednake debljine onda oni moraju biti sljepljeni simetrično u odnosu na srednji sloj. Dimenzije šper-ploča su određene JUS standardom br. DC 5021/55.

#### II. VRSTE ŠPER-PLOČA KOJE SE UPOTREBLJAVAJU ZA OPLATU

Šper-ploča za oplatu se odlikuje odgovarajućim kvalitetom ljepila i sastavom furnira, ovisno o upotrebljenim vrstama drveta. Šper-ploče koje proizvodi Tvornica drvenih ploča »Bosanka« — Blažui, kod Sarajeva, sastavljene su iz furnira bukovog drveta najboljeg kvaliteta i kvalitetnih ljepila.

Zavisno od broja predviđenih uzastopnih upotreba i traženog kvaliteta betonskih površina betona, upotrebljavaju se 3 vrste šper-ploča za oplata i to:

1. Vodootporne šper-ploče tip »oplata« sa obrađenim spoljnim površinama — broj obrtaja 50 do 100 puta.
2. Vodootporne šper-ploče tip »oplata« N — broj obrtaja do 30 puta.
3. Obična šper-ploča — broj obrtaja 2 do 5 puta.

#### 1) Vodootporne šper-ploče tip »oplata« sa obrađenom spoljnom površinom.

Ova je šper-ploča sastavljena iz slojeva furnira bukovog drveta koji su odgovarajućim tehničkim postupkom međusobno sljepljeni specijalnim vodootpornim sintetičkim ljepilom. Obje vidljive strane ovih ploča su obrađene naročitim postupkom, tako da su im te površine vrlo glatke. Po želji naručioca mogu se i svi rubovi obraditi odgovarajućim hidrofobnim sredstvom,

čime je izbjegnuto svako bubrenje ploče. Broj upotreba je za jednu ploču 50 puta. Ako se izrade montaže oplata i zaštite rubovi šper-ploče broj obrtaja se povećava na 60—70 puta s tim da se i nakon tolikog broja obrtaja šper-ploča može i dalje koristiti ako se dimenzije šper-ploče smanje ili se ploča preokrene i na okvir montažne tabele stavi kao vidljiva ona površina koja nije do tada dolazila u dodir sa betonom. U izvjesnim slučajevima kada se iz te vrste šper-ploče upotrebi montažna oplata za izradu prefabriciranih betonskih ili armirano betonskih elemenata u radionicama broj upotreba iste oplata se penje i do 100 puta.

Ova vrsta šper-ploča se preporučuje za izradu slijedećih vrsta oplata i konstrukcije:

- za izradu montažnih oplata — tipiziranih i izradenih u modularnim dimenzijama za vrlo velik broj upotreba (vidi sl. 1),
- za izradu oplata zidova, stubova, greda kod kojih se traži da vidljiva betonska površina ostane neobrađena tzv. »sihat-beton« (vidi sl. 2),
- za izradu oplata za međuspratne konstrukcije od raznih punih armirano betonskih ploča kod kojih ostaje plafon neobrađen (vidi sl. 3),
- za izradu oplata za potporne zidove, zidove rezervoara, nosače mostova, upornjaka stubova mostova kod kojih beton ne treba naknadno obrađivati malterisanjem a traži se kvalitetan površinski izgled.

#### 2) Vodootporna šper-ploča tip »oplata« N.

Ova je šper-ploča izrađena iz slojeva furnira bukovog drveta koji su međusobno sljepljeni vodootpornim sintetičkim ljepilom, ali vidljive strane ploče nisu obrađene oblogom od tankog filma sintetičke smole i zato imaju oznaku tip »oplata« što znači neobrađene vidljive površine.

Nije nikako preporučljivo da se kupuje ovaj tip šper-ploče u namjeri da mu se naknadno postavlja obloga od sintetičke smole. Ta je tehnika prevlačenja filmom teška i samo je u tvornici šper-ploča moguće izraditi kvalitetnu oblogu.

Po želji naručioca može se u tvornici izvršiti premazivanje vidljivih površina odgovarajućim uljima. Da bi se povećao vijek trajanja šper-ploče može naručioc i sam izvršiti nauljivanje ili premazivanje vidljive površine lanenim uljem ili jednim slojem uljene boje, cinkovim oksidom i sličnim premazima. Upotreba ovih šper-ploča se preporučuje kad predviđeni ili potrebni broj upotreba ne prelazi više od 20 do 30 puta uzastopnih upotreba iste šper-ploče.

Ova vrsta šper-ploča se preporučuje za izradu slijedećih vrsta oplata i konstrukcija:

- za izradu montažnih oplata sa predviđenim manjim brojem obrtaja iste ploče;
- za izradu zidova, stubova, greda i plafona kod kojih se traži da vidljiva betonska površina ostane neobrađena ili obrađena štokovanjem ili pikovanjem (vidi sl. 4);
- za izradu oplata za zidove, rezervoare, upornjak potporne zidove gdje se želi postići savršeno ravna,

ali ne potpuno glatka površina, obzirom da u betonu na vidljivoj površini ostane otisak teksture bukovog furnira.

### 3) Obična šper-ploča

Može se desiti da u izvjesnim slučajevima ne predviđa izvođač višestruku upotrebu istih ploča ili da predviđa ograničenu upotrebu, sa težnjom da postigne brzinu oko izrade oplata ili precizni oblik i lijep izgled površine betona poslije skidanja oplata. Tada se mogu upotrebiti obične šper-ploče izrađene sa običnim ljepljivom koje nije vodootporna.

Obična šper-ploča se može upotrijebiti do 5 puta ako se prije upotrebe zaštiti premazom laneni muljem ili nek'm uljem za premazivanje oplata, ili svega 1—2 puta ako se ne štiti premazom ulja.

Ova vrsta šper-ploča preporučuje se samo u iznimnim slučajevima i to:

— za izradu oplata svih konstrukcija ako se želi postići samo brza izrada oplata, lijepe vidljive površine i precizni oblik konstruktivnih elemenata — a da je broj upotreba iste ploče ograničen.

### III. DEBLJINA ŠPER-PLOČE ZA OPLATE

Obzirom na debljinu šper-ploča razlikujemo dvojaku upotrebu šper-ploča za oplata i to:

1) Šper-ploča je konstruktivni element oplata;

2) Šper-ploča je samo obloga oplata.

U vezi s tim ukratko ćemo opisati koji se zahtjevi postavljaju za šper-ploče u odnosu na njenu debljinu.

#### 1) Šper-ploča kao konstruktivni element oplata

Kada šper-ploča služi kao oplatna površina koja preuzima pritiske betona i opterećenja u toku izrade konstruktivnog elementa, onda moramo njenu debljinu, razmak podupora i ukrućenja odrediti statičkim računom.

Kako se vrši izbor debljine šper-ploča koja ovisi o pritisku betona i razmaku podupora objašnjeno je u posebnom poglavlju. U praksi se pokazalo da su ekonomske debljine šper-ploča od 12, 15, 18 i 20 mm što ovisi takođe i o deformacijama vidljive površine konstruktivnog elementa koje možemo dozvoliti.

#### 2) Šper-ploče kao obloga oplata

Ako želimo iskoristiti svojstvo šper-ploča da kao oplata daju najkvalitetnije vidljive površine betona ili u slučaju kada konstruktivni dijelovi iz betona imaju lučne ili zakrivljene oblike, upotrebljavaju se oplata manjih debljina. U praksi su to obično debljina 5 i 8 mm.

Da bi kod izbora debljine za zaobljene površine oplata izvršili pravilan izbor šper-ploče, u donjoj tabeli su naznačeni dozvoljeni radijusi zakrivljenosti u ovisnosti od debljine šper-ploče i smjera vlakana furnira.

Specifična težina

Čvrstoća na savijanje (u pravcu vlakana)

Čvrstoća na savijanje (upravno na vlakna)

Čvrstoća na istezanje (u pravcu vlakana)

Čvrstoća na istezanje (upravno na vlakna)

Čvrstoća na smicanje u sloju ljepljivog (u pravcu vlakana)

\* Za vodootpornu ploču ispitivanja su vršena u laboratoriji »Bosanke« Blažuj.

Debljina u mm	5	7	10	15
Radius zakrivljenosti dozvoljen u praksi u m	10	15	20	3,6
Radius zakrivljenosti do loma u m	0,33	0,50	0,65	1,20

U slučaju da se šper-ploča upotrebljava samo kao obloga, cjelokupni pritisak betona i opterećenja u toku betoniranja konstruktivnog dijela objekta mora da primi noseći dio oplata koji se dimenzionira prema statističkom računu.

### IV. MEHANIČKA I OSTALA SVOJSTVA ŠPER-PLOČA ZA OPLATU

Mehanička svojstva šper-ploče ovise o svojstvima drveta iz kojeg je ploča sljepljena, o debljini i smjerovima slojeva furnira i o kvalitetu ljepljivog koje služi za ljepljenje.

Drvo u prirodnom stanju otporno na jače sile u smjeru vlakana, šper-ploča kao prerađeno drvo naprotiv posjeduje u svim smjerovima mehanička svojstva povišene vrijednosti.

Zahvaljujući ukrštanju slojeva furnira dimenzionalne varijacije šper-ploče su skoro neutralizovane i bez uticaja na montažu i na preciznost oplata kada se ispravno upotrebe. Upotreba ljepljivog na bazi sintetičkih smola sprečava djelovanje kiše, vode i vlažnog betona na samu ploču.

Spomenućemo najvažnija svojstva šper-ploča tipa »oplata« i to:

#### 1) Čvrstoća na savijanje, zatezanje i smicanje

Mehaničke osobine šper-ploče obezbjeđuju joj veliku otpornost vrlo veliki stepen krutosti. Zahvaljujući tome mogu se dobiti elementi za oplata koji imaju veliku otpornost prema pritiscima betona. Ta prednost je utoliko značajna što je šper-ploča laka jer kubni metar tog materijala teži 750 kg.

Približne težine u kg. za pojed. ploču ovisno o dimenzijama i debljine vidimo iz donje tabele:

Debljine u mm	Dimenzije u m 2 × 1 m
5 mm	5 kg
8 mm	8 kg
10 mm	10 kg
12 mm	12 kg
15 mm	14 kg
18 mm	17 kg
20 mm	19 kg

Prema podacima ispitivanja šper-ploča proizvod »Bosanka« ima slijedeće srednje vrijednosti karakteristika po ispitivanjima Instituta NR Srbije br. 4164 1960. godine.

	Obična	*Vodootporna
0,726 kg/cm <sup>3</sup>	—	—
670 kg/cm <sup>2</sup>	1173 kg/cm <sup>2</sup>	—
482 kg/cm <sup>2</sup>	745 kg/cm <sup>2</sup>	—
432 kg/cm <sup>2</sup>	695 kg/cm <sup>2</sup>	—
363 kg/cm <sup>2</sup>	727 kg/cm <sup>2</sup>	—
30 kg/cm <sup>2</sup>	—	—

## 2) Homogenost šper-ploča

Šper-ploča ima tu prednost što je u neku ruku homogenizirana, jer se ukrštanjem vlakana smanjuju dimenzionalne varijacije osnovnog materijala, otklanjanjem prirodnih nedostataka koje osnovni materijal može imati (pukotina, naprsline čvorova, truli dijelovi) budući da se furnir prije ljepljenja sortira i odabire, postiže se velika jednoličnost u pogledu kvaliteta i homogenost šper-ploče.

Radi tih svojstava kod dimenzioniranja i odabiranja debljine šper-ploča za oplatu možemo ići na minimalne i najekonomičnije debljine.

## 3) Hemijska neprimjenljivost šper-ploča

Hemijske reakcije betona ne smiju imati nikakvo dejstvo na upotrebljeni materijal za oplatu, obrnuto, niti materijal za oplatu ne smije hemijski djelovati na površinu betona.

Dok većina metala koji se upotrebljavaju za oplatu oksidira u dodiru sa betonom, šper-ploča nije podložna hemijskim promjenama niti utiče na beton.

Ako je ploča snabdjevena sa oblogom od sintetičke smole hemijska nepromjenljivost još je bolje obezbijeđena.

## 4) Termička izolacija šper-ploče

Zahvaljujući svojim prirodnim izolacionim svojstvima, šper-ploča obezbjeđuje bolje stvrdnjavanje betona, zaštićujući ga protiv brze promjene temperature u toku vezivanja i poslije za vrijeme kad je potrebno beton njegovati polijevanjem naročito kad je visoka temperatura. U tom pogledu je šper ploča daleko bolja od čelične oplate, jer kao što je poznato čelik je dobar vodič topline, a slab izolator.

Upotreba šper-ploče za oplatu za vrijeme rada u toku zime ili niskih temperatura je daleko povoljnija od upotrebe čelične oplate, radi dobrih izolacionih svojstava šper-ploče.

Obzrom na svoja odlična svojstva šper-ploča može izdržati i zaparivanje betona ako služi kao oplata za izradu prefabriciranih elemenata koji se zaparuju.

## V. IZBOR DEBLJINE ŠPER-PLOČE ZA OPLATU

Uzevši u obzir sve naprijed navedene prednosti možemo doći do zaključka da elementi za oplatu iz šper-ploče mogu zadovoljiti mnogim zahtjevima dobre oplate.

Dimenzioniranje tj. odabiranje debljine šper-ploče, razmaka podupora i ukrućenja je takođe sasvim razjašnjeno i postoje obrasci koji u ovisnosti od debljine sloja betona i zahtjevano tolerancije u odstupanju od ravnine površine daju mogućnost odabiranja najekonomičnije debljine šper-ploča.

Ti funkcionalni odnosi između pritiska betona i iz njih proistekle deformacije šper-ploča danas su osnova za ekonomično projektovanje oplate iz šper-ploče. Navešćemo kao primjer kako se vrši izbor debljine šper ploča za oplatu, ako nam je poznata visina betona i položaj podupora, koristeći se tabelom i dijagramima koje je izdao francuski »Tehnčki centar za drvo« u svom »Praktičnom vodiču za upotrebu šper-ploče za oplatu«. Guide pratique pour l'emploi du contreplaqué-coffrage Paris).

Tabela »A« daje za svaku vrstu betona opterećenje  $\text{kg/m}^2$  koje se prenosi na oplatu. Pritisak je ovdje određen kao funkcija visine »h« svježeg betona.

Visina svježeg betona »h« ima graničnu vrijednost koja je jednaka produktu između brzine punjenja u  $\text{m/sat}$  i tjanjanje vezivanja betona u satima. Ako pretpostavimo da je brzina punjenja  $0,5/\text{sat}$ , a trajanje vezivanja betona 8 sati, onda će granična vrijednost visine »h« biti:  $0,5\text{m/sat} \times 8 \text{ sati} = 4,0 \text{ m}$ .

### Tabela »A«

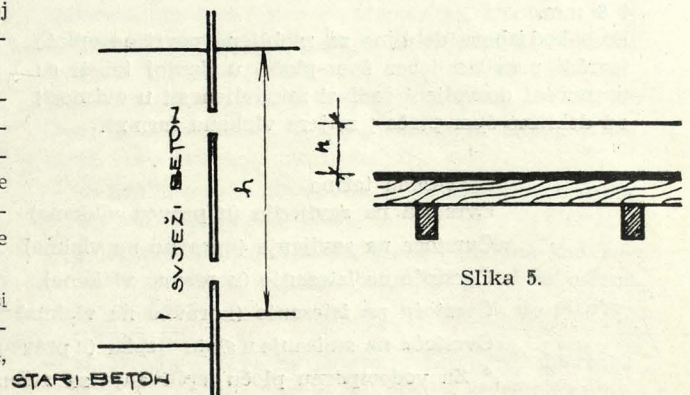
Pritisaci koje vrši beton na oplatu u  $\text{kg/m}^2$

Vrsta betona	Visina »h« svježeg betona u metrima (1)									
	0,1	0,25	0,50	1,0	1,50	2,0	2,50	3,0	3,50	4,0
Plastičan beton nabijen	80	210	415	830	1245	1 660	2 075	2 490	2 905	3 320
Vlažan beton — vibriran	250	675	1 250	2 600	2 775	2 950	3 125	3 300	3 475	3 650
Liveni beton	180	450	900	1800	2 700	3 600	4 500	5 400	6 300	7 200

(1) visina »h« svježeg betona se mjeri: (Vidi sliku broj 5). Kod oplate ploče — sa vertikalnom udaljenošću između površine betona i oplate;

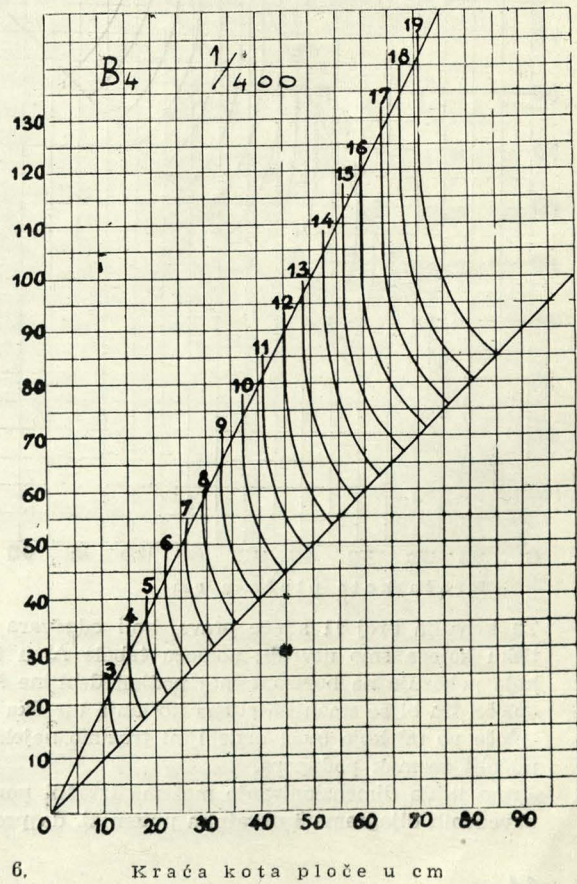
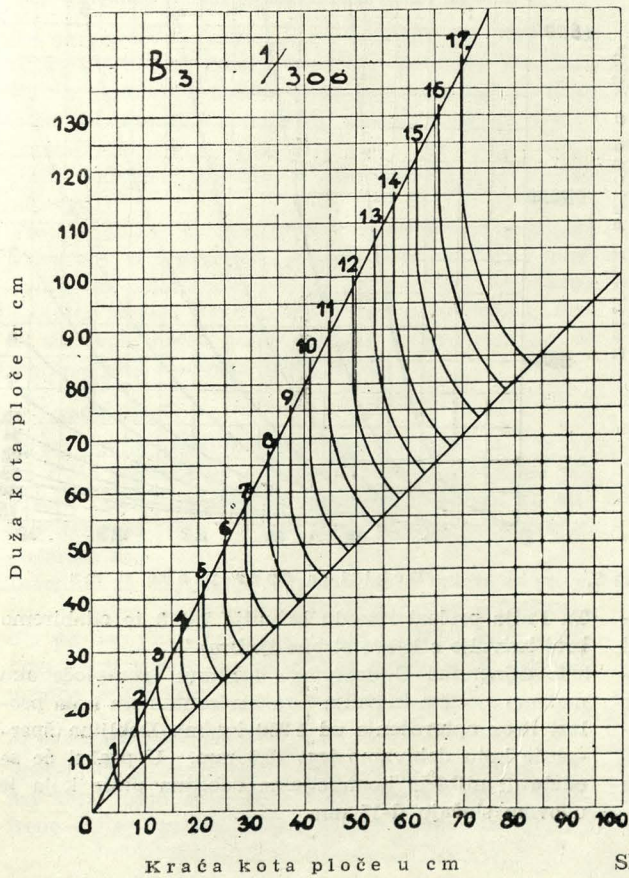
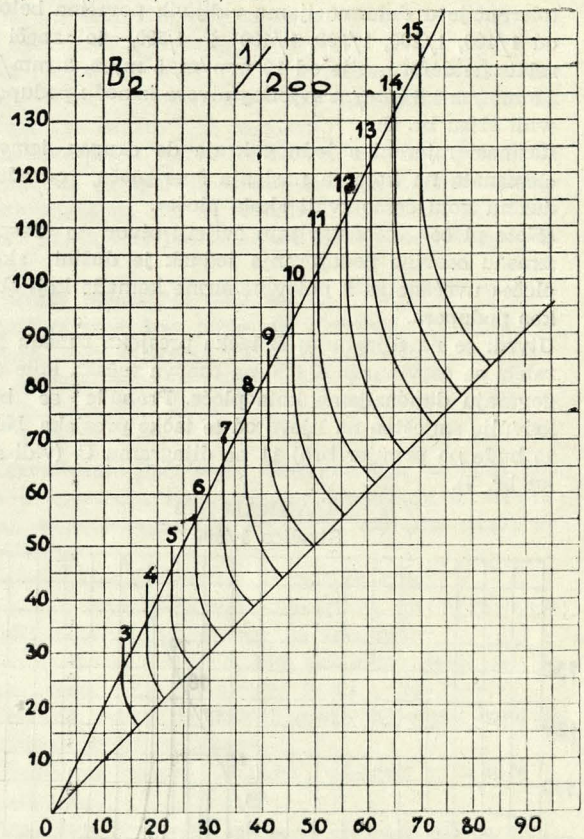
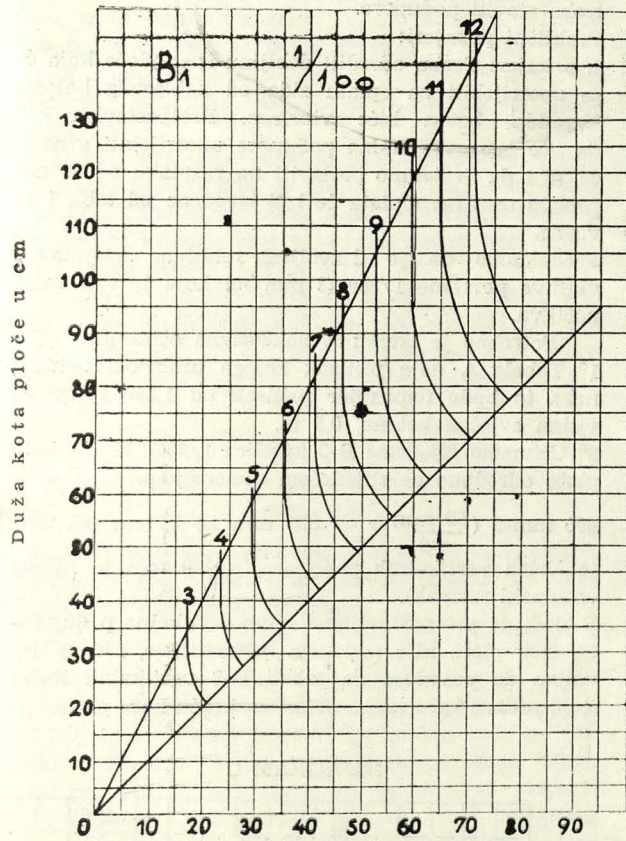
Kod vertikalne oplate zidova — sa vertikalnim razmakom između površine betona i sredine dijelova donjeg panova oplate koji je u dodiru sa svježim betonom. Kad poznamo pritisak, dijagram »C« omogućuje da se odredi debljina šper-ploče, ali ta debljina varira sa relativnim deformacijama ili izbočinama koje se mogu tolerisati na vidljivoj površini betona.

Prema visini strelice izbočine koja se može tolerisati u oplati odnosno na vidljivoj betonskoj površini koriste se jedan od dijagrama B (B-1, B-2, B-3, B-4, ili B-5.)



Slika 5.

DIJAGRAMI B  
 Strelice relativnih deformacija 1/100 1/200 1/300 1/400



Slika 6.

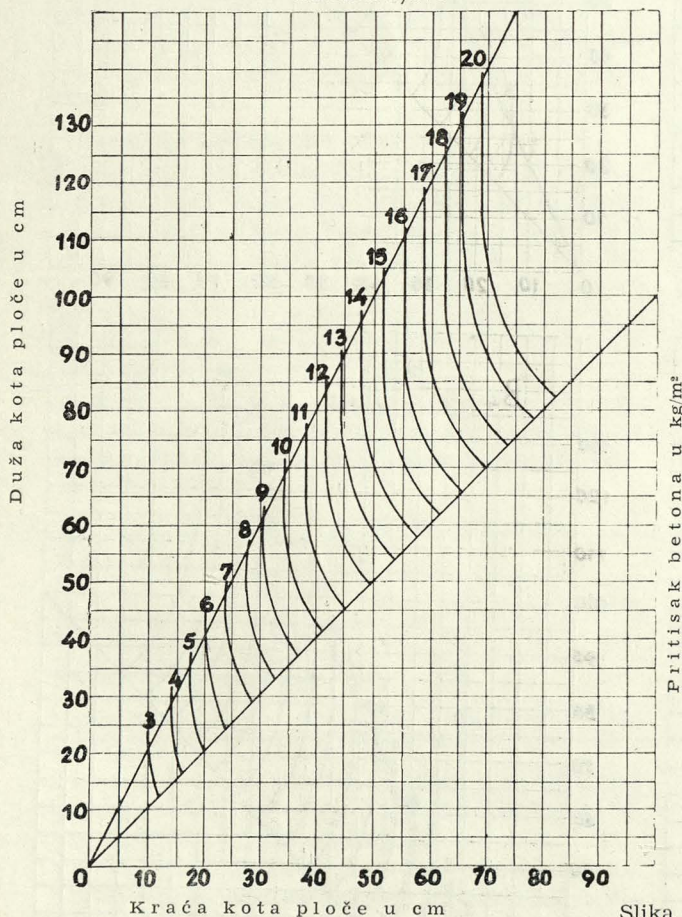
Za dimenzioniranje su izrađeni dijagrami za različite tolerancije u deformacijama vidljivih površina betona od 1/100, 1/200, 1/300, 1/400 i 1/500, to znači za relativne deformacije od 10 mm/m, 5 mm/m, 3 mm/m, 2,5 mm/m i 2 mm/m svjetlog otvora između podupora (vidi sliku br. 6).

Razmaci mjereni s jednog kraja do drugog, između elemenata na koje se naslanja šper-ploča, određuju dužinu koju ćemo zvati »kota ploče«.

»Kote ploče« predstavljaju svijetli otvor, a raspon između osovina podupiranja jednak je dužini »kote ploče« uvećane za 2 polovine širine komada koji služi kao podupora.

Utvrđi se na dijagramu B tačka presjeka između paralela sa osovina X i Y na osnovu tačaka koje odgovaraju dimenzijama kota ploče. Pronađe se broj krivulje smješten na lijevo od te tačke presjeka. Neka to bude na primjer broj 11 na dijagramu C. (vidi sliku br. 7).

DIJAGRAM B/5  
Strelica 1/500



Slika 7.

Ta krivulja broj 11 siječe prava, koji odgovara pritisku kojega smo utvrdili pomoću tabele A, u tački koja pokazuje na horizontalnoj podjeli debljine šper-ploče. Da bi se smanjila cijena koštanja utroška šper-ploče po m<sup>2</sup> koja ovise o debljini tražimo najekonomičniji razmak podupora.

Jasno je da dimenzioniranje možemo izvršiti pomoću navedenih dijagrama i obratnim putem tj. da pretpo-

stavimo debljinu šper-ploče i tražimo razmak na koji treba staviti podupore.

Praktični primjeri:

**1. primjer:** Treba odrediti debljinu šper-ploče koja će se upotrijebiti za oplatu zida od nabijenog betona. Ugrađeni beton biće vibriran. Pretpostavimo kao da će se vertikalne podupore upotrijebiti gređice 65/75 i da ih želimo postaviti na razmaku od 40 cm između osnovne. Oplata će biti izvedena od tabli 1 m visine.

Predviđamo da je dozvoljena relativna deformacija vidljive površine 1/300 (3 mm/m) koja je vrlo malo uočljiva.

Potrebno je izvršiti 3 sukcesivna očitavanja.

1° Tabela A daje pritisak kojega proizvodi beton i neka to bude na primjer pritisak od 1250 kg/m<sup>2</sup> za visinu svježeg betona, 0,5 m.

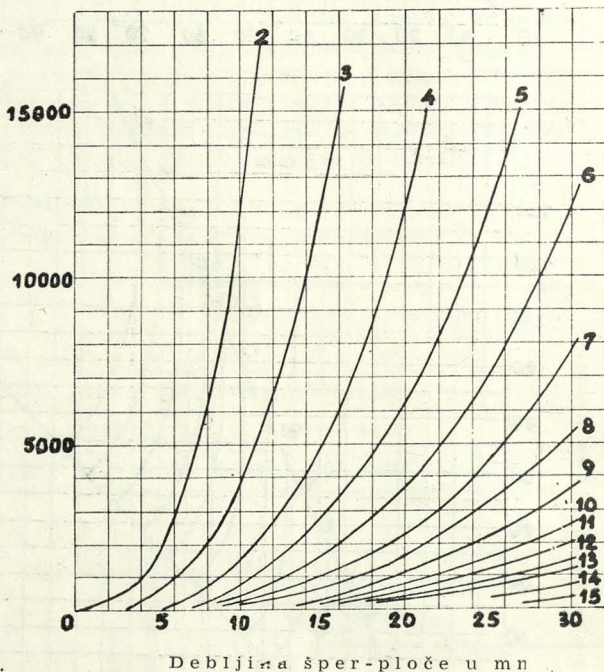
2° Uzimamo dijagram B-3 (strelica 1/300). Kraću kotu ploče odredimo sa slijedećom dimenzijom.

$$400 \text{ mm} - 2 \left( \frac{65 \text{ mm}}{2} \right) = 335 \text{ mm ili } 33 \text{ cm (65 mm}$$

je širina vertikalnih podupora, a 400 mm je njihov osovinski razmak).

Budući da pretpostavljamo samo vertikalne podupore, šper-ploča nije poduprta horizontalno, sad je dovoljno da povučem na tabeli B-3 vertikalnu liniju koja prolazi kroz tačku 33 cm za kraću kotu ploče.

DIJAGRAM C



Ta linija prolazi između krivulja 7 i 8 te odabiremo broj krivulje s lijeve strane tj. broj 7.

3° Iz dijagrama C dobivamo debljinu šper-ploče ako nađemo sjecište krivulje 7 sa horizontalnom koja prolazi kroz opterećenje od 1250 kg/m<sup>2</sup>. Debljina šper-ploče koju dobivamo jest 16,5 mm. U praksi će se odabrati najbliža komercijalna debljina ploče koja je u ovom slučaju d-15 mm.

**2. primjer:** Raspolažemo sa šper-pločom debljine 20 mm, treba odrediti razmak između osovine vertikalnih podupora koje su širine 90 mm.

Vrste betona i visina popunjenja je ista kao i u prethodnom primjeru. Dozvoljena tolerancija 1/200 (5 mm/m).

1° Dijagram C daje nam na presjeku između vertikalne koja prolazi kroz 20 mm i horizontale koja prolazi kroz 1 250 kg/m<sup>2</sup> tačku koja je približno smještena između krivulje broj 8 i 9. Odabiremo broj krivulje s desne strane tj. broj 9.

2° Dijagram B-2 nam pokazuje da ako produžimo vertikalni dio krivulje 9 da on odsiječe horizontalnu podjelu na oznaci 41 cm koja predstavlja kotu ploče. Razmak između osovina vertikalnih podupora će biti dakle:

$$41 \text{ cm} + 9 \text{ cm} = 50 \text{ cm.}$$

## VI. USLOVI ZA UPOTREBU ŠPER-PLOČE TIP »OPLATA«

Ako želimo postići pun uspjeh u izradi i upotrebi šper-ploče tipa »oplata« moramo se pridržavati uputstava koje vam ovdje navodimo.

### 1) Projektovanje oplata

Budući da želimo maksimalno iskoristiti moguću broj upotreba oplata i postići precizne oblike konstruktivnih dijelova ili finalnu površinu betona koju ne trebamo malterista, nužno je prije izrade oplata temeljito proučiti koje dimenzije oplata ćemo odabrati, proračunati najekonomičniju debljinu šper-ploče, razmak podupora i način ukrštanja te montaže oplata. Sve u svemu nužno je izraditi **projekt oplata**.

To je naročito važno ako želimo izraditi montažne oplata ili postići finalne površine betonskih površina, ali za normalnu oplatu kada kao oplatu površinu koristimo šper-ploče potrebno je oplatu projektovati i uzeti u obzir sve zahtjeve i uslove bez kojih šper-ploče neće dati ono što od nje možemo postići i zahtijevati.

Projekt oplata za postizanje finalne površine betona mora biti vrlo precizan. Moramo odrediti tačan nacrt oplata za pojedine elemente i panoa tako da svaka spojnica između panoa bude unaprijed određena, svaki sastavak, način pričvršćavanja i ukršćenja sve to moramo pravovremeno predvidjeti.

### 2) Izrada oplata

Izradu oplata treba posvetiti naročitu pažnju. Ozirom na male tolerancije u pogledu ravnine betonske površine, oplata moraju biti precizno izrađene. To više nije tesarski rad u klasičnom smislu, već precizni stolarski rad.

Inventar za ukršćenje i podupiranje oplata mora se izvesti tačno po projektiranim dimenzijama. Odstupanja po debljini elemenata ili izrada tabli kojima rubovi ne zatvaraju prave uglove, mogu imati vrlo neugodne posljedice.

#### a) priprema šper-ploče

Šper-ploča se mora rezati brižljivo sa naročitim pilama koje imaju sitne zube i koje su mu dobro naoštrene da se spriječi svaka pojava prskotine i iverje

na rubu ili nazubljeni rubovi. To znači da rezovi moraju biti čisti. Najbolje da se u tvornici odmah poručite dimenzije, koje će se upotrijebiti, jer će tada kvalitet rezova biti osiguran. U tu svrhu je **dovoljno poslati tačnu specifikaciju po dimenzijama** Tvornici »Bosanka« Blažuj kod Sarajeva.

Ako šper-ploču režete sami čisti rez će se postići uz uvjete da je šper-ploča kod rezanja čvrsta i stalno priljubljena uz stol za rezanje ili da se ispod nje stavi eventualno podmetak od šper-ploče lošijeg kvaliteta.

#### b) izrada montažnih tabli oplata

Pričvršćivanje šper-ploče na ukršćenje podupore ili okvire može se izvesti na tri načina i to:

- 1) ekserima sa širokom glavom
- 2) vijcima za drvo
- 3) ljepljenjem

**Pričvršćivanje šper-ploče ekserima** nije najbolji način pričvršćenja šper-ploče na ukršćenje ili okvire. Ipak ako se upotrijebi taj način moramo paziti na sljedeće:

- ekseri moraju biti što je moguće kraći.
- ekseri moraju imati široku glavu da ih je lakše urediti i da ne oštete površinu šper-ploče.
- broj eksera ne treba biti nekorisno velik, jer je veza između eksera i slojeva furnira vrlo čvrsta.
- razmak između pojedinih eksera mora biti kako je u donjoj tabeli naznačeno.
- udaljenost eksera od ruba određena je takođe u donjoj tabeli.

**Pričvršćenje vijcima za drvo** je za, naše uslove, najbolji način pričvršćivanja šper-ploče na okvire ili ukršćenje. I kod pričvršćenja vijcima moramo se držati sljedećih pravila:

- izabrati što je moguće manji broj vijaka
- glave vijaka premazati vodonepropusnim sredstvom
- kod određivanja udaljenosti od ruba pridržavati se donje table
- razmak između vijaka treba takođe odrediti prema donjoj tabeli.

Kada ekseri i vijci služe samo za pričvršćenje na okvire ukršćenja i podupore i nisu izloženi posebnim naprezanjima i silama debljinu i razmak između vijaka ili eksera i udaljenost od rubova ovisno o debljini određujemo po donjoj tabeli.

Debljina šper-ploče u mm	Promjer eksera ili vijka u 1/10 mm dužine u mm	Razmak između vijka ili eksera u cm	Udaljenost eksera ili vijka od ruba ploče u mm
5 mm	18 × 25	15	10
8 mm	18 × 25	25	10
12 do 15 mm	22 × 40	35	12
18 do 20 mm	24 × 50	65	18

Ekseri ili vijci se postavljaju uz rub šper-ploče, bez bojazni da će se pojaviti pukotina ili pucanje, radi specijalne strukture šper-ploče.

**Pričvršćenje ljepljenjem** i spajanje šper-ploče na podupore ljepljenjem može se obaviti samo sa ljepljivom i na isti način kako se vrši ljepljenje pojedinih slojeva furnira iz kojeg je šper-ploča sastavljena. To je naročito potrebno radi toga da bi se osiguralo sigurno prenošenje pritiska sa šper-ploče na podupore ukrućenja ili okvira.

Općenito uzevši prema iskustvu francuskih i američkih građevinskih izvođača treba izbjegavati ukoliko je više moguće upotrebu eksera kod izrade i spajanja oplata, jer njihovo često prikucavanje i vadenje umanjuje broj ponovnih upotreba šper-ploča.

Kad se upotreba eksera neda izbjeći onda će se upotrijebiti što kraći i što manji broj eksera sa širokom glavom ili još bolje sa dvostrukom glavom što omogućuje da se izvuku bez oštećenja ploče.

Na svaki način glave eksera ne treba nikada da su upuštene ispod površine, a naročito ako površina šper-ploče ima zaštitnu oblogu. Treba izbjegavati da se površina šper-ploče ne ošteti udarcima čekića.

Kad se izrađuje montažna oplata koja ima stalni okvir i tipizirane dimenzije ili oplata za stubove možemo šper-ploču prikucati ekserima ili pričvrstiti vijcima bez bojazni od pukotine sasvim blizu ruba. Udaljenost od ruba može biti smanjena na pet puta promjer eksera ili vijka (5 d).

Razmak između eksera ili vijaka je najmanje 15 cm za tanke šper-ploče, a veći za deblje. Kad se već od

ranije upotrebljene šper-ploče izrađuje novi tip oplata ili preokreće strana ploče, treba nastojati iskoristiti rupe od prijašnje izrade oplata.

#### c) izrada okruglih ili zasvedenih oplata

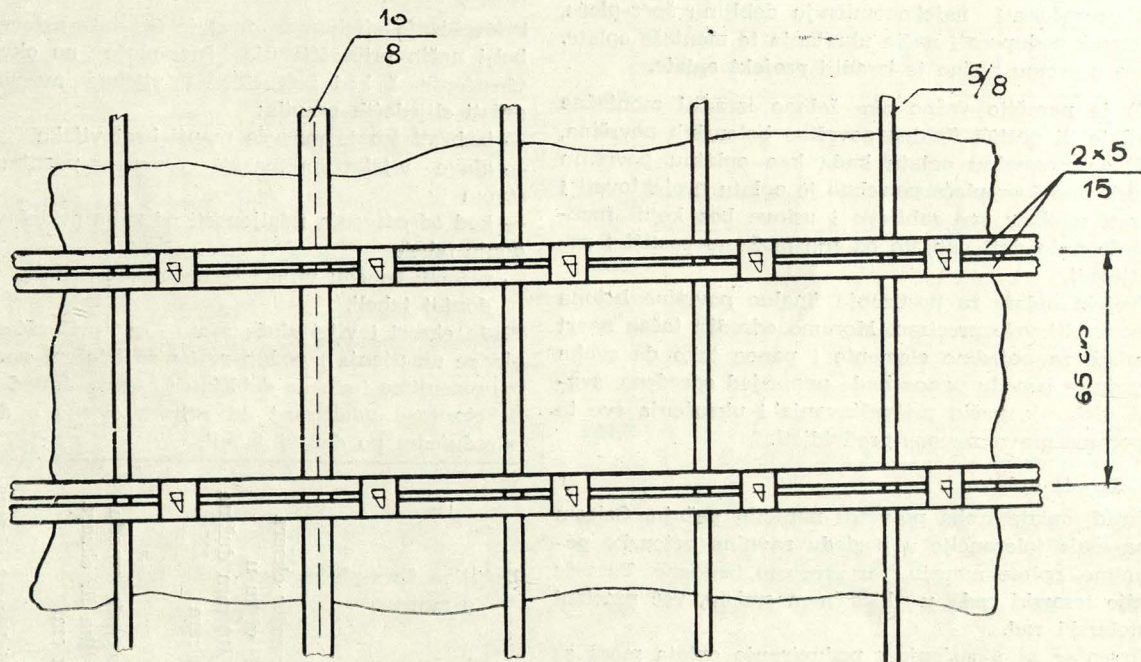
Već smo prije spomenuli da se u tom slučaju upotrebljavaju tanke šper-ploče kao obloge. Čvrsti kostur ili ram treba izraditi da se postigne željeni zaobljeni oblik oplata. U tom slučaju je potrebno pričvršćenje šper-ploče izvesti sa što manjim razmakom između eksera ili vijaka vodeći računa o dozvoljenim radijusima zakrivljenosti koji su dati u poglavlju III ovih uputstava.

#### d) izrade ravnih oplata zidova

Ako želimo izraditi jednostranu ili dvostranu oplatu ravnih betonskih zidova možemo upotrijebiti šper-ploče kao opalnu površinu, a ukrućenje i podupiranje izvesti na klasičan način. Ako visina oplata ne prelazi 1 m onda nije potrebno i horizontalno ukrućenje vertikalnih podupora da bi se obezbjedila ispravnost oblika oplata. Dovoljno je da je razmak vertikalna određen proračunom.

U slučajevima kada je visina oplata veća od 1 m neophodno je da se predvidi i horizontalno ukrućenje vertikalnih podupora na maksimalnom ostojanju od 65 cm (Vidi sliku br. 8).

Sastavak 2. ploče



Slika 8.

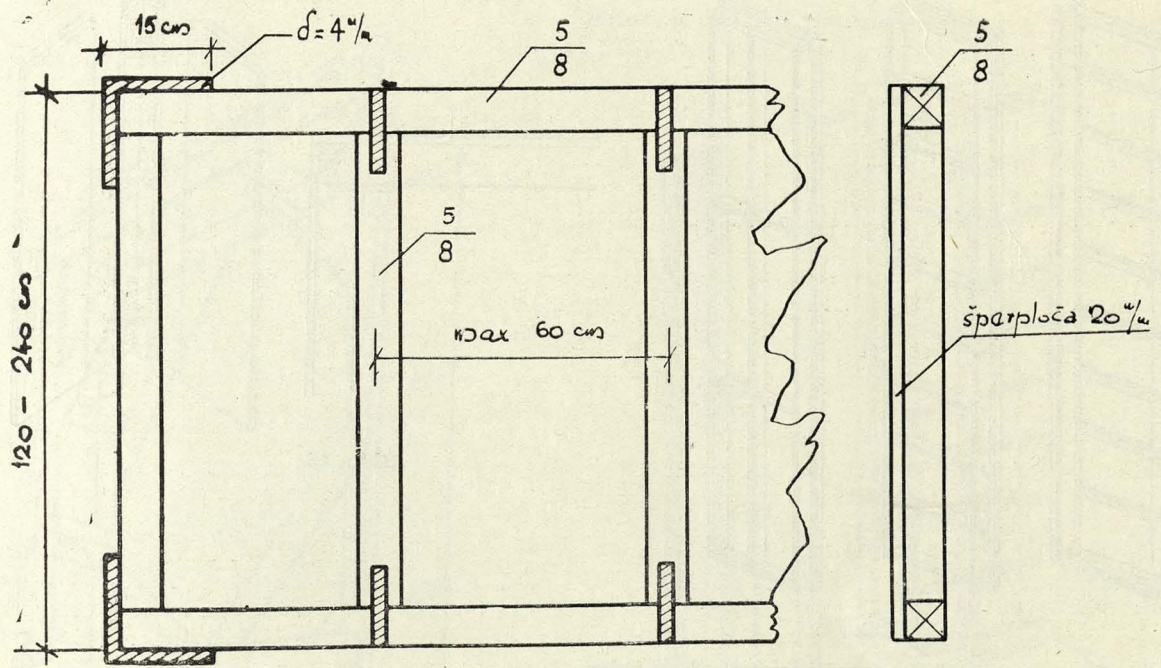
#### 2) Izrada montažnih oplata za ravne zidove

Dimenzije i oblik treba najdetaljnije proračunati da bi se odabrale najekonomičnije dimenzije montažne oplata.

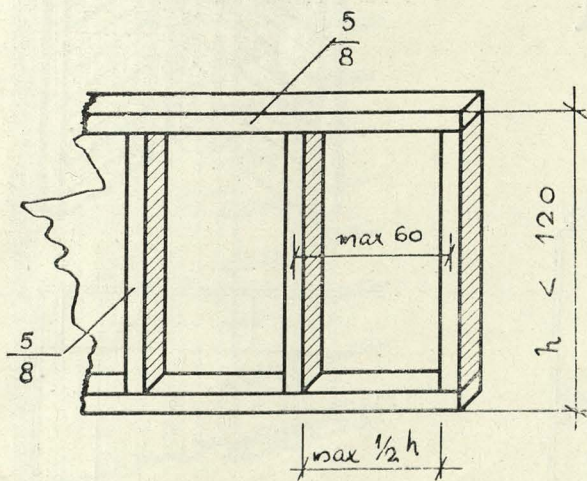
Ipak se kod toga treba voditi računa o do sada stečenim iskustvima koje su plod dugogodišnje upotrebe šper-ploče za oplatu. Prije svega potrebno je obezbi-

jediti pravokutnost oblika kod izrade montažnih tabli i osigurati čoškove od deformiranja kod upotrebe montažne oplata.

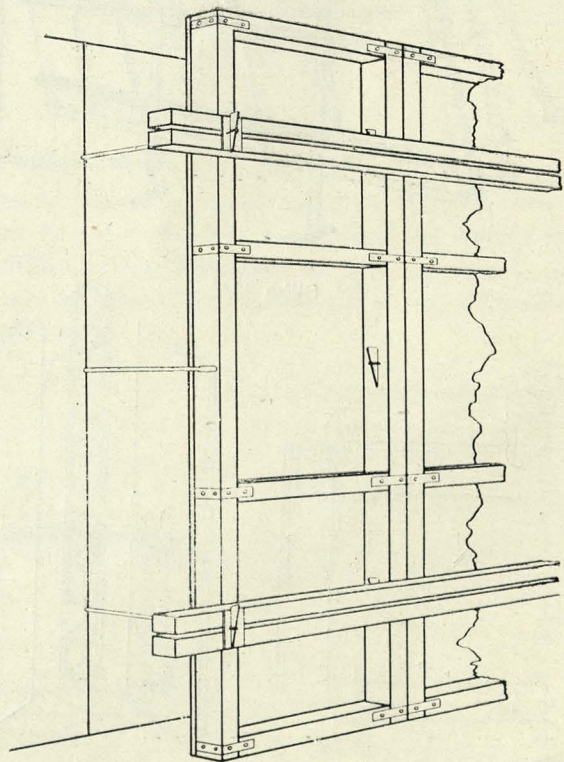
Pravila kojih se treba pridržavati kod izrade montažnih tabli vidi se iz datih slika. (Vidi sliku br. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, a, b, c i d).



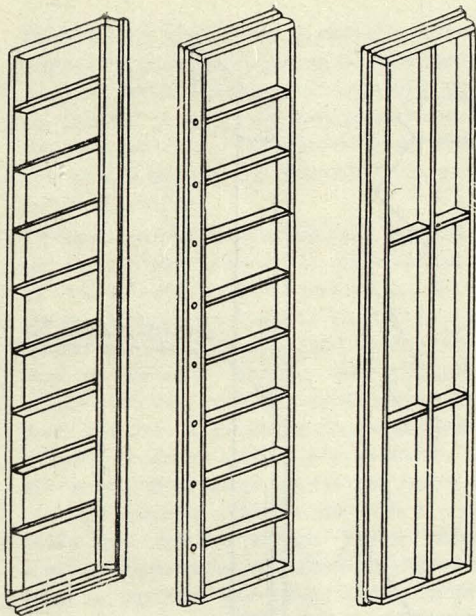
Slika 9.



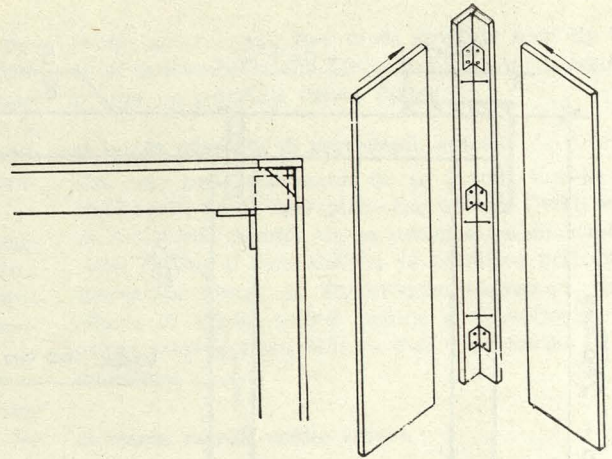
Slika 10.



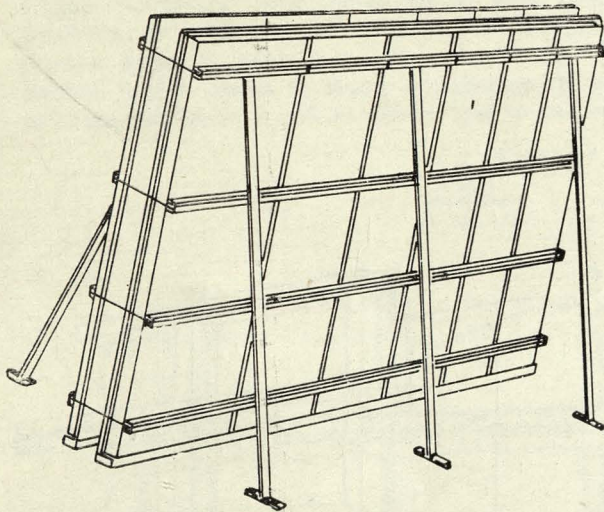
Slika 11. Montažna oplata 60 × 250 cm za zidove



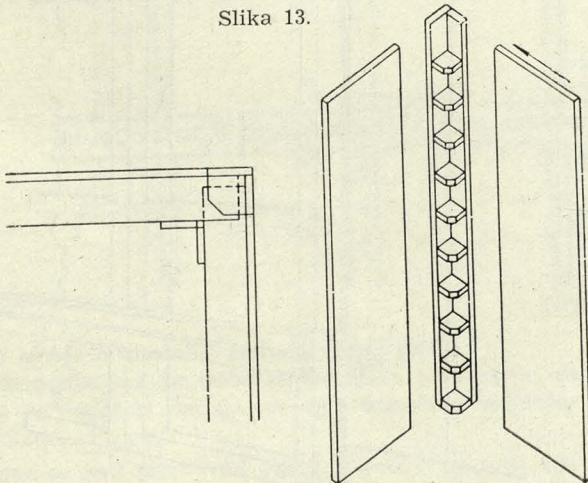
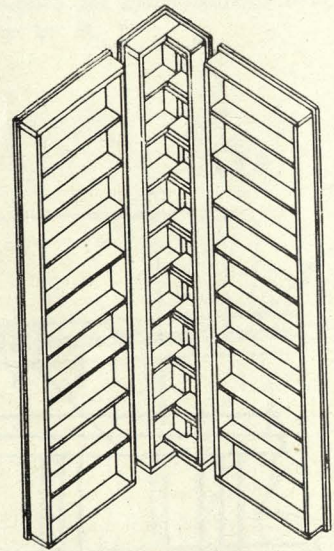
Slika 12.



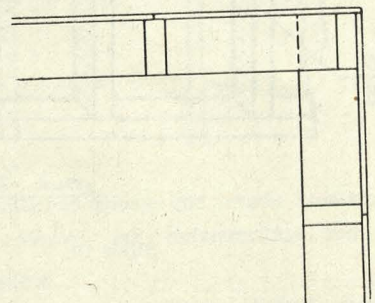
Slika 15.



Slika 13.

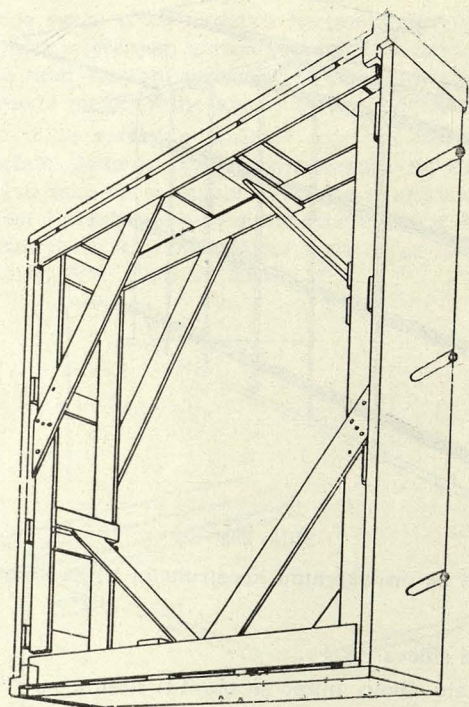


Slika 14.

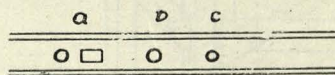
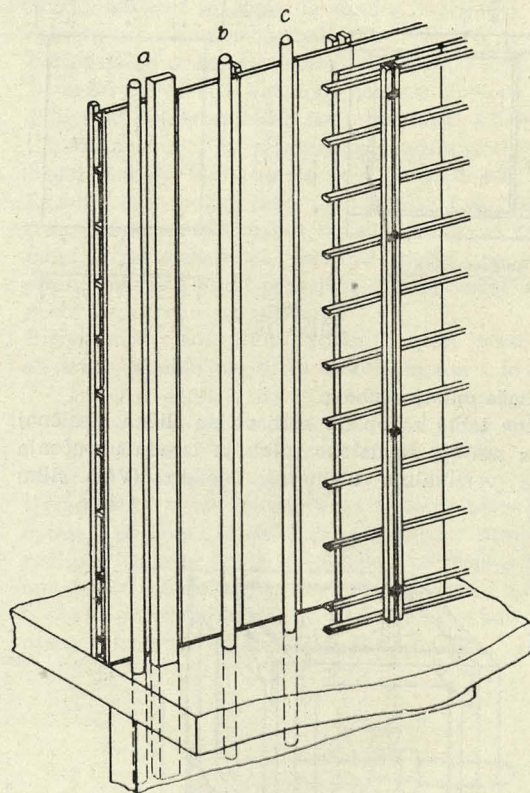


Slika 16a

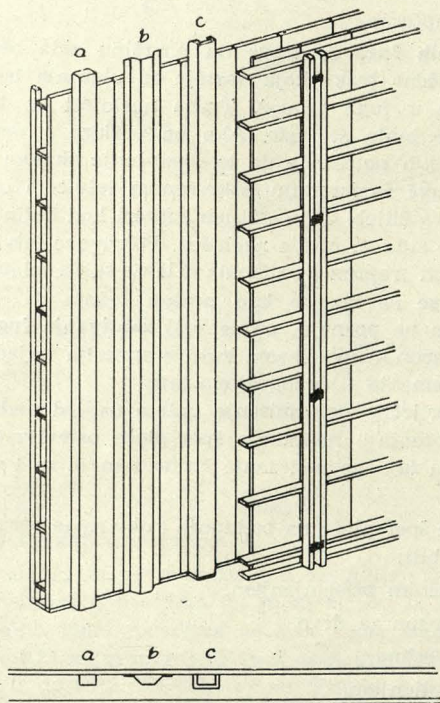
Slicevi za kanale i vertikalne vodove



Ram za otvore  
Slika 16b



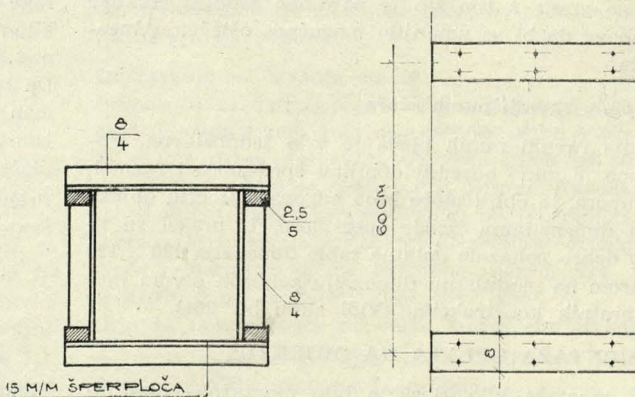
Slika 16d



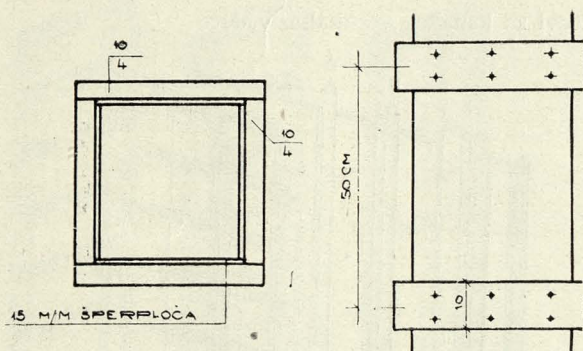
Slicevi za kanale i vertikalne vodove  
Slika 16c

f) oplata stubova

Oplata stubova može se izraditi na klasičan način s tim što se izrežu dvije šire i dvije uže stranice na određenu visinu oplata stubova sa ukrúčenjem po visini na razmaku od maksimum 60 cm. (vidi sliku br. 17 i 18).



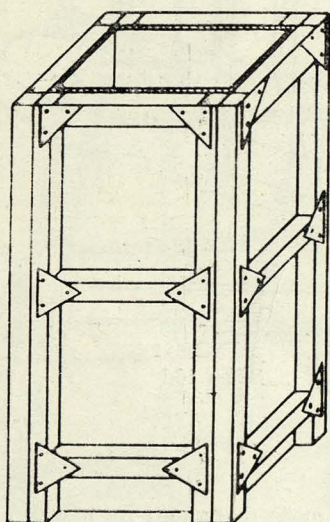
Slika 17.



Slika 18.

#### g) montaža oplata stubova

Montažne table za oplata stubova su slične klasičnoj oplati s tim što je daleko solidnija izrada ukrućenja čoškova vertikalnih ukrućenja oplata. (Vidi sliku br. 19).



Slika 19.

#### h) oplata gređa

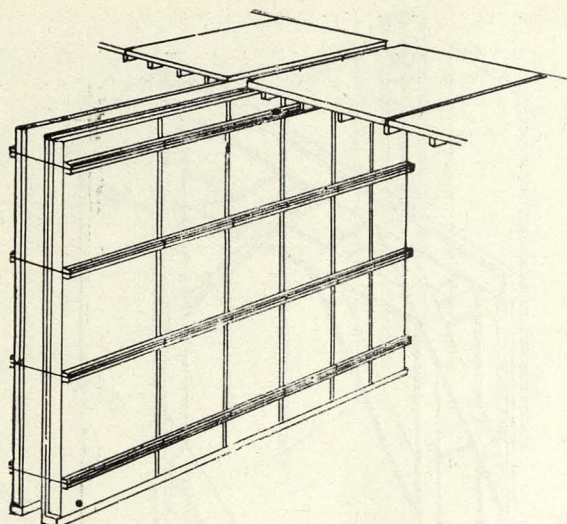
Klasična oplata za gređe ima sve elemente oplata iz rezane gređe s tim što je potrebno zaobliti čoškove i rubove da bi se umanjila mogućnost oštećenja šperploče.

#### đ) oplata ravnih punih ploča

Oplata ravnih punih ploča je vrlo jednostavna. Potrebno je samo odrediti debljinu šperploče i razmak podupora, te oblik ploče koja odgovara tlocrtu objekta i dimenzijama izrade šperploče. U praksi su se vrlo dobro pokazale oplatane table dimenzija  $120 \times 120$  obzirom na modularnu dimenziju svijetlih otvora međuspratnih konstrukcija. (Vidi sliku br. 20a).

### 3) MONTAŽA OPLATA NA OBJEKTU

Kod montaže bilo klasične bilo montažne oplata iz šperploče treba obratiti pažnju na nekoliko momenata koji su različiti ako se radi o oplata za zidove, o



Slika 20a

oplatama za međuspratnu konstrukciju ili za stubove i gređe.

#### a) oplata zidova

Kod oplata zidova nužno je obratiti pažnju na sljedeće:

- vertikalni sastavci između pojedinih tabli oplata su povoljniji nego horizontalni
- fuge koje se pojavljuju između pojedinih tabli mogu biti:
  - otvorene
  - pokrivene
  - i zaptivne

**Kod otvorenih fuga se stave** na površinu zida betonska ispučena traka koja nastaje od ulaženja betonske mase u fugu («šav»). Treba nastojati da te fuge i trake budu što uže. Ako ne perlaže 4 mm nemamo velikih poteškoća da to ispučenje skinemo. **Pokrivene fuge** se izrađuju pokrivenom letvicom od koje se stvara žlijeb. Taj se žlijeb zatvori kod definitivne obrade zida ili ostaje naglašen. Pokrivene letvice moraju biti trapeznog oblika da se lakše skida oplata. **Zaptivne fuge** se koriste kad postoji težnja da se fuge na zidu ne poznaju, pa se vrši **zaptivanje fuga** kitom ili posebnom mastiksom koji se spravlja iz jednog dijela cementa i jednog dijela loja.

Da bi se sprečilo deformisanje oplata uslijed nadimanja — bubrenja i rastezanja šperploče ostavlja se između ploča fuga za rastezanje širine 1 m/m za 1 m ploče.

Pričvršćenje šperploče na podupore i okvire za ukrućenje može biti:

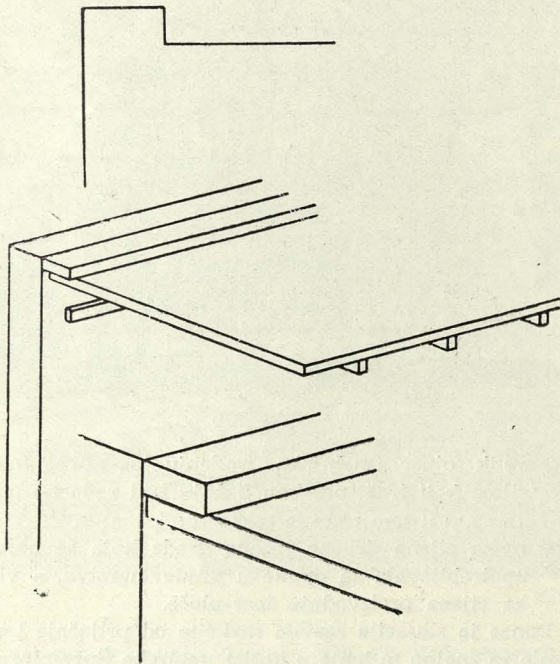
- običnim prislanjanjem,
- vijcima za drvo,
- ekserima i
- ljepljenjem.

Međurazmak između 2 table održava se horizontalnim drvenim umetcima ili različitim distančnicama od betona, pečene gline ili šupljih cijev i z tvrdog papira.

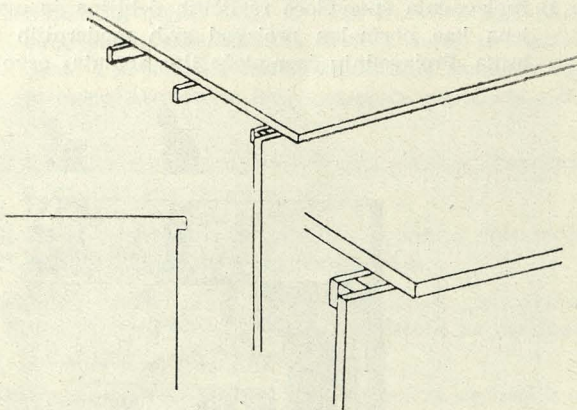
## b) Oplata međuspratnih konstrukcija

Prije svega treba osigurati horizontalnost oplata preciznim mjerenjem gornje površine podvlaka i položernih tabli. Osobitu pažnju treba posvetiti izvedbi spoja između međuspratne konstrukcije i zidova.

Da bi se spriječilo ulaženje oplata u serklaž i time otežalo skidanje oplata treba izraditi taj dio na sastavu tako da se oplata ne utisne u serklaž, odmicanjem i stavljanjem međudjela od trake iz šper-ploče širine 5 cm ili prepuštanjem table da se spoj vidljivo označi. (Vid: sliku br. 20 b i 21)



Slika 20b



Slika 21

## 4) Ugrađivanje betona

Agregat za beton mora biti sastavljen iz frakcija sa maksimalnim zrnom do 30 m/m. Da bi se dobila finalna vidna površina agregat treba sadržati pijeska do 0,25 m/m promjera zrna najmanje 10% a povoljno je i do 20%. Najbolji omjer šljunka i pijeska je 1:1. Ugrađivanju betona se takođe mora posvetiti odgovarajuća pažnja. Najbolje je da se beton ugrađuje per-vibriranjem. Osobito treba paziti da se kod betoniranja

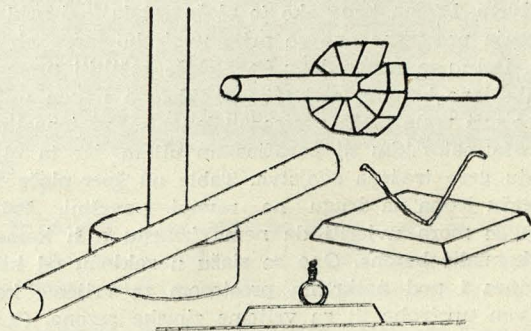
zidova horizontalni slojevi ugrađuju takvim ritmom da donji sloj ne bude stariji od 1,5 sata. Ako to nije slučaj otežano je spajanje donjeg starijeg i gornjeg svježeg betona, a na betonskoj površini se pojavljuju horizontalne pruge sa rupama gnijezdima ili slojevima sa nešto odvojenim betonom gornjeg sloja od donjeg. Punjenje oplata zida ne smije prelaziti 0,5 m visine i treba nastojati da pervibrator prodire nešto u prethodni sloj da horizontalna fuga bude dobro spojena. Razmještanje betona kod ugrađivanja tako da sitnije frakcije dođu uz vanjsku oplatu takođe se preporučuje. To se omogućuje na taj način da se jedna strana oplata postavi odmah u čitavoj visini, a druga postavlja u toku ugrađivanja.

Beton ranije međuspratne proče je nešto lakše izvesti ali treba osobito paziti na dva momenta i to :

- 1) donje slojeve izraditi iz probranog betona sa sitnijim dijelom frakcija.
- 2) paziti da pervibrator ne ošteti oplatu.

Bolje je upotrijebiti platvibrator.

Ugrađivanje armature mora se izvesti tako da se oplata ne ošteti. Podmetači od željeza nisu preporučljivi, bolje je upotrijebiti betonske pločice ili podmetače od plastičnog materijala. Zavarena armatura u obliku mreže pokazala je najbolje rezultate u smanjenju oštećenja oplata. (Vidi sliku br. 22).



Slika 22

## 5) Skidanje oplata — demontaža

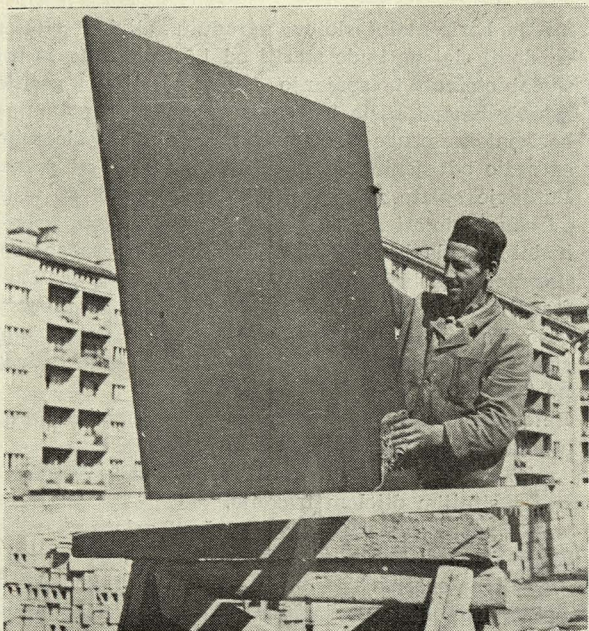
Oplata se demontira laganim učestalim udarcima i uz pomoć drvenih klinova. Treba isključiti čuskiju i treba izbjegavati u toku demontaže bacanje panoa. Osobito treba paziti da montažne table ne padaju i da se ne bacaju na čoškove.

## Održavanje — čuvanje oplata

Odmah iza skidanja oplatu treba očistiti vodom i četkom ili strugaljkom koja nije previše oštra. Ploče koje su obrađene plastičnom oblogom filma od sintetičke smole trebaju se čistiti samo četkom. Napokon se table obrišu čestim krpom. Table od šper-ploče se premazuju uljem iako već imaju zaštitnu oblogu. Te ploče je potrebno premazati uljem barem iza prve upotrebe u oplati. (Vidi sl. br. 23a i 23b).

Ulje za oplata mora udovoljiti slijedećim uvjetima:

- ne smije agresivno djelovati na beton
- ne smije djelovati na boju betona
- izbor se mora vršiti u vezi sa namjenom — vidljivu površine i načinom obrade te površine.



Slika 23a

Ako se moleraj stavlja direktno na beton treba biti naročito oprezan kod odabiranja ulja. Ulje za oplata, dobrog kvaliteta, se razmazuje četkom, metlom ili spužvom. Prema tome ako je ploča ostala kod usklađivanja premasna ona se prije upotrebe mora obrisati. Dobro je neobrađene šper-ploče zaštititi premazom uljane boje ili cinkovim oksidom a nakon upotrebe ove vrste ploča premazati lanenim, vrefenastim, transformatorskim ili parafinskim uljem, jer ta ulja imaju gore tražena svojstva. Table od šper-ploče se naslažu jedna na drugu na ravnoj površini. Prije toga se mora uvjeriti da nema između njih kamen ili kamadić betona. One se slažu u zaklonu od kiše i sunca i pod natkritim prostorom za vrijeme kad su van upotrebe ili za vrijeme zimske sezone. (Vidi sl. br. 24).

#### Popravka oštećenih površina oplata

a) neobrađene oplata se ne isplati popravljati. One se mogu upotrijebiti za manje osjetljive oplata ili za običan beton.

b) obrađene oplata se popravljaju u radionici na temperaturi od 20°C pošto se prethodno osuše.

Oštećenja se popravljaju:

- 1) špahtl vanjem makstikstom ili kitom, manjih udubljenja ili rupica
- 2) ubacivanjem furnira na veća oštećenja
- 3) oštećenje laka — šmirglom i premazivanje lakom
- 4) rubove treba hoblati i obložiti oblogom plastičnim materijalom.

#### VII. ŠPER-PLOČA I STANJE NA POVRŠINI BETONA POSLIJE SKIDANJA OPLATE

Šper-ploča za oplata nije sasvim novi materijal u svijetu, jer se već prije trideset godina počela izradivati oplata od šper-ploča. Šper-ploča se prilično teško uvodila u svijetu za izradu oplata iz više razloga od kojih su bili najvažniji:

- 1) mala debljina šper-ploče za oplata koja je iznosila

svoga 5 m/m, pa je podupiranje i ukrućenje bilo skupo.

- 2) neotpornost ljepljivosti na vlagu i osjetljivost na uslove manipulacije na gradilištu, smanjivala je broj višestruke upotrebe.



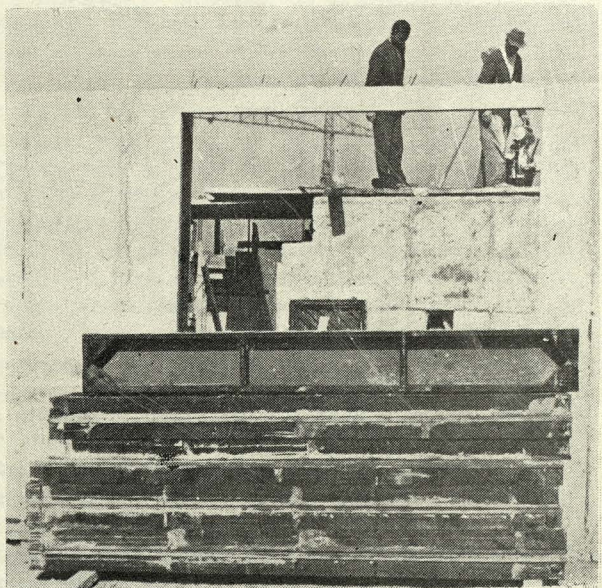
Slika 23b

- 3) velik otpor stručnjaka uvođenju tog novog materijala koji traži posebnu pažnju kod rada na oplata, a u tom radu je bilo malo iskustva.

- 4) niska cijena drvene rezane građe koja se najviše upotrebljavala za oplata u građevinarstvu, a visoka cijena proizvodnje šper-ploče.

Danas je situacija sasvim različita od prijašnje i stanje se znatno mijenja u korist upotrebe Šper-ploče za oplata iz slijedećih razloga:

- 1) Proizvodnja šper-ploče različitih debljina je usvojena kao normalan proizvod svih modernijih fabrika. Proizvodnju šper-ploče tipa »oplata« osvojila



Slika 24.



Slika 25.

je u našoj zemlji Tvornica drvenih ploča »Bosanka« Blažuj kod Sarajeva.

- 2) Sintetička ljepila daju po svom kvalitetu šper-ploči bolje odlike nego što ima drvo iz kojeg je sastavljena, a površinska obrada sintetičkim smolama daje mogućnost da se ista šper-ploča upotrijebi i do 100 puta.
- 3) Postoji znatno iskustvo i brojna stručna literatura o upotrebi šper-ploča za oplatae.
- 4) Cijena građi radi defecitarnosti raste, a šper-ploči radi ekonomičnije proizvodnje opada.
- 5) Zaštita površina i rubova plastičnim premazima samnjuje znatno osjetljivost šper-ploče na manipulaciju u uslovima gradilišta.

Prema tome stvoreni su svi uslovi za ekonomičnu upotrebu šper-ploče za oplatu. Međutim, šper ploča ima velike prednosti prema drugim materijalima kao što su drvo ili željezni lim, a to su:

- 1) beton ugrađen u oplati od šper-ploče ima najbolje vidne površine betona što se danis mogu postići. (Vidi sl. br. 25).

Besprijekorno stanje na površini betona i vrlo lijep izgled omogućuju da se beton ne mora naknadno obrađivati. Glatke površine, a ne uglačane postižu se jedino upotrebom šper-ploče.

- 2) lišajevi i staklenasta mjesta koja se pojavljuju kod oplata od lima ne pojavljuju se kod površina betona koji je izrađen u oplatama od šper-ploča.
- 3) mjehuri, koji su česti kod oplata od lima znatno se u manjem broju pojavljuju na betonu koji je izrađen u oplati od šper-ploče.

- 4) radi malog broja fuga, koje se daju dobro zaptivati, ne pojavljuju se oticanja cementnog mlijeka koja su znatna kod oplatae od daske.

Takođe je znatno manji broj ožiljaka, bradavica i »šavova«, nastalih kod sastavaka pojedinih tabli oplatae. Malo većom pažnjom ti se ožiljci mogu sasvim izbjeći.

- 5) radi homogenog sastava šper-ploče ne dolazi do upadanja u beton otpadaka, kakav je slučaj kad se upotrebljava oplata od razne građe.

- 6) problem završne obrade vidljivih površina betona, poslije skidanja oplatae, koji teško opterećuje cijenu koštanja objekta, ne pojavljuje se kad se upotrebljava šper-ploča za oplatu. Moguće je i direktno štokovanje ili pikovanje betonskih površina, ako je to potrebno.

Radi svih tih razloga evidentno je da je upotreba šper-ploča tipa »oplata« ekonomična, a investicija za izradu oplata rentabilna.

LITERATURA:

- 1) Luc Véga Roche — L'Evolution du Coffrage — »Batir« Paris
- 2) Centre Technique du Bois — Guide pratique pour l'emploi du contre plaqué-coffrage 3 e edition — Paris 1958.
- 3) Germain — Le contreplaqué et le coffrage — Revue du Bois 1955. Paris.
- 4) Ing. Sven-Erik Bjerking — Statens Namnd for Byggbads forskning, Sartryck 4 — 1959. Stockholm.



NARODNA IN UNIVERZITETNA KNJIŽNICA

DS

II 252 559<sub>1964</sub>



997340804,3

COBISS ©