

GRADBENI VESTNIK

11-12

GIP GRADIS LJUBLJANA
TURISTIČNO NASELJE CRTENJE, KRANJSKA GORA



**SPLOŠNO ZDRUŽENJE GRADBENIŠTVA
IN IGM Slovenije**
**ZVEZA DRUŠTEV GRADBENIH INŽENIRJEV
IN TEHNIKOV Slovenije**
ELEKTROTEHNIŠKA ZVEZA Slovenije
UNIVERZA EDVARDA KARDELJA Ljubljana
GR LJUBLJANA p. e. POMURSKI SEJEM
Gornja Radgona

PROGRAM

STROKOVNIH POSVETOVANJ

1. Graditev hidroelektrarn na Savi in Muri
2. Računalništvo v gradbeništvu
3. Gradbena mehanizacija
4. Dan zveze stanovanjskih skupnosti Slovenije
5. Seminar za poklicno usmerjanje v gradbeništvu
4. Dan Zveze stanovanjskih skupnosti Slovenije
7. Uporaba sončne energije
8. Predstavitve kableske televizije

3. JUGOSLOVANSKI SEJEM GRADBENIŠTVA IN GRADBENIH MATERIALOV Z MEDNARODNO UDELEŽBO

**OD 1.—7. APRILA 1985
V GORNJI RADGONI**

PREGLED STROKOVNEGA PROGRAMA

PONEDELJEK 1. april

- 10.00 uri — Otvoritev sejma
15.00 do
18.00 ure — Graditev HE na Savi in Muri
(v hotelu Radin, Radenci)

TOREK 2. april

- 9.00 do
12.00 ure — Graditev HE na Savi in Muri
(v hotelu Radin, Radenci)
15.00 uri — Računalništvo v gradbeništvu
(na sejmu)

SREDA 3. april

- 9.30 uri — Dan Zveze stanovanjskih skupnosti
Slovenije (v GD G. Radgona)
9.30 do
14.00 ure — Seminar za poklicno izobraževanje
v gradbeništvu (na sejmu)
13.00 do
17.00 ure — Gradbena mehanizacija (na sejmu)

ČETRTEK 4. april

- 9.00 do
12.30 ure — Gradbena mehanizacija (na sejmu)

PETEK 5. april

- 9.30 do
13.30 ure — Dan gradbenega šolstva Slovenije
(na sejmu)
9.00 uri — Predstavitve kableskega TV sistema
(na sejmu)
10.00 uri — Uporaba sončne energije
(v hotelu Radin, Radenci)

Vsak dan od 1. do 7. aprila od 9.00 do 18.00 ure
— Prikazovanje filmov, diapozitivov in literature
iz področja izobraževanja in usposabljanja
v gradbeništvu.

INFORMACIJE:

Za vse splošne informacije in pomoč se obračajte na:
Gospodarsko razstavišče — p. e. Pomurski sejem
69250 Gornja Radgona — tel.: 069/74-000.

FAGG — OOSMS PRIREJA

SREČANJE GRADBENIKOV SLOVENIJE

22. 3. 1985 v RESTAVRACIJI
CANKARJEVEGA DOMA OB 19.30

KULTURNI PROGRAM

VEČERJA

PLESNA GLASBA

VABLJENI

INFORMACIJE IN REZERVACIJA
VSTOPNIC: TELEFON 268 867

OBVESTILO

Svetko Lapajne: Nosilec na elastični podlagi

Avtor je pripravil članek pod gornjim naslovom zato, ker so mu izkušnje pokazale, da je klasična, 100 let stara Zimmermannova teorija mladim inženirjem zelo malo znana. Ker objavljena tabela lahko odlično služi statikom projektantom v praksi, študentom statike pa za pouk, je Gradbeni Vestnik pripravil posebej vezane posebne odtise. Te odtise lahko nabavite v Zvezi društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije v Ljubljani, na Erjavčevi cesti št. 15, telefon 061/221-587. Cena 60 din.



GRADBENI VESTNIK

GLASILO ZVEZE DRUŠTEV GRADBENIH INŽENIRJEV IN TEHNIKOV SLOVENIJE
Št. 11—12 • LETNIK 33 • 1984 • YU ISSN 0017-2774

VSEBINA-CONTENTS

Clanki, študije, razprave Articles, studies proceedings

Boris Skerbinek:
GRADNJA MANTAŽNIH OBJEKTOV ZA POTREBE INDUSTRIJE . . . 270

Leon Skaberne:
VZDRŽEVANJE STANOVANJ IN SPREMLJAJOČIH OBJEKTOV
V NASELJU 276

Maver Jerkič:
MEDNARODNI TRENDI NA PODROČJU GRADBENIŠTVA IN
INDUSTRIJE GRADBENEGA MATERIALA 281

Alfonz Zafošnik:
POŽARI V HOTELIH 285

Vesti in informacije News and informations

Kemijski inštitut Boris Kidrič:
KEMIJA V GRADITELJSTVU 287

RAZISKAVE SILIKATNIH VEZIV IN GRADIV,
MINIRAČUNALNIŠKI INFORMACIJSKI SISTEM ZA HITRO
KARAKTERIZACIJO SNOVI, POMEMBNIH V GRADBENIŠTVU,
RAZVOJ SPEKTROSKOPSKIH IN ELEKTROKEMIJSKIH METOD
ZA ANALIZO GRADBENIH MATERIALOV,
KOROZIJSKA ZAŠČITA KOVINSKIH POVRŠIN V GRADBE-
NIŠTVU

POSVETOVANJE O SODOBNIH DOSEŽKIH NA PODROČJU
PROJEKTIRANJA, GRADNJE IN VZDRŽEVANJA BETONSKIH
VOZIŠČNIH KONSTRUKCIJ 290

POSVETOVANJE O PROBLEMIH GRADNJE STANOVANJ 291

POROČILO O 6. ZBOROVANJU GRADBENIH KONSTRUKTOR-
JEV SLOVENIJE 292

Iz naših kolektivov From our enterprises

SGP PRIMORJE, Ajdovščina 293

SGP KONSTRUKTOR, Maribor 293

SGP PIONIR, Novo mesto 294

SGP GROUPLJE, Grosuplje 294

SOZD ZGP GIPOSS, Ljubljana 294

OZD GIP GRADIS, Ljubljana 295

SGP SCT, Ljubljana 296

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

MOŽNOSTI RAZISKAV PROTIKOROZIJSKE ZAŠČITE
Ernest Trinkaus 297

Glavni in odgovorni urednik: SERGEJ BUBNOV

Lektor: ALENKA RAIČ

Tehnični urednik: DUŠAN LAJOVIČ

Uredniški odbor: NEGOVAN BOŽIČ, VLADIMIR ČADEŽ, JOŽE ERŽEN, IVAN JECELJ, ANDREJ KOMEL, STANE
PAVLIN, FRANC ČAČOVIČ, BRANKA ZATLER

Revija izdaja Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 221 587. Tek. račun
pri SDK Ljubljana 50101-678-47602. Tiska tiskarna Tone Tomšič v Ljubljani. Revija izhaja mesečno. Letna naročnina sku-
paj s članarino znaša 400 din, za študente 90 din, za podjetja, zavode in ustanove 2000 din. Revija izhaja ob finančni pod-
pori Raziskovalne skupnosti Slovenije, Splošnega združenja gradbeništva in IGM Slovenije in Zavoda za raziskavo ma-
teriala in konstrukcij Ljubljana.

Gradnja montažnih objektov za potrebe industrije

UDK 69.057:725.4

BORIS SKERBINEK

I. Opis

Z izrednim razvojem operativnega gradbeništva v šestdesetih letih XX. stoletja so se pojavili prvi začetki delne ali poskusov popolne industrializacije. Zaradi že znanih načel o nepreizkušeni, nedodelanosti itd. pa je montažna gradnja ostala na polovici poti, čeprav je potrebno za končno dodelavo v proizvodnji zelo malo, precej več pa od ostalih spremljajočih udeležencev.

Največji problem sedanjega načina montažne gradnje za potrebe industrije je prevelika različnost zahtev investitorja do posameznih projektov. S sedanjo tehnologijo je možno izvajati objekte do takšnih razponov, da ne motijo procesa proizvodnje v katerikoli panogi oziroma zaradi razsežnosti se lahko podrejamo kakršnemukoli obratnemu diagramu brez omejitev.

Zaradi navedenih dejstev pa zaide operativni izvajalec nemalokrat v težave, ko je pred vprašanjem, ali izvesti tipski element objekta in prihraniti pri ekonomičnosti ali izdelati nov unikat in se vnaprej sprijazniti z nenačrtovanim pri-manjkljajem.

Prikazana je izdelava v kompletno betonski izvedbi, brez sovprežnosti, ki je sicer tehnološko izvedljiva. Predvsem se kombinira z možnostjo jeklene izvedbe strešnega nosilca v različnih variantah glede na strešino.

Avtor: mag. Boris Skerbinek, dipl. inž. gradb., 62000 Maribor, Trg revolucije 1

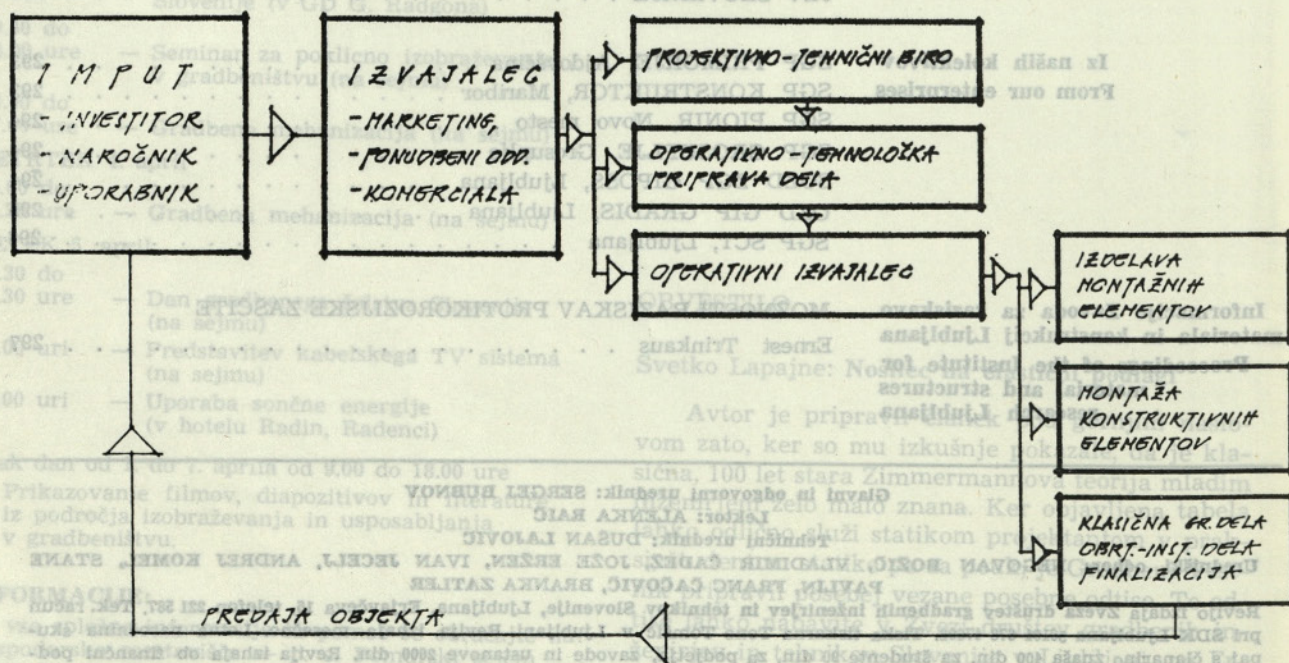
II. Stanje

Postopek pri sedanjem stanju je, kot sledi (glej diagram — slika št. 1).

Na podlagi zahteve naročnika-investitorja o želenih dimenzijah objekta (osnovni razpon med stebri, število ladij, višina stebrov, višina objekta v temenu loka oziroma nosilca in eventualni dodatki na stebrih za žerjav) se prične v primeru netipske izvedbe izdelava projektno-tehnične dokumentacije. Vzporedno z njo se izdelava elaborat operativno-tehnološke priprave dela, ki vsebuje naslednje sestavne dele: program kompletnih pripravljalnih in končnih del z natančnim predračunom, dodatkom službe varstva pri delu in kompletno tehnološki del, posebej izdelan za navedeni objekt. Na podlagi izdelane in potrjene projektne dokumentacije, kjer so obdelani vsi posamezni deli bodočega objekta tako iz arhitektonskega, statičnega in predračunskega vidika in ko ta projekt dopolnimo že z znanimi podatki iz tehnološkega elaborata, pričnemo izvedbena dela.

V obratu izdelave izdelamo vse posamezne konstruktivne elemente, hkrati pa pričnemo pripravljalna dela na mestu gradnje. Ko je izdelava elementov končana, zmontiramo montažni objekt, nato pa dokončamo vsa ostala klasična gradbena dela in pripadajoča obrtniško-inštalacijska dela.

Iz citiranega je razvidno, da so poleg osnovnega sistema prisotni še trije podsistemi in dva elementa enega podsistema, ki pa morajo biti vsi med seboj delovno, poslovno in organizacijsko



Slika 1. Prikaz poslovanja z upoštevanjem sistema proizvodnje

usklajeni. Le tako lahko govorimo o uspešni proizvodnji kot končnem produktu industrializacije montažne gradnje.

III. Analiza stanja

Iz prejšnjega poglavja je razvidno, koliko dejavnikov je prisotnih, če želimo dokončati zeleni projekt. Od vsakega naštetih dejavnikov je odvisno, ali bo končni rezultat iz proizvodnega, poslovnega, ekonomskega in tudi organizacijskega področja uspešen.

Ker pa so vsi navedeni podsistemi oziroma dejavniki samostojne organizacije združenega dela, ki so ali pa niso v skupni delovni ali sestavljeni organizaciji združenega dela, seveda ni nujno, da imajo kljub pogodbam ali dogovorom o poslovno-tehničnem sodelovanju tudi skupne končne interese oziroma cilje pri izvedbi takšnega cilja, ki pa je skupen. Razumljivo je, da parcialne rešitve niso mogoče.

Pri izpadu iz kakršnegakoli razloga samo enega od podsistemov ali nepravilnega načina reševanja problema celotnega sistema je seveda nemogoče v mejah pogojev racionalnosti, tako tržnih, ekonomskih in tudi finančnih, pričakovati skupni končni uspeh.

Zato je razumljivo iskati in tudi poiskati tiste rešitve, ki v danem položaju onemogočajo in hkrati tudi izključujejo možnost nepravočasnega, nestrokovnega ter poslovno in tržno neuspešnega proizvodnega procesa.

IV. Definicija ciljev

Osnovno vodilo pri nadaljnjem izboljševanju sistema proizvodnje v montažni gradnji za potrebe industrije je torej v tem, da že znane delovne podsisteme in enote čimbolj izkoristimo, da postanejo univerzalni. Večanje števila podsistemov in enot po sedanji poti je v primeru končnih netipskih izdelkov vedno bolj neracionalno in poslovno ter ekonomsko nesprejemljivo.

V nadaljnjem izboljšanju kakovosti sistema proizvodnje nam mora biti v končni fazi cilj to, da z manjšanjem vmesnih dejavnikov ne vplivamo bistveno na sistem proizvodnje in da z organiziranimi postopki vpeljemo hkratnost podsistemov proizvodnje. S tem bomo bistveno skrajšali čas proizvodnje, tudi vrednost ponujenega izdelka in povečali bomo konkurenčnost na tržišču.

Na podlagi ugotovitev je razvidno, da je treba pospešiti proizvodnjo do te mere, da se bodo izkristalizirali naslednji končni cilji:

- povezati je treba paket uslug (inženiring) do te mere, da je na trgu edino vodilo osvojen proizvodni koncept,

- zmanjšati je treba število montažnih elementov na najmanjšo možno mero, tako da se pojavi razen specifičnih elementov (strešni nosilci v ločni ali v nosilcu itd.) na vseh ostalih elementih popolna univerzalnost,

- zahtevane podatke (vhodne-input) je treba analizirati do te natančnosti, da je možen takojšnji pristop k realizaciji proizvodnega (izdelovalnega in montažnega) programa,

- zaradi preciziranih vhodnih podatkov in takojšnjega začetka gradnje je možno prevzeti gradnjo na ključ z minimalnim finančnim rizikom,

- s takojšnjim pričetkom gradnje skrajšamo rok gradnje, se pravi tudi pocenimo objekt,

- na osnovi kontinuiranosti gradnje, predvsem v tipski izvedbi, je možno univerzalne elemente izdelati »na zalogo«.

Do teh končnih ciljev pa bomo lahko prišli samo s tem, da bomo tudi v času analiziranja vhodnih podatkov in pripravljano-projektantsko-tehnoloških priprav izbrali pravilni pristop, in sicer:

- skrajšali pripravljani postopek z izpustitvijo določenih dejavnikov (podsistemov) zaradi tipizacije gradnje,

- izvajali pripravljana dela na področju projektantsko-tehnoloških del hkrati s pripravljalnimi deli v gradbeni proizvodnji — operativi,

- pričeli s kompletiranjem univerzalnih elementov in z izdelavo specifičnih,

- že med montažo objekta pripravili vse potrebno za dokončanje ostalih gradbenih in obrtniško-instalacijskih del (finalizacija),

- pospešeno izdelovati vnaprej (na zalogo) univerzalne elemente.

Z upoštevanjem in doseganjem naštetih končnih kot tudi vmesnih ciljev je v današnjih razmerah dosežen maksimum na področju proizvodnje montažne gradnje za potrebe industrije.

V. Definicija omejitev

Z doseganjem naštetih končnih in tudi vmesnih ciljev, se pravi s poenostavljanjem in skrajšanjem celotnega proizvodnega programa (sistema), dosežemo sicer optimalne rezultate na področju proizvodnje, hkrati pa porušimo obstoječo strukturo proizvodnje.

S spreminjanjem dosedanjih navad in tudi načel (predvsem investitorjev — input) spremenimo kompletno dosedanjo strukturo, ki pa nam kot posledico sprememb prinese naslednje:

- posredovalec podatkov — inputa (investitor) bi moral predložiti pred končno odločitvijo o programu objekta vse potrebne podatke o namenu objekta in uporabnosti, kar pa po navadi ne naredi oziroma še sam nima popolnoma razčiščeno,

- investitor bi moral šele na podlagi potrebnih navodil in podatkov proizvodnega sistema (izvajalca) izbrati tisto rešitev, ki bo najbolj prilagojena njegovim zahtevam,

- pri izbiri tipa izvedbe objekta ne bi smeli imeti pred očmi samo najcenejšo rešitev, ampak tudi najbolj funkcionalno,

- z izpuščanjem določenih podsistemov (projektantskih, tehnoloških) ostanejo ti brez dela in pojavi se umestnost njihovega obstoja v sedanjem obsegu,

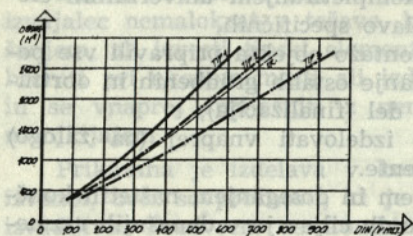
— investitor bi moral v tem primeru imeti na razpolago zemljišče ustrezne velikosti, ki bi dopuščalo tudi izvajanje proizvodnega programa v spremenjeni izvedbi, če bi bilo to potrebno zaradi neuskkljenosti ali nefunktionalnosti osnovnega koncepta. To pa po navadi ni tako.

Vidimo, da je pri doseganju optimalnih proizvodnih postopkov potrebno razrešiti še vrsto vzporednih upravnih, ki imajo tudi določen vpliv na doseganje najboljših rešitev proizvodnega sistema.

VI. Definicija podatkov in formulacija poti za pridobivanje podatkov

Z upoštevanjem že znanih podatkov, in sicer:

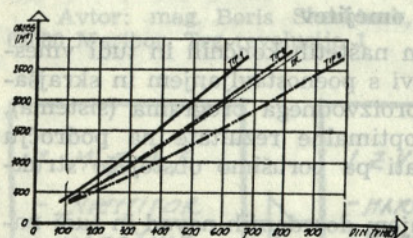
- cena za m² zgrajenega objekta tako tipskega kot netipskega,
- čas, ki je potreben za m² objekta obeh izvedb,
- povečanje časovnega obsega gradnje zaradi povečanja dimenzij (upoštevanje faktorjev), pri-



TIP 1 (DO 18),
TIP 2 (DO 24),
TIP 3 (DO 42),
SREDNJI

RAZMERJE"
OBSEG" DIN

Diagram 1. Razmerje med velikostjo in vrednostjo tipskega objekta



TIP 1 (DO 18)
TIP 2 (DO 24)
TIP 3 (DO 42)
SREDNJI

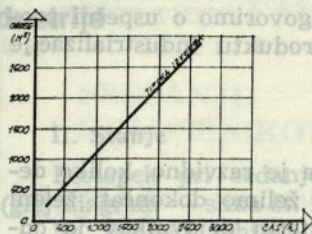
RAZMERJE"
OBSEG" DIN

Diagram 2. Razmerje med velikostjo in vrednostjo netipske izvedbe

kažemo v obliki diagrama razmerja, kot je prikazano, in sicer za obe izvedbi montažne gradnje.

Pri obeh primerjavah so bili upoštevani:

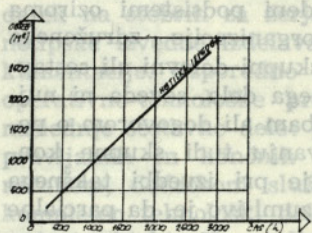
- vrednost posameznih podsistemov in elementov (dejavnikov), izraženo v odstotkih kompletne cene (zasnova, projekt, priprava itd.),
- časovna razdelitev podsistemov in elementov (dejavnikov), izraženo v odstotkih kompletno porabljenega časa,
- upoštevamo za izhodišče tisti trenutek, ko so bili podani vsi potrebni vhodni podatki,
- upoštevanje dejavnikov zamika zaradi nastalih zamud, ki so objektivne (cement, betonsko jeklo, opaži itd.),



TIPSKA IZVEDBA

RAZMERJE"
OBSEG" ČAS

Diagram 3. Razmerje med časom gradnje in velikostjo objekta



NETIPSKA IZVEDBA

RAZMERJE"
OBSEG" ČAS

Diagram 4. Razmerje med časom gradnje in velikostjo objekta pri netipski izvedbi

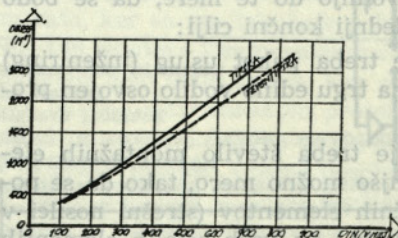
- upoštevanje dosedanjih izkušenj pri gradnji tovrstnih objektov,
- upoštevano je srednje zahtevno pripravljano operativno obdobje ob poznavanju in upoštevanju geološkega poročila,
- upoštevani so dobri pogoji za opravljanje prevozov.

Ob pregledu in nadaljnji analizi diagramov 1, 2, 3, 4 vidimo, da so razlike pri času, razen pri začetnih delih, minimalne ter da se finančne razlike pojavljajo s povečanjem obsega objekta.

Sedaj združimo po dva enaka diagrama pri obeh izvedbah, in sicer diagram 1 in 2 (razmerje vrednosti z obsegom) in diagrama 3 in 4 (razmerje časa montaže z obsegom) ter upoštevamo, da je razmerje med vrednostjo in časom montaže.

Če sedaj upoštevamo še istočasni začetek obeh izvedb, se pravi, da pričnemo proizvodno programa izvajati istočasno (pri netipski izvedbi izpustimo projektantska, tehnološka in ostala dela), vidimo, da so razlike minimalne in jih je možno odpraviti.

Pri upoštevanju začetnega istočasnega izhodišča pri obeh izvedbah in pri ugotovitvi na podlagi finančne in časovne analize o velikosti odstopanj je predlagano naslednje:



TIPSKA IZVEDBA
IZVENTIPSKA IZVEDBA

RAZMERJE"
OBSEG" VREDNOST (DIN)

Diagram 5.

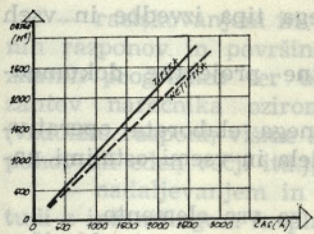


Diagram 6.

TIPSKA IZVEDBA
NETIPSKA IZVEDBA
RAZMERJE "OBSEG" ČAS

— sedanje velike razpone nad 25,00 m, ki si sledijo po 5,00 m (30,00; 35,00; 40,00 m), je v osnovni izvedbi prirediti glavnim nosilnim elementom, da bodo lahko »pokrivali« razen osnovnega razpona še odklon od - 2,50 m + 2,50 m. S tem dejansko pokrijemo celotne razpone s samo tremi tipskimi elementi od 25,0 do 40,0 m,

— dimenzioniramo kritični razpon (+ 2,50 m) in izvajamo vse elemente enako, ne glede, ali je zahtevani razpon minimalen (- 2,50 m)

— razliko med maksimalnim in minimalnim razponom po potrebi pokrijemo z manjšanjem marke betona (MB), če je to umestno in statično korigirano,

— vsi sestavni elementi (opaž, armatura, odprtine, itd.) ostanejo enaki, razen da jih priredimo na zahtevano razpetano,

— pri upoštevanju vseh naštetih konstant in tudi sprememb, ki jih uporabimo pri razponu od - 2,5 m do + 2,50 m, dobimo po izračunu stroškov in hkrati primerjavi časovne zamude koeficient 3,58 % na osnovno ceno pri zahtevanem razponu, kar pa je optimalna razlika v primerjavi z netipsko izvedbo.

V naslednjem diagramu je prikazana razmejitev stroškov pri uporabi konstrukcije hale, ki je bila dimenzionirana na razpon + 2,50 m, dejansko pa je zahtevana - 2,50 m.

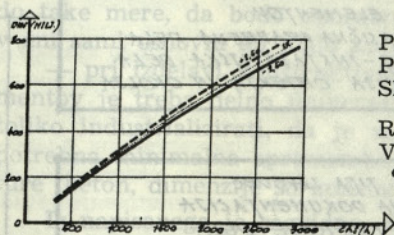


Diagram 7.

PROGRAM - 2,50 m
PROGRAM + 2,50 m
SREDNJI
RAZMERJE "VREDNOST" ČAS

Primerjava med obema linijama programa - 2,50 m in programa + 2,50 m nam pokaže, da je razlika v vrednosti kot tudi v času minimalna in je podražitev zaradi predimenzioniranosti zanemarljiva v primerjavi z vrednostjo celotne investicije.

In če sedaj upoštevamo v diagramu 7 še vrednosti iz diagrama 6, vidimo, da so se sicer stroški zaradi predimenzioniranja povečali linearno za vse razpone, da pa so minimalni oziroma skoraj ne-

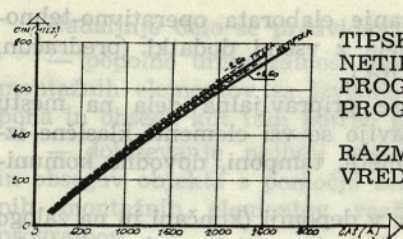


Diagram 8.

TIPSKA IZVEDBA
NETIPSKA IZVEDBA
PROGRAM - 2,50 m
PROGRAM + 2,50 m
RAZMERJE "VREDNOST" ČAS

znatni pri manjših razponih v primerjavi z netipsko izvedbo (glej diagram 8).

In končno vidimo iz diagrama 8 še to, da je tudi predimenzioniranje na razpon + 2,50 m, pa čeprav je zahtevan razpon - 2,50 m, cenejši od izvedbe v netipski izvedbi za zmanjšani razpon - 2,50 m.

Iz primerjave v tipski in netipski izvedbi je razvidno iz diagramov, da je razpon povečanja stroškov med tipsko in netipsko izvedbo v mejah od 7,3 % pri majhnih površinah do 7,9 % pri večjih površinah objektov.

Končna primerjava povečanja stroškov pri predimenzionirani izvedbi, ki znaša med razponoma v mejah - 2,50 do + 2,50 m samo 2,58 %, in pa minimalna podražitev pri netipski izvedbi, ki znaša 7,30 %, nam pokaže, da je tudi pri majhnih površinah industrijskih objektov ceneje uporabiti predimenzionirano kot netipsko izvedbo (unikat).

VII. Organizacija zbirnikov in oblikovanje vhodnih podatkov

Ob upoštevanju naštetih ugotovitev in predhodnih analiz je bistvo doseganja optimalnih rezultatov v proizvodnji montažnih gradenj za potrebe industrije samo upoštevanje vseh parametrov, ki so potrebni za doseganje rezultata.

Investitor mora predložiti vse potrebne zahteve in podatke, ki so:

— namen objekta, njegova funkcionalna uporabnost s predloženim obratnim diagramom, ki je vezan na obstoječo strojno linijo z eventualnimi korekturami,

— predvidena velikost objekta, ki je razen na funkcionalnost vezana še na urbanistične, prostorske in funkcionalne zahteve glede na obstoječe objekte,

— zahtevo po izvedbi strešine glede na zahteve urbanistov in ob vključevanju v okolje obstoječih objektov,

— višino svetlega profila objekta, vezano na višino stebrov in višino puščice strešnega nosilca.

To so osnovni podatki, ki jih potrebuje operativni izvajalec za določitev kakršnegakoli objekta tipske izvedbe; nadaljevanje postopka pa je naslednje:

— določitev tipa in vrste izvedbe iz proizvodnega programa,

— kompletiranje obstoječe projektno-tehnične dokumentacije,

— kompletiranje elaborata operativno-tehnološke priprave dela z vsemi dodatki (predračun, varstvo pri delu itd.),

— pričnejo se pripravljala dela na mestu gradnje in pripravijo se vsi elementi klasične izdelave (izkop, temelji, tamponi, dovodne komunikacije itd.),

— določijo se v deponiji (končani in na zalogo izdelani) vsi potrebni elementi in se kompletirajo,

— sledi montaža vseh konstruktivno montažnih elementov in izvedba strehe,

— dokončajo se preostala klasično izvedena gradbena dela (vmesne stene, parapeti, stopnišča, ometi itd.),

— vzporedno z gradbenimi deli se izvajajo vsa potrebna obrtniško instalacijska dela,

— sledi finalizacija kompletnega objekta in okolja.

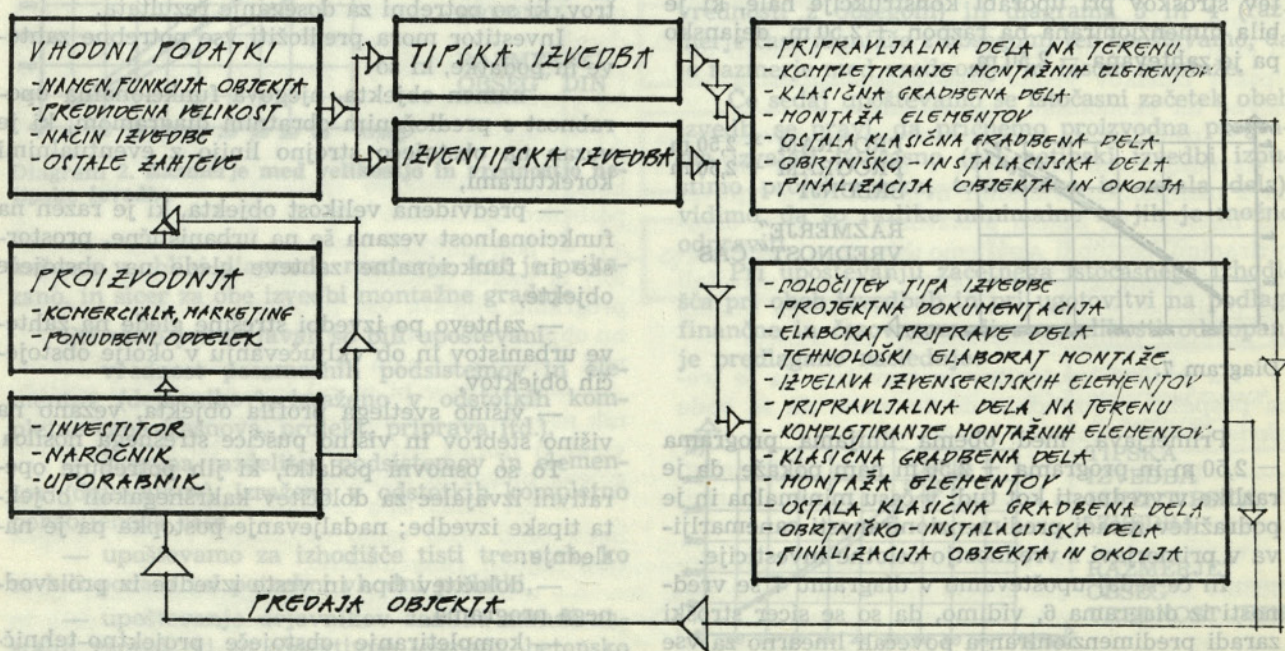
Če pa vhodni podatki s strani naročnika-investitorja po zahtevnosti presegajo zmožnosti stalnega proizvodnega programa, je postopek, kot sledi.

Poleg tipskih že navedenih vhodnih podatkov je potrebno izvedeti še naslednje:

— spisek vseh dodatnih zahtev v konstrukciji (odprtine, zračenje, sistem osvetlitve, namestitve žerjavne proge, sprememba tlorisne razvrstitve itd.),

— eventualne dodatne zahteve po spremembi konstruktivnih elementov (kot so oblika strehe, kritina, obdelave betonov, zasteklitve in ostalo).

V tem primeru je postopek proizvodnje naslednji (shematski prikaz organizacijskega sistema proizvodnje in vhodnih podatkov — glej sliko 2):



Slika 2. VII/1 — Shema sistema proizvodnje in vhodnih podatkov

— določitev osnovnega tipa izvedbe in vseh dodatnih elementov,

— izdelava kompletne projektne dokumentacije,

— izdelava kompletnega elaborata operativno-tehnološke priprave dela in vsemi ostalimi nagrami,

— elaborat montaže za vse elemente,

— pripravljala dela na terenu in klasična gradbena dela,

— izdelava in dokončanje montažnih elementov,

— čista montaža elementov na mestu gradnje,

— dokončanje preostalih gradbenih, obrtniških in instalacijskih del,

— finalizacija objekta in okolja.

VIII. Rešitev problema v okviru definiranih omejitev

Z upoštevanjem ugotovitev v predhodnih poglavjih in z uvajanjem že naštetih proizvodnih sprememb vidimo, da tudi omejitve, čeprav bi obstajale, niso bistveni dejavnik, ki bi vplival na sistem proizvodnje.

Ker pa te omejitve obstajajo in jih ni mogoče odpraviti zaradi znanih razlogov, je predlagano, da se vključijo v izboljšani program, s tem da dopolnjujejo proizvodni sistem s:

— popolnim kompletiranjem obstoječih znanih programov in že delno upoštevanjem standardnih zahtev naročnika pri izventipskih izvedbah (streha, osvetlitev, zračenje),

— kompletiranje vseh elaboratov operativno-tehnološke priprave dela z upoštevanjem vseh znanih zunanjih dejavnikov in omejitev,

— raziskovanjem in tudi določanjem optimalnih razponov in površine objektov iz obstoječih znanih programov ter upoštevanjem raznolikosti zahtev naročnika oziroma specifičnosti panoge (vzdolžni razponi, višine stebrov, več manjših razponov ali eden večji itd.),

— nadaljevanjem in dopolnitvijo proizvodnje tudi z inženiringom in planiranjem izvedbe hkrati z naročnikom, seveda ob poznavanju vseh potrebnih vhodnih podatkov.

Vidimo, da je kljub delni ali popolni univerzalnosti proizvodnega programa elementov tega programa še vedno ostalo veliko nerešenih problemov in pa sprotno dopolnjevanje z novimi modernejšimi izvedbami in tehnologijami (npr. sovprežnostne).

IX. Razširitev možnosti uporabe rešitve

Ob pregledu sedanjih dosežkov na področju montažne gradnje za potrebe industrije in tudi z upoštevanjem predlogov in sprememb ter dopolnitev v predhodnih poglavjih vidimo, da je kljub temu ostalo še mnogo nedodelanega, kar bi v bližnji prihodnosti lahko dopolnili in s tem dosegali še boljše rezultate.

Predvsem mislimo na naslednje:

— izpopolniti tudi projektno-tehnično dokumentacijo do stanja na »zalogo«, se pravi tipizirati vse razpone, obseg objekta tudi ob upoštevanju vseh znanih omejitev s strani naročnika (vhodnih podatkov),

— izdelati prikaz med posameznimi izvedbami v tehnično-izvedbenem kot tudi ekonomskem pogledu in ponuditi najboljšo izvedbo,

— z upoštevanjem razvoja novih tehnologij tako izvedbe kot zasnove je treba opuščati zastarele programe in jih dopolnjevati z novimi,

— sedanje že obstoječe elemente konstrukcij je treba razen že univerzalnih, ki se delajo na »zalogo«, dopolniti še z ostalimi poluniverzalnimi vsaj do take mere, da bodo uporabni v več izvedbah v eni sami osnovni ali malo korigirani izvedbi,

— pri izdelavi konstruktivnih montažnih elementov je treba delno univerzalne že dopolnjene toliko industrializirati, da je za njihovo izvedbo potrebna minimalna sprememba opaža kot armature (beton, dimenzije so konstantne).

Iz napisanega je razvidno, da je potrebno na tem področju ostalo še dograjevati, in sicer delno vzporedno z nadaljevanjem te zvrsti gradnje, delno pa v nadaljnjih letih z uvajanjem novih tehnologij in seveda drugačnih potreb uporabnikov teh objektov.

X. Predvidevanje razvoja področja

Na področju montažne gradnje v industriji pa je že sedaj razvidno nadaljnje delo, ki sedaj še ni potrebno zaradi zahtev naročnika in tudi zmožnosti izvedbe zaradi znane tehnologije in izvajanja del v montažni gradnji.

Nadaljnje delo se predvideva predvsem v:

— popolno univerzalnost vseh konstruktivnih montažnih elementov za izvedbo poljubnega razpona in obsega kot tudi potreb panoge,

— določevanje najbolj racionalnih razponov in obsegov objekta s pomočjo zamenjav posameznih montažnih elementov različnih montažnih programov,

— določitev spodnjih in zgornjih meja razponov iz ekonomskega stališča pri izvedbi in uporabi,

— povečanje optimalnih razponov v prečni smeri brez sprememb dimenzij in materiala (beton, jeklo),

— povečanje razponov med stebri v vzdolžni smeri brez večanja vzdolžnih nosilnih elementov za prevzem strešnih prečnih nosilcev,

— določitev optimalnih tehničnih in ekonomskih razponov glede na obseg objekta v primerjavi z več manjšimi razponi ali enim večjim razponom ob upoštevanju znanih dejavnikov.

To je samo nekaj problemov, ki se pojavljajo že danes, pa nimamo vseh potrebnih podatkov, pa tudi ne možnosti za njihovo izboljšanje. Verjetno oziroma gotovo pa je, da je potrebno pri nadaljnjem delu na tem področju te ugotovitve upoštevati in razrešiti v prid nadaljnje razvoja in izvedbe v proizvodnji industrijske gradnje.

XI. Nerešeni deli problematike:

Kljub vsem naštetim predvidenim izboljšavam, ki so možne z delno ali kompletno spremembo obstoječega sistema proizvodnje, pa so še vedno določeni parametri, na katere v sami proizvodnji nimamo nobenega vpliva, čeprav bistveno vplivajo na sam proizvodni proces. Brez odpravljanja tudi teh dejavnikov je govorjenje o optimalni organizaciji proizvodnje nesmiselno in tudi dodelani sistem organiziranja v proizvodnji je nemočen pri tem.

Predvsem imajo velik vpliv zunanji dejavniki, kot so:

— vsak investitor si s svojimi vhodnimi podatki pridržuje popolno pravico odločanja o izvajanju, tipu in izvedbi montažnega objekta, ker kot naročnik to pravico ima,

— zaradi raznolikosti funkcionalne uporabnosti naštetih montažnih objektov je posledica različnih obratnih diagramov za posamezne panoge tudi različna izvedba objekta, ki pa ni vedno v mejah optimalnih organizacijskih, funkcionalnih in ekonomskih aspektov,

— po pregledu stanja na tržišču o založenosti s polizdelki za gradbena dela je razvidno, da je nemogoče z gotovostjo trditi, da bo proces v proizvodnji industrijskih montažnih objektov lahko potekal nemoteno. Praksa je pokazala, da tudi v daljšem časovnem obdobju na tržišču ni potrebnih materialov, ki bi to omogočali,

— kot posledica zahtev regionalnih urbanističnih planerjev je možno zahtevati izvedbo objekta v predpisani obliki in gabaritom, ki ga je statično iz obstoječega programa nemogoče izvesti in je potrebna sprememba in izdelava izvenserijskega izdelka,

— itd.

Vzdrževanje stanovanj in spremljajočih objektov v naselju

UDK 69.059.1:728.1

Po vojni, posebno po letu 1950, smo do danes zgradili veliko število različnih objektov. Leta 1955 pa se je razmahnila gradnja stanovanjskih naselij z vsemi spremljajočimi objekti (šole, vrtci, trgovski in poslovni objekti, zdravstveni domovi in drugo).

V vsej dobi graditvenega poleta smo premalo opozarjali na pomen trajnega vzdrževanja, popraviljanja in obnavljanja zgrajenih objektov. Marsikatero stanovanjsko ali drugo zgradbo bi bilo treba že danes obnoviti (revitalizirati), ker ne ustreza več današnjim zahtevam stanovanjskega standarda.

Načini graditve, klima, kakovost gradnje in proizvodov zelo vplivajo na dobo trajanja elementov, od česar so tudi odvisni vzdrževalni stroški.

Naša mlada industrija proizvaja materiale in elemente, ki jih je treba šele spoznati. Marsikateri material slabše kakovosti ima krajšo dobo trajanja, to velja posebno za nove materiale (plastika, različni izolacijski materiali, različni bitumenski premazi, barve in podobno).

Vzdrževalna dela delimo na:

— **velika popravila**, kjer je treba zamenjati celotno ali delno dotrajane konstrukcije, elemente (strešna kritina, obnova dimnikov, strelododov, skupnih anten, obnova kleparskih, mizarskih del, vodovodnih cevi, instalacije, kanalizacije, centralne kurjave, obnova fasad, dvigal, izolacij, povrnitev škode, ki je nastala zaradi poškodb in podobno);

— **mala popravila** ali tekoče vzdrževanje, kar so vsa druga popravila (redno vzdrževanje ali čiščenje elementa, tesnil, zatikov, nadomestitev odpadlega materiala, okrušenih in razbitih delov, izpadlih ploščic, oblog, pleskanje ali impregniranje delov, redno vzdrževanje podov z loščenjem, lakiranjem, mala popravila v vseh instalacijah, kontrola nepropustnosti za vodo in podobno).

Avtor: Leon Skabernè, dipl. inž. gradb., Ljubljana, Vošnjakova 9.

Iz naštetega je razvidno, da o popolni industrializaciji v proizvodnji industrijskih montažnih objektov ne moremo govoriti, dokler ne bodo odpravljeni tudi vsi negativni vhodni podatki. Lahko sicer govorimo o optimalni organiziranosti izvedbe v proizvodnem sistemu, toda v skupnem pogledu je to nemogoče.

LEON SKABERNÈ

Prenova stanovanj je izvršitev vseh tistih del, ki so potrebna za ureditev stanovanj po sodobnih sanitarno-tehničnih predpisih (sanacija), in tistih del, ki zagotavljajo v stanovanjih oziroma v stanovanjskih hišah povečanje stanovanjskega standarda oziroma prilagoditev stanovanja in stanovanjske hiše sodobnim pogojem (rekonstrukcija in modernizacija).

Z namenom, da bi se na področju stanovanjskega gospodarstva uveljavili družbenoekonomski odnosi in bi bilo omogočeno neposredno odločanje delavcev in občanov pri graditvi in vzdrževanju stanovanj, je bil leta 1980 sprejet Zakon o stanovanjskem gospodarstvu. Po tem zakonu obsega gospodarjenje s stanovanji in stanovanjskimi hišami naslednje:

— vzdrževanje, prenovo in nadomestitev stanovanj, tako da se zagotovi nezmanjšana uporabna vrednost stanovanj in stanovanjskih hiš v družbeni lastnini;

— upravljanje s stanovanji in stanovanjskimi hišami v družbeni lastnini;

— odločanje o oblikovanju in uporabi stanarin in o drugih sredstvih za gospodarjenje s stanovanji in stanovanjskimi hišami v družbeni lastnini.

V zvezi z zakonom o stanovanjskem gospodarstvu je izšla vrsta podzakonskih aktov, ki dopolnjujejo določila zakona in obravnavajo tudi problematiko vzdrževalnih del.

V letu 1981 je izdal Republiški komite za varstvo okolja in urejanje prostora Pravilnik o minimalnih tehničnih in drugih normativih ter standardih za vzdrževanje stanovanj in stanovanjskih hiš ter poslovnih prostorov v stanovanjski hiši v družbeni lastnini (Uradni list SRS, št. 25 z dne 24. avgusta 1981). Ta pravilnik je bil popravljen in preklican. Izšel je nov pravilnik, objavljen v Uradnem listu SRS, št. 39 z dne 17. decembra 1983 pod št. 1551. Popravek je bil v glavnem v tem, da nekateri normativi, predvsem normativi za vzdrževanje opreme izpadejo iz pravilnika in ne breme-

nijo več stanarine, temveč jo mora preskrbeti in vzdrževati uporabnik stanovanja sam.

Ker je bil ta pravilnik objavljen pred kratkim, je za podrobnejši opis in uporabo tem bolj pomemben. V letu 1981 je bil objavljen še Priročnik za gospodarjenje s hišami v družbeni lastnini. V tem priročniku so objavljene podrobnosti uporabe podzakonskih aktov, med drugimi tudi uporaba Pravilnika o minimalnih tehničnih in drugih normativih ter standardih za vzdrževanje stanovanj in stanovanjskih hiš ter poslovnih prostorov v stanovanjskih hišah v družbeni lastnini.

Problematika vzdrževanja stanovanjskih hiš se rešuje na področju večjih mest v SR Sloveniji v okviru samoupravnih stanovanjskih skupnosti. Za gospodarjenje s stanovanjskim skladom so pogodbeno zadolžene ustrezno usposobljene delovne organizacije (npr. Staninvest — Ljubljana, Center malega gospodarstva v Kopru, Domplan v Kranju, Staninvest Maribor v Mariboru itd.). V manjših krajih izvršujejo vzdrževalna dela razširjene stanovanjske skupnosti s svojim strokovnim minimalnim kadrom ali pa se vzdrževalna dela pogodbeno poverijo obrtniškim organizacijam.

V dosednji praksi so se omenjene organizacije pri izvrševanju svojih nalog glede vzdrževanja stanovanjskih hiš srečevale predvsem z naslednjimi problemi:

— zaradi stalnega pomanjkanja sredstev se vzdrževalna dela opravljajo parcialno, in to le najnujnejša popravila (popravila strešne kritine, dimnikov, kleparska dela, dotrajana instalacija in pod.).

Kompleksnejša popravila stanovanjskih hiš so redka, zaradi česar celotni stanovanjski sklad hitreje propada;

— za tekoča popravila objektov pogosto ni na razpolago dovolj sredstev, zaradi česar se tudi taka vzdrževalna dela izvajajo nesistematično in pomanjkljivo;

— skupnosti stanovalcev pogosto odklanjajo utemeljene predloge za vzdrževalna dela, ker posebno v starejših hišah etažni lastniki nočejo ali ne morejo kriti deleža stroškov vzdrževanja. S tem se gospodarska škoda še bolj povečuje;

— za izvajanje vzdrževalnih del običajno ni specializiranih organizacij združenega dela in obrtnikov niti ni prave konkurence med izvajalci, zato je kakovost izvedenih del pogosto slaba, predvidevajo se slabe tehnične rešitve, ki so sicer cenejše, dolgoročno slabše in je napake treba kmalu ponovno popravljati;

— za področje vzdrževalnih del ni ustrezne strokovne literature, zato se posamezni problemi sproti rešujejo in je nadzorni službi prepuščena odločitev v zvezi s posameznimi deli;

— organizacije združenega dela, ki so zadolžene za gospodarjenje s stanovanjskim skladom, pogosto nimajo dovolj strokovnih kadrov, ki bi sodelovali pri planiranju in nadziranju izvajanja vzdrževalnih del;

— na področju zakonodaje problematika vzdrževanja stanovanjskih hiš do pred kratkim sploh ni bila obdelana, prav tako pa imajo tudi sedanja določila še vrsto nejasnosti in pomanjkljivosti, ki bi jih bilo treba sproti popravljati na podlagi informacij s terena in prakse.

Po obstoječem omenjenem pravilniku je za določitev stroškov za dela, ki so potrebna pri vzdrževanju v ekonomski dobi trajanja stanovanjske hiše 100 let, določena naslednja enačba:

$$E = Cg \cdot m + Cg \cdot m \cdot f$$

kar pomeni:

E = stroški uporabe (eksploatacije) elementa

Cg = revalorizirana gradbena cena elementa

$m = \frac{100 - n}{n}$ teoretično število menjav elementa v 100 letih

n = poprečno število let trajanja elementov

f = faktor vzdrževanja v % od revalorizirane gradbene cene elementa naprav in opreme za celo dobo ekonomskega trajanja zgradbe, tj. 100 let za tekoče vzdrževanje.

Revalorizirana gradbena cena stanovanjske hiše oziroma stanovanja ali elementa predstavlja seštevek cen dogovorjenih gradbenih, zaključnih in instalacijskih del v skladu z 11. členom družbenega dogovora o določanju cen v stanovanjski graditvi v SR Sloveniji (Uradni list SRS, št. 8/78), pomnožen z indeksom porasta cen za dobo, za katero se izračunava revalorizirana gradbena cena.

V navedeni enačbi pomeni člen $Cg \cdot m$ velika popravila in člen $Cg \cdot m \cdot f$ mala popravila v ekonomski dobi 100 let.

Pripominjamo, da je navedena enačba povzeta iz Poljske.

Pri nas se je družba odločila upoštevati ekonomsko dobo trajanja stanovanjskih objektov 100 let, v Zvezni republiki Nemčiji 80 let, v Sovjetski zvezi 120 do 150 let, čeprav je dejanska doba dobro zgrajenih objektov iz opeke ali železobetona tudi do 200 let in več. Amortizacijska doba je torej pri nas določena 100 let. Če bi bila ta doba krajša, npr. 80 let, bi bili stroški vzdrževanja višji za 25 %.

Ekonomska doba trajanja zgradbe nam predstavlja dobo, do katere se nam še splača popravljati zgradbo, s tem da stroški uporabe (eksploatacije) niso previsoki, oziroma da prenova zgradbe ne bi bila dražja, kot če bi to staro poslopje porušili in na istem mestu zgradili novo moderno opremljeno stavbo. Pri tem pa ne upoštevamo moralne zastarelosti stanovanjskih zgradb, tj. ne upoštevamo, da zgradbe »moralno« zastarajo. Pravočasno odstranjevanje moralnega zastaranja se šteje kot pogoj tehničnega napredka. Problem moralnega zastaranja (rabata) je precej zamotan in nepopolno raziskan, tako iz arhitektonsko-plan-

Tek. št.	OPIS ELEMENTOV (PO PREDRAČUNU IZVAJALCA)	INVEST. VREDN. Cg 000 din	UDELEŽ. ELEM. V % od CELOTE	POGI- CLOVA IZ KRAJNA TAL. NORM.	DOBA TRAJA- NJA V LET.	TEORETI- MENJA. 100-n		FAKTOR TEHO- CIH POPRAV. %		INVEST. % Cgxm 4x7	POPRAVILA Cpmocf		SKUPAJ		SKUPNO D+Z % 13+14	RAZDELITEV % ZA D (DRUŽBO) V % V 100 LETIH									
						n	m	mcf DRUŽB. %	mcf ZASEB. % stan.		D	Z	D+10	Z		I	II.	III.	IV.	V	VI	VII	VIII	IX	X
1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

Tabela za izračunavanje stroškov vzdrževanja za dobo 100 let po enačbi $E = Cg \cdot m + Cg \cdot m \cdot f$

skega kakor tudi konstruktivnega stališča. Moralna zastarelost upošteva namreč postopno razvrednotenje uporabne vrednosti v dobi 100 let.

Za izračunavanje enačbe E (eksploatacija) uporabimo za celoten objekt tabelo, ki je prikazana zgoraj.

Normativi vzdrževanja elementov stanovanjskih hiš za dobo trajanja zgradbe 100 let (glej Uradni list SRS, št. 39/1983) so prikazani po naslednji rubriki:

- I. Tekoča številka
- II. Šifra
- III. Opis elementa
- IV. Normalna doba trajanja elementa v letih "n"
- V. Teoretična menjava elementa $m = \frac{100 - n}{n}$ (v 100 letih)
- VI. Faktor malih popravil od nove vrednosti "f" v %
- VII. Zmnožek $m \times f$ v % za hišo v družbeni lastnini, ki se plačuje iz stanarin oziroma najemnin "D" (družba) za mala popravila (tekoča).
- VIII. Zmnožek $m \times f$ v %, ki se plačuje poleg stanarine oziroma najemnine "Z" (zasebnik) za mala popravila (tekoča).

Za določevanje stanarin bi bilo preobsežno izračunati za vsak objekt potek stroškov v 100 letih, ker ni podatkov — predračunov po revaloriziranih cenah, zato smo se odločili, da izračunamo poprečne eksploatacijske stroške za dvoje vrst stanovanjskih zgradb, in sicer:

P + 4 — za zgradbe brez dvigala (do 5 etaž nad terenom)

P + 8 — za zgradbe z dvigali (od 6 etaž do 15 etaž nad terenom)

Stroški eksploatacije se zaradi dvigal, hidroforov, požarnih stopnic, fasadnih odrov in podobno občutno povečajo.

Imamo torej dvoje vrst normativov za vzdrževanje stanovanjskih hiš:

- minimalne tehnične normative za posamezne elemente (Uradni list SRS — 39/1983) in
- normative vzdrževalnih stroškov za zgradbe (Priročnik za gospodarjenje s hišami v družbeni lastnini — objavljeno oktobra 1981, str. 113 in 114).

Normativi za vzdrževanje hiš so sestavljeni iz minimalnih tehničnih normativov za posamezne elemente za celo (poprečno) zgradbo in so izraženi v % od revalorizirane gradbene cene zgradbe.

Normativi vzdrževalnih stroškov za stanovanjske zgradbe so določeni (poprečno), kot sledi:

1. Zgradbe P + 8 (od 6 etaž naprej) z izločeno opremo,

2. Zgradbe P + 4 (do 5 etaž) z izločeno opremo.

Normativ, povečan za 20 % zaradi naše slabe organiziranosti in majhne storilnosti, v odstotku od revalorizirane cene cele stanovanjske zgradbe.

Izločena oprema je naslednja:

- pipe in vodovodne baterije,
- bide,
- plinski ali električni bojlerji,
- pomivalno korito v kuhinji,
- štedilniki (električni, plinski, na trdo ali tekoče gorivo),
- kuhinjska in sobna oprema,
- termoakumulacijske peči,
- lončene, železne in emajlirane peči,
- slikarska in pleskarska dela,
- pralne in nepralne tapete,
- premazi sinkolit, jupol in podobno.

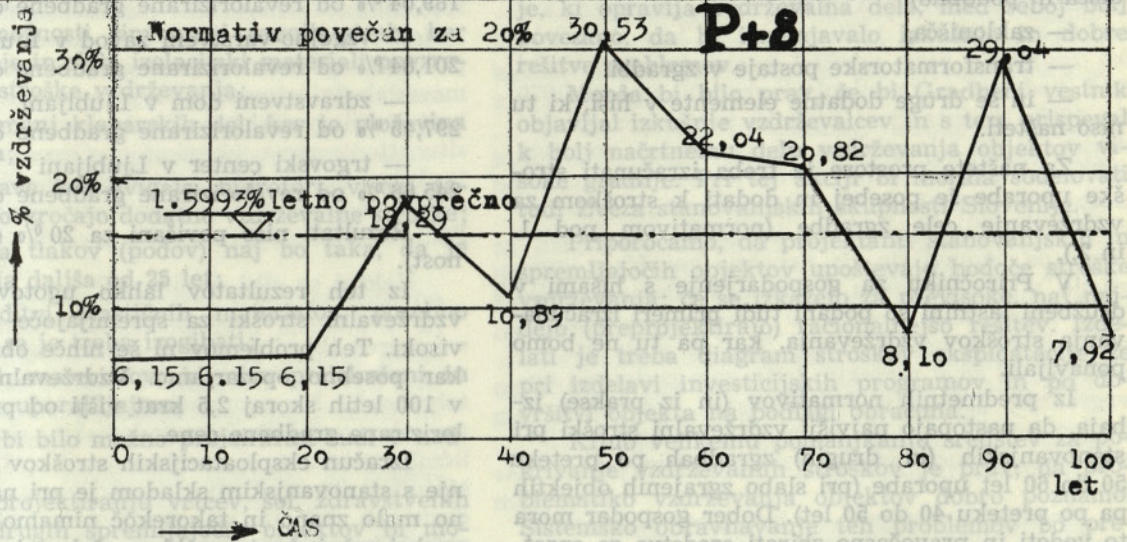
Izločeno opremo mora nabaviti imetnik stanovanjske pravice ("Z") sam in jo tudi vzdrževati.

Iz normativov vzdrževanja stanovanjskih hiš opazimo, da stroški vzdrževanja (velika in mala popravila) v razdobju 100 let znašajo čez 150 % od revalorizirane gradbene cene objekta. Za slabo zgrajene objekte ali zelo opremljene objekte je ta odstotek višji (do 180 %), to pomeni 1,5 do 1,8 krat višji od nove vrednosti objekta (za dobo 100 let).

Normativa za objekte P + 4 in P + 8 ne vsebujeta specifičnosti izjemnih okoliščin, ki v praksi na gradbiščih nastopajo in se ne morejo normirati:

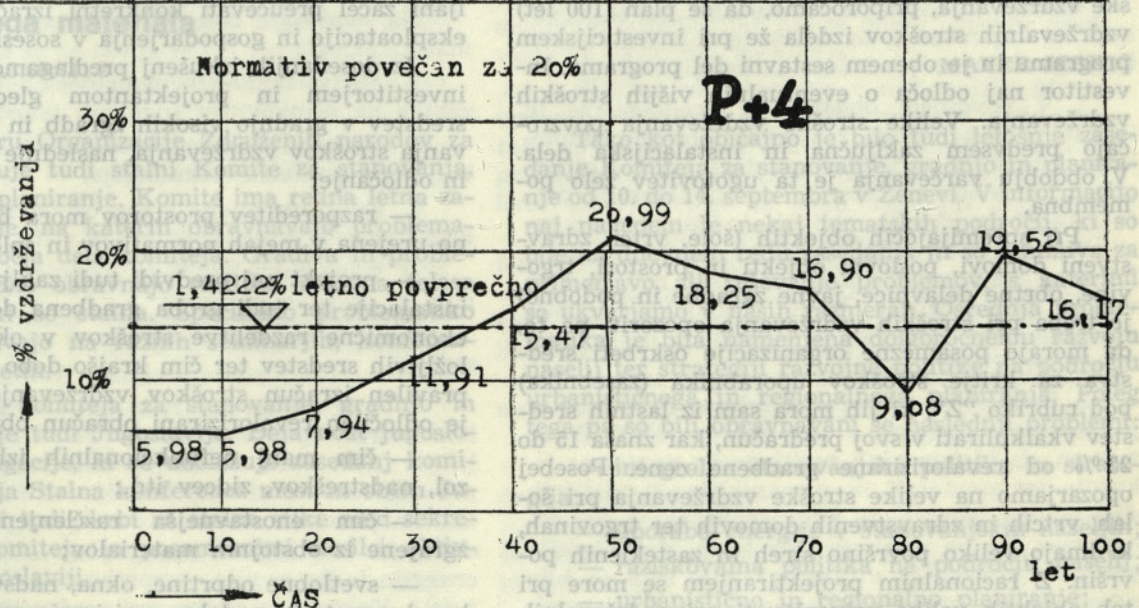
- izjemno težko temeljenje, pilotiranje,
- izredno agresivno ozračje, posebno v industrijskih središčih (strupeni in agresivni plini ogrožajo fasade),
- izredna potresna aktivnost,
- objekti pod spomeniškim varstvom,
- slabo zgrajeni in nevzdrževani objekti,
- še drugi vplivi, ki tu niso naštet, ampak so izjemni, nenormalni, kot na primer poplavno področje, plazoviti tereni, rudarsko posedanje tal in podobno.

POPRAVILA	LETNO %	Razdelitev % vzdrževanja v 100 letih									
		1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Velika	1,4118	4,28	4,28	16,42	9,02	28,66	20,17	18,95	6,22	27,16	6,04
Mala	0,1875	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,88	1,88	1,88
Skupaj	1,5993	6,15	6,15	18,29	10,89	30,53	22,04	20,82	8,10	29,04	7,92



Razdelitev vzdrževanja v 100 letih za objekte P + 8 z izločeno opremo

POPRAVILA	LETNO %	Razdelitev % vzdrževanja v 100 letih									
		1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Velika	1,2669	4,43	6,39	10,36	13,92	19,44	16,70	15,34	7,52	17,96	14,61
Mala	0,1553	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,56	1,56	1,56	1,56
Skupaj	1,4222	5,98	7,94	11,91	15,47	20,99	18,25	16,90	9,08	19,52	16,17



Razdelitev vzdrževanja v 100 letih za objekte P + 4 z izločeno opremo

V navedenih normativih vzdrževanja stanovanjskih hiš niso upoštevani vzdrževalni stroški za:

- kotlarne za centralno ogrevanje,
- razvodno omrežje pri daljinskem ogrevanju,
- poslovne prostore (pisarne, trgovine, skladišča in podobno),
- zaklonišča,
- transformatorske postaje v zgradbi
- in še druge dodatne elemente v hiši, ki tu niso naštet.

Za našete prostore je treba izračunati stroške uporabe še posebej in dodati k stroškom za vzdrževanje cele zgradbe (normativom pod 1. in 2.).

V Priročniku za gospodarjenje s hišami v družbeni lastnini so podani tudi primeri izračunavanja stroškov vzdrževanja, kar pa tu ne bomo ponavljali.

Iz predmetnih normativov (in iz prakse) izhaja, da nastopajo najvišji vzdrževalni stroški pri stanovanjskih (in drugih) zgradbah po preteku 50 do 60 let uporabe (pri slabo zgrajenih objektih pa po preteku 40 do 50 let). Dober gospodar mora to vedeti in pravočasno zbirati sredstva za sprotno vzdrževanje zgradbe (za velika in mala popravila).

Da bi bili stroški vzdrževanja čim nižji, moramo graditi racionalno in kakovostno ter redno opraviti mala in tekoča popravila. Vsaka zgradba ima svoje specifičnosti, ni enaka drugi, čeprav imata isti ali podobni tloris in sta zgrajeni iz istega materiala ter enako opremljeni (razlika: geologija, orientacija, transporti, podnebje itd.).

Da bi bili planerji in projektanti opozorjeni na elemente racionalnosti in s tem na nižje stroške vzdrževanja, priporočamo, da se plan (100 let) vzdrževalnih stroškov izdela že pri investicijskem programu in je obenem sestavni del programa. Investitor naj odloča o eventualnih višjih stroških vzdrževanja. Velike stroške vzdrževanja povzročajo predvsem zaključna in instalacijska dela. V obdobju varčevanja je ta ugotovitev zelo pomembna.

Pri spremljajočih objektih (šole, vrtci, zdravstveni domovi, poslovni objekti in prostori, trgovine, obrtne delavnice, javne zgradbe in podobno) je treba pri stroških vzdrževanja opozoriti na to, da morajo posamezne organizacije oskrbeti sredstva za kritje stroškov uporabnika (zasebnika) pod rubriko "Z", ki jih mora sam iz lastnih sredstev vkalkulirati v svoj predračun, kar znaša 15 do 25 % od revalorizirane gradbene cene. Posebej opozarjamo na velike stroške vzdrževanja pri šolah, vrtcih in zdravstvenih domovih ter trgovinah, ki imajo veliko površino streh in zasteklenih površin. Z racionalnim projektiranjem se more pri teh objektih veliko privarčevati pri vzdrževalnih delih.

Pri naslednjih konkretnih objektih v Ljubljani so bili stroški vzdrževanja v 100 letih izračunani skupaj z "Z" — torej skupaj s stroški, ki jih zasebnik (uporabnik-organizacija) sam plača:

- samski dom v Ljubljani
227,72 % od revalorizirane gradbene cene
- osnovna šola v Ljubljani
189,04 % od revalorizirane gradbene cene
- vzgojno-varstveni zavod v Ljubljani
201,84 % od revalorizirane gradbene cene
- zdravstveni dom v Ljubljani
297,45 % od revalorizirane gradbene cene
- trgovski center v Ljubljani
245,66 % od revalorizirane gradbene cene

Rezultati niso povišani za 20 % (slaba storilnost).

Iz teh rezultatov lahko ugotovimo, da so vzdrževalni stroški za spremljajoče objekte zelo visoki. Teh problemov ni še nihče obravnaval, na kar posebno opozarjamo. Vzdrževalni stroški so v 100 letih skoraj 2,5 krat višji od prvotne revalorizirane gradbene cene.

Izračun eksploatacijskih stroškov in upravljanje s stanovanjskim skladom je pri nas sorazmerno malo znano in takorekoč nimamo izkušenj. V praksi rešujemo te probleme šele takrat, ko nanje naletimo in ko jih tudi gasimo. Za vzdrževanje stanovanjskega sklada je vedno manj sredstev, ker inflacijski vplivi razvrednotijo razpoložljiva sredstva iz stanarin. To ne velja samo za stanovanjske zgradbe, temveč tudi za poslovne, trgovske, šolske, prosvetne, zdravstvene in javne zgradbe (sodišča, banke, občinske, spomeniško-varstvene in druge zgradbe), skratka, za vse visoke zgradbe (tudi industrijske, gospodarske in kmetijske).

Gradbeni center Slovenije je kot prvi v Ljubljani začel preučevati konkretni izračun stroškov eksploatacije in gospodarjenja v soseskah.

Iz dosedanjih izkušenj predlagamo planerjem, investitorjem in projektantom glede vlaganja sredstev v gradnjo visokih zgradb in glede zniževanja stroškov vzdrževanja, naslednje v premislek in odločanje:

- razporeditev prostorov mora biti racionalno urejena v mejah normativov in splošnih uzanc;
- projekt naj predvidi tudi zaključna dela in instalacije ter tudi groba gradbena dela v mejah ekonomične razdelitve stroškov v okviru razpoložljivih sredstev ter čim krajšo dobo gradnje. Za pravilen izračun stroškov vzdrževanja za objekt je odločilen revalorizirani obračun objekta;
- čim manj nefunkcionalnih izboklin, konzol, nadstreškov, zidcev itd.;
- čim enostavnejša razčlenjenost fasade, zgrajene iz obstojnih materialov;
- svetlobne odprtine, okna, nadsvetlobe, balkonska vrata in podobno naj imajo racionalno velikost, predvsem za varčevanje toplotne energije;

- za okna in vrata čim manj pleskarskih del;
- čim večja homogenost posameznih elementov in možnost hitre in enostavne zamenjave;

- koncentracija instalacijskih vodov in lahko dostopnost zaradi popravil;

- kritine streh naj bodo čim daljše trajnosti in dobro pričvrščene na letve in s tem odporne proti neurju;

- po možnosti čim manj ravnih streh, ker naše podnebje in slabi izolacijski materiali povzročajo velike stroške vzdrževanja;

- čim manj kleparskih del, ker je pločevina kratkotrajna;

- naprave kot dvigala, hidrofori, visoki fasadni odri povzročajo dodatne vzdrževalne stroške;

- izbira tlakov (podov) naj bo taka, da je doba trajanja daljša od 25 let;

- ugraditvi plastičnih materialov, posebno na fasadah, se je treba izogibati;

- novih materialov, ki niso preizkušeni in testirani, ne uporabljajmo;

- šole bi bilo možno projektirati tudi v nadstropjih;

- pri projektiranju vrtec, šol, zdravstvenih domov in drugih spremljajočih objektov bi morali bolj skrbno upoštevati bodoče stroške vzdrževanja.

Mednarodni trendi na področju gradbeništva in industrije gradbenega materiala

UDK 330.191.6:69:711.2

V okviru Organizacije Združenih narodov za Evropo deluje tudi stalni Komite za stanovanja, gradnjo in planiranje. Komite ima redna letna zasedanja, seje, na katerih obravnavajo problematiko s področja dela komiteja. Gradiva in probleme predhodno obravnavajo različna delovna telesa komiteja, ki so stalna. Specifično problematiko pa obravnavajo na raznih seminarjih, konferencah in posvetih.

Članica komiteja za stanovanje, gradnjo in planiranje je tudi Jugoslavija. Dejavnost jugoslovanske delegacije, ki se udeležuje zasedanj komiteja, usmerja Stalna konferenca mest in občin Jugoslavije, ki tudi skrbi za stalne stike med sekretariatom komiteja in posameznimi nosilci aktivnosti v Jugoslaviji.

Avtor: Maver Jerkič, dipl. inž. arh., Ljubljana.

Našteli smo le nekaj primerov, ki omogočajo znižanje stroškov vzdrževanja za vse vrste visokih zgradb. Za nekatere elemente, ki povzročajo manjše stroške vzdrževanja, bodo investicijski stroški sicer višji, kar se nam pa kmalu rentira. K znižanju stroškov vzdrževanja pripada tudi dobra služba (organizacija) vzdrževanja. Zaradi pestrosti problematike vzdrževalnih del bi moralo biti osebje, ki opravlja vzdrževalna dela, med seboj bolj povezano, da bi izmenjavalo izkušnje in dobre rešitve problemov.

Morda bi bilo prav, če bi Gradbeni vestnik objavljajl izkušnje vzdrževalcev in s tem prispeval k bolj načrtnemu delu vzdrževanja objektov visoke gradnje. Pri tej akciji bi morala sodelovati tudi Zveza stanovanjskih skupnosti Slovenije.

Priporočamo, da projektanti stanovanjskih in spremljajočih objektov upoštevajo bodoče stroške vzdrževanja; če se izkažejo za previsoke, naj najdejo (preprojektirajo) racionalnejšo rešitev. Izdelati je treba diagram stroškov eksploatacije že pri izdelavi investicijskih programov in po dovršitvi objekta na podlagi obračuna.

Kljub velikemu pomanjkanju sredstev za pokrivanje vzdrževalnih stroškov je prav, da problematiko vzdrževanja objektov dobro poznamo. Sistemsko obravnavanje teh problemov bo preprečilo predčasno propadanje zgradb in veliko gospodarsko škodo.

MAVER JERKIČ

Tako kot običajno je bilo tudi letošnje zasedanje Komiteja za stanovanje, gradnjo in planiranje od 10. do 14. septembra v Ženevi. V informacijo naj navedem le nekaj tematskih področij, ki so bile na dnevnem redu zasedanja in so zanimiva za primerjavo ali reševanje problemov, s katerimi se ukvarjamo v naših razmerah. Osrednja problematika je bila namenjena dolgoročnemu razvoju naselij ter strategiji razvojne politike na področju urbanističnega in regionalnega planiranja. Poleg tega pa so bili obravnavani še naslednji problemi:

- integralna stanovanjska politika in strategija;
- uporaba energije v stanovanjskih naseljih;
- raziskovalna politika na področju naselij;
- urbanistično in regionalno planiranje;
- gradnja stanovanj.

V okviru tega prispevka bi se predvsem dotaknili problematike, ki je bila obravnavana na področju gradnje stanovanj ter problemov, ki so vezani na predvideno pripravo seminarja o moderni tehnologiji gradnje stanovanj v deželah Evropske ekonomske komisije.

Komite za stanovanje, gradnjo in planiranje izdaja letni bilten o stanovanjskih in gradbenih podatkih za Evropo. V statističnem biltenu, v katerem so vključeni tudi podatki za leto 1983, lahko zasledimo med ostalimi pomembnimi podatki tudi podatke o stanovanjski gradnji od leta 1970 do 1983. Predstavljeni podatki potrjujejo splošno oceno, ki je bila podana na zasedanju komiteja EEK, da investicije in število novozgrajenih stanovanj v deželah Evropske ekonomske komisije OZN od srede sedemdesetih let stalno upada. Istočasno pa ugotavljajo, da nenehno naraščajo investicije v prenovitvena in rekonstrukcijska dela. Tako znaša delež slednjih v nekaterih deželah že več kot 50 % vseh vlaganj. Tudi v socialističnih državah, ki so v preteklih letih zelo podpirale novogradnjo, gre vedno več sredstev v prenavo in modernizacijo, tako da v nekaterih državah predstavlja ta pomemben del vseh investicijskih vlaganj.

Nadalje ugotavljajo, da bo obstoječa zakonska regulativa prišla pod udar, ker je preveč detajlirana in zahtevna. Zato so se nekatere države odločile modificirati njihove predpise. Taka regulativa mora biti podprta s tehničnimi dokumenti neobveznega statusa, da vključujejo tehnična pomagala (načrte) in primere tehničnih rešitev. Revizija gradbene regulative ima za cilj tudi izboljšati delo gradbene inšpekcije in poenostaviti administrativne postopke. Sedanje študije gradbene regulative so odkrile, da v nekaterih primerih nepotrebna zakonodaja lahko poveča po nepotrebem končno ceno objekta tudi za 25 %.

Razlogi, ki so vodili komite EEK, da se je odločil za organizacijo seminarja o moderni tehnologiji gradnje, so predvsem naslednji:

1. V povojnem obdobju je gradbeništvo in industrija gradbenega materiala doživela tehnološko revolucijo v deželah prostora EEK. Kot odgovor na velike potrebe po novih objektih, prefabrikaciji in drugih oblikah industrijskih konstrukcij, se je to razvilo v večini držav. Istočasno pa so se tradicionalne konstrukcijske metode razvile in racionalizirale. Večja učinkovitost je bila dosežena tudi z boljšim transportom in izpopolnjenim orodjem in opremo.

2. Tehnološki razvoj v gradbeni industriji se je intenzivno podpiral v vseh državah EEK. Z namenom, da bi izmenjali pozitivne in negativne izkušnje ter prednosti in pomanjkljivosti različnih sistemov in politike, je bilo organiziranih več seminarjev. Že ob seminarju na temo Mehanizacija gradbene industrije v Varšavi leta 1979 je bilo sklenjeno, da bi bilo potrebno organizirati seminar o moderni gradbeni tehnologiji.

3. V osemdesetih letih se je gradbena industrija srečevala s položajem, ki je karakterističen za veliko držav EEK, namreč, da se zmanjšuje povpraševanje po novih stanovanjskih in drugih objektih in da je bilo več sredstev usmerjenih v modernizacijo, prenavo in vzdrževanje obstoječega stavbnega fonda. Računalniki se danes vedno več in širše uporabljajo v gradbenih procesih. Kvaliteta in energetska učinkovitost zgradb postajata pomembni zahtevi, s katerima se lahko prihrani veliko energije v proizvodnji gradbenega materiala in v gradbenem procesu. Istočasno pada tudi število projektov. V odgovor na novo nastalo situacijo so nove tehnologije v razvoju. Sklenjeno je bilo, da bi bilo koristno izmenjati izkušnje s tega področja na seminarju, ki naj ga organizira EEK, Komite za stanovanje, gradnjo in planiranje.

Kakšni so cilji seminarja?

4. Namen seminarja je organizirati forum, v katerem bi si izmenjali informacije in izkušnje na področju razvojne politike sedanjih gradbenih tehnologij. Na seminarju bi dobili pregled nad uporabo različnih konstrukcijskih sistemov, različnih projektov, s posebno pozornostjo na naraščajoči vpliv gradbene industrije, na gradnjo modernejših hiš in na prenavo in modernizacijo obstoječega sklada objektov. Ob upoštevanju uvažanja računalništva v gradbene procese in možnosti, ki se s tem nudijo pri prihrankih energije v proizvodnji gradbenega materiala in v gradbenih procesih, se kaže potreba tudi na tem področju za pregled stanja in izmenjavo izkušenj. Pričakovati je, da bo seminar opredelil prevladujoče trende in možne smeri razvoja gradbenih tehnologij v deželah EEK in da bodo zaključki in priporočila vplivali in pripomogli, da bodo vlade lahko oblikovale ustrezno politiko na tem področju.

Na seminarju bodo obravnavani naslednji tematski sklopi:

A. Vplivi tehničnih, ekonomskih in racialnih zahtev na učinkovitost sodobnih tehnologij.

B. Uporaba standardiziranih elementov za izboljšanje gradbene tehnologije.

C. Prihranki energije v proizvodnji gradbenih materialov in v gradbenih procesih.

D. Nove tehnologije na področju modernizacije in prenavo objektov.

E. Uporaba računalnikov v gradbenih postopkih.

V okviru teme pod A bi se obravnavala problematika in vprašanja, ki so vezana na vpliv različnih dejavnikov na izbiro tehnologije v različnih deželah. Dobili naj bi odgovor na vprašanje, kakšen je vpliv materialov in pomembnost tega dejavnika na tehnologijo gradnje. Varčevanje z energijo je danes zelo pomembno: ali bo tako tudi jutri? Kakšen je vpliv proizvodne in gradbene opreme? Kakšno je tržišče, njegovi trendi in vpli-

vi na uporabo in razvoj tehnologij? Ali obstajajo povezave med naravo tehnologije in tipi podjetij, njihova velikost, oprema in sposobnost.

Nadalje naj bi odgovorili na vprašanje, kakšne bodo v bodoče zgradbe; kakšne bodo zahteve uporabnika glede kakovosti in udobnosti v primerjavi s cenami? Bo organizacija proizvodnega procesa sledila tehničnemu razvoju? Kakšne strukturalne spremembe so zaželeni pri udeleženi gradbene industrije in kako jih doseči? Kakšni bodo rezultati uporabe industrijskih postopkov v gradbeništvu? Kakšno vlogo naj igra država in kako daleč naj se na tem področju vmešava? Industrializacija z uporabo posameznih komponent v odprtih sistemih (fleksibilnih sistemih): utopija danes, resničnost jutri? Kakšne spremembe so nujno potrebne ali zaželeni pri delovni sili: ali naj bo specializirana ali splošna.

V okviru problematike pod tematsko skupino B, to je uporaba standardiziranih elementov za izboljšanje gradbene tehnologije, bi najprej predstavili obstoječe stanje v različnih državah (bilance, omejitve) in poskušali odgovoriti zlasti na naslednja vprašanja:

— Kakšni so standardni predpisi, ki obravnavajo gradbene elemente (komponente)?

— Kateri sektorji so pokriti s temi dokumenti?

— Kakšen je odnos teh standardov v kontekstu državne regulative?

— Standardizacija metod ali standardizacija izsledkov oziroma rezultatov (prednosti in pomanjkljivosti obeh metod).

— Posebnosti sistema gradnje: gradbeni sistemi ali neodvisne komponente. Njihova aktualna nujnost v gradbeništvu, zaključki, ki izhajajo iz izkušenj na tem področju.

Na področju uporabnosti standardizacije v prihodnosti z vidika predvidenega napredka gradbene industrije se postavlja nekaj vprašanj, na katera bi morali iskati odgovore. Med njimi so zlasti naslednja:

— Ali lahko standardizacijo definiramo z vidika potrebnosti in zadostnosti za potrebe razvoja gradbene industrije?

— Kakšen naj bi bil njen cilj oziroma namen, značilnosti v sklopu pravil in predpisov in fleksibilnost standardizacije.

— Ali se lahko izognemo negativnim posledicam trendov, ki vodijo le k uniformiranosti, ki jih često povzročata, standardizacija pa ima ekonomske prednosti?

— Ali lahko gremo v gradbeno standardizacijo? Je taka standardizacija možna?

— Je bistveno, da gremo v popolno tipizacijo objektov?

Problematika, ki bo obravnavana pod tematskim sklopom C, »Prihranki energije v proizvodnji gradbenih materialov in v gradbenih procesih (postopki), je glede na trenutne in predvidene

energetske razmere pri nas in v svetu eno izmed najaktualnejših vprašanj, ki zahtevajo odgovore zlasti na vprašanja s področja produkcije gradbenega materiala:

— Kakšne spremembe so bile ugotovljene v zadnjih desetih letih v proizvodnji tehnologije graditve glede varčevanja z energijo pri zamenjavi dražjih s cenejšimi energetskimi viri?

— Katere druge spremembe v tehnologijah lahko predvidevamo, da se bodo uporabljale in kakšni pričakovani rezultati pri uporabi energije v prihodnosti?

— Ali dajejo že določene učinke ali pričakujemo, da bodo vplivale na ceno gradbenih materialov?

— Kakšni učinkoviti ukrepi so bili sprejeti za pokrivanje toplotnih potreb pri kurjenju, taljenju in sušenju pri proizvodnji različnih gradbenih materialov (npr. cement, steklo, lepilo, izolacijski materiali)?

— Kakšne tehnične rešitve so se pojavile kot najučinkovitejše pri zmanjševanju porabe energije pri pospeševanju strjevanja betona?

— Kateri drugi ukrepi so prispevali k varčevanju z energijo pri industrializaciji gradbenih elementov?

— Kakšni ukrepi so bili storjeni za zmanjševanje uporabe energije v transportu v proizvodnji gradbenega materiala in v gradbenih postopkih?

— Kateri od teh ukrepov so se izkazali za najbolj učinkovite?

Potrebe in nujnost na področju skrbi za ohranjanje nezmanjšane vrednosti obstoječega stavbnega fonda kakor tudi skrb za čimmanjšo porabo razpoložljivih stavbnih zemljišč zahtevajo poglobljen pristop k vrednotenju stavbne dediščine in k njeni prenovi. Iz tehnološkega vidika se nam na tem področju postavlja več problemov, na katera bi želeli imeti odgovor. V okviru seminarja o modernih tehnologijah naj bi dobili odgovor predvsem na naslednja vprašanja:

1. Kakšne so usmeritve v nacionalnih prenovitvenih programih in politiki prenove glede uporabe organizacijskih metod in tehničnih rešitev prilagojenih modernizaciji in prenovitvenim delom? Kakšno vlogo so imeli naslednji dejavniki:

— obseg predvidenih posegov (dežela kot celota, mesto ali posamezni okoliš),

— lokacija zgradb, ki naj bi bila modernizirana (posamezne zgradbe, skupine zgradb ali različno število in obseg zgradb),

— starost zgradb, ki naj se modernizirajo, in materiali, ki naj se uporabijo za izvedbo,

— kulturnozgodovinska vrednost zgradb,

— hkratna izvedba energetske zaščite in modernizacijskega programa,

— finančne spodbude (zavore v pogojih subvencioniranja, davčni politiki, zajemanju rente in podobno),

— strukturo gradbene industrije v številčnosti in podjetij in njihovi velikosti.

2. Kakšni so problemi oziroma cena za prenovno starega objekta v skladu z normalnimi potrebami v primerjavi z novozgrajenim objektom? Katere zahteve povzročajo največje probleme? Ali se te zahteve vedno pojavljajo pri prenovi objektov in če se, katere (npr. nižji nivo izvedbe) posebnosti se lahko osvojijo?

3. Kateri tehnološko gradbeni prijemci novogradenj se lahko enostavno prilagodijo rekonstrukcijam in prenovam? Katere nove tehnologije se lahko razvijajo ali bi morali razviti za te potrebe? Katere posebne materiale in proizvode, orodja in delovne večine so potrebne za ta dela? Kateri postopki so lahko mehanizirani za povečanje produktivnosti ali za zmanjšano uporabo specialistov in za katere postopke je še vedno potrebno usposabljanje delavcev? Kako usposabljanje izboljšati?

Tudi gradbeništvo in industrija gradbenega materiala ne more stati ob strani hitrega razvoja pri uporabi računalništva v vseh gradbenih procesih in postopkih. Tem problemom bo namenjena tema, v okviru katere bodo obravnavana zlasti naslednja vprašanja, na katera naj bi razpravljavci oziroma poročevalci že v uvodnih referatih pozkušali odgovoriti.

1. Tehnični pristop

a) Kateri so pglavitni trendi pri urejanju računalništva v gradbeno industrijo?

b) Kaj je bilo storjenega, da bi zagotovili kompatibilnost in komplementarnost v računalniških programih oziroma kateri standardi se uporabljajo na različnih področjih?

c) Kateri so pomembni dejavniki, ki spodbujajo oziroma ovirajo razvoj računalništva na različnih nivojih gradbenih procesov?

d) Na katerih področjih lahko v naslednjih petih letih pričakujemo pomembnejši razvoj?

- Računalniško projektiranje
- Premoč računalnikov pri proizvodnji
- Tehnične balluelacije
- Upravljalni informacijski sistemi
- Projektni podatki
- Integralni informacijski tokovi na področju projektiranja
- Splošne finančne bančne informacije
- Posebni sistemi in podobno.

2. Socio-ekonomsko področje

a) Ali računalništvo vpliva na: — vlogo različnih udeležencev v gradbeništvo?

— na notranjo organizacijo podjetij in administracijo?

— na razmerja med velikimi in majhnimi podjetji?

— za zaposlovanje različnih skupin, to je na potrebe po delavcih z različnimi izobrazbenimi nivoji in stopnjami specializacije?

— na delovne pogoje in zadovoljstvo z delom pri različnih skupinah?

b) Ali računalništvo oblikuje nove funkcije v gradbenih procesih ali izločuje obstoječe?

c) Kakšni so pogoji za učinkovito uporabo računalniških sistemov v organizacijah?

3. Državna politika

a) Kakšna je vloga vlad pri stopnjevanju uvažanja računalništva v gradbeno industrijo?

b) Katere vrste raziskav in naporov naj bi stimulirali in v kateri smeri?

c) Katere tipe standardizacije naj bi pospešeno razvijali in kaj lahko ovira inovacije? Ali naj se standardizacija razvija in uporablja?

d) Katere zahteve naj se upoštevajo pri izobraževalnih programih v zvezi s potrebami računalništva?

4. Mednarodno sodelovanje

a) Kaj lahko pričakujemo od mednarodnega sodelovanja na področju uporabe računalnikov v gradbeništvo?

— Boljša izkoriščenost obstoječih izobraževalnih kapacitet

— Korist od mednarodnih predhodnih standardizacij in tipizacij

— Povezave med dejavniki in informacijskimi centri

— Mednarodno usklajevanje računalniških programov

b) Kako se lahko rezultati mednarodnih študij in seminarjev na tem področju uporabijo v gradbeni industriji v posameznih državah?

Iz navedenega je razvidno, kako obsežna je problematika, ki se bo obravnavala na seminarju v Varšavi. Iz programa seminarja in zastavljenih vprašanj lahko tudi za naše razmere in potrebe potegnemo nekaj sklepov:

— Problematika, ki se bo obravnavala z vseh vidikov na tem seminarju je pomembna tudi za razreševanje stanja v našem gradbeništvo in industriji gradbenega materiala.

— Glede na aktualnost tem, ki se na seminarju obravnavajo, in ob upoštevanju prisotnosti uglednih strokovnjakov iz tega področja bi kazalo, da se tega seminarja aktivno udeleži vsaj eden izmed predstavnikov našega gradbeništva in industrije gradbenega materiala.

— Zastavljena vprašanja in problemi, navedeni v programu seminarja, naj bi bili tudi usmeritev našim raziskovalnim institucijam in organizacijam, v katerih smereh je potrebno raziskovati in iskati rešitve, da bomo kolikor toliko šli vstric z ostalim svetom.

— Izsledke, stališča in usmeritve, ki bodo na seminarju sprejete, bi morali objaviti v naših sredstvih obveščanja, zlasti pa v strokovnih in drugih časopisih in revijah.

Požari v hotelih

UDK 614.84:728.5

Javna občila nas vsako leto večkrat obvestijo o požaru in tem ali onem hotelu, ob katerem izgubi življenje toliko in toliko ljudi, sam ogenj pa je terjal ogromno gmotno škodo. V SR Sloveniji smo bili priča 21 požarom v turizmu v letu 1983, 14 v letu 1982 in 22 v letu 1981. Med vzroki prednjači malomarnost; 12 v l. 1983, 9 v l. 1982 in 14 v l. 1971, v letu 1982 pa se srečamo tudi z enim namernim požarom. Vzroki so bili naslednji: 1983/1982 — gradbena pomanjkljivost 1/-, poškodbe 1/1, nezavarovani ogenj 2/1, cigareta 1/1, kratak stik 5/2, trenje 1/-, ostalo 1/4 in neznano 8/4. V zadnjih nekaj letih na srečo nismo doživeli kakšnega katastrofalnega tovrstnega požara. Toda, kje imamo jamstvo, da se kaj hudega ne bo zgodilo že danes, jutri ali?

Poglejmo si gradbeno zasnovo mnogih naših večjih hotelov!

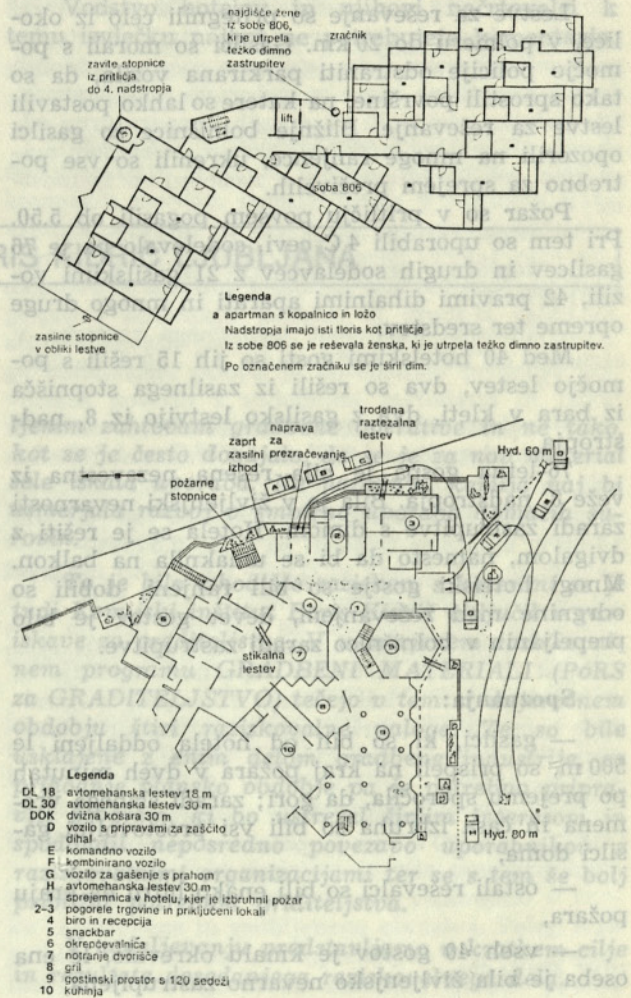
Osnovno stopnišče vodi potnika iz bogatega vhodno-recepcijskega dela v odprto stopnišče, na katerega se neposredno kriključujejo odprti hodniki, ki nas privedejo do slednje hotelske sobe. Dodatnih stopnišč ni, ali so kje skrita. Požarna stopnišča so mnogokrat nepravilno izvedena in nesmotrno postavljena. Zasilna razsvetljava je sama zaradi sebe, ne pa zato, da nas po najkrajši poti privede na prosto, o razdelitvi v požarne in dimne oddelke ali pododdelke ni vredno govoriti.

Poglejmo si, kaj se zgodi, ko zagori v hotelu, zgrajenem z opisanimi pomanjkljivostmi s področja varstva pred požarom. Dne 18. marca 1983 so bili gasilci ob 5.01 obveščeni, da je vhod v hotel DOVNIT v Hamelnu, ZRN v plamenu. Gori oblaženo pohištvo. Hotel je bil zgrajen leta 1970. Bil je podkleten, imel je pritličje in devet nadstropij, nad katerimi so bili še tehnični prostori. V kleti je bil bar s plesiščem. V pritličju so bili poleg sprejemnice še kuhinja, gospodarski prostori, SB-restavracija, jedilnica, pisarne pa tudi frizerski salon. V času požara ti prostori niso bili požarno-tehnično ločeni. V vseh nadstropjih so bile le hotelske sobe, v glavnem apartmaji.

Poleg varnostnega stopnišča so obstajale še odprte stopnice, ki so vodile od sprejemnice v bar v kleti in k ostalim dnevnim prostorom v višjih nadstropjih. Dvorišče ni bilo dostopno. Hotel je imel 156 postelj. Edino prehodno stopnišče je bilo zadimljeno od pritličja navzgor. Zadimljeno je bilo tudi samo pritličje, tako da se neprizadeti niso mogli umakniti. V tem stopnišču je bila tudi suha napeljava, ki je omogočala odvzem vode v vsakem nadstropju. V 5. in 9. nadstropju so bile izvedene naprave za odvajanje dima in toplote, ki jih je bilo mogoče sprožiti v vsakem nadstropju. Izhod

* po Brandschutz 3/84 priredil: Alfonz Zafošnik, dipl. inž.

ALFONZ ZAFOSNIK*



v sili, ki je vodil iz stopnišča neposredno na prosto, je bil v času požara zaklenjen, od zunaj pa založen z okrasnim grmičevjem. Poleg stopnišča sta bili v lastnem jašku tudi dve dvigali. Veže niso bile po nadstropju požarno ločene.

Glavni vhod je bil iz ulice, ki je bila založena s postavljenimi cvetličnimi koriti tako, da ni bila dostopna. Ob 5.07 je bilo naslednje stanje: Hotelska zgradba je bila tako zunaj kot znotraj vsa zadimljena, hotelski gostje so s svojih balkonov vpili na pomoč, iz najvišje ležečih balkonov so posamezniki želeli skakati v globino, nekaj obiskovalcev je ostalo v baru v kleti. Vrata se do prihoda gasilcev še ni vrnil, ker je odšel kupovat zgodnje časopise. V pritličju je požar popolnoma zajel hotelsko dvorano in frizerski salon, skozi zasteklitev je grozil prvemu nadstropju, zaradi visoke temperature so popokala stekla vse do tretjega nadstropja. Vstop v objekt in oskrba z gasilno vodo je bil mogoč le z dihalnimi aparati, ki niso bili odvisni od okoliškega ozračja. Požarne naprave za

odvod dima in toplote ni bilo mogoče sprožiti zaradi visokih temperatur v zasilnem stopnišču. Izhoda v sili pa niso opazili, ker je bil zakrit z okrasnim grmovjem.

Lestve za reševanje so pritegnili celo iz okolice, v polmeru do 20 km. Gasilci so morali s pomočjo policije odstraniti parkirana vozila, da so tako sprostili površine, na katere so lahko postavili lestve za reševanje. Bližnje bolnišnice so gasilci opozorili na mnoge ranjence, ukrenili so vse potrebno za sprejem preživelih.

Požar so v pritličju povsem pogasili ob 5.50. Pri tem so uporabili 4 C cevi, sodelovalo pa je 76 gasilcev in drugih sodelavcev z 21 gasilskimi vozili, 42 pravimi dihalnimi aparati in mnogo druge opreme ter sredstev.

Med 40 hotelskimi gosti so jih 15 rešili s pomočjo lestev, dva so rešili iz zasilnega stopnišča iz bara v kleti, dva z gasilsko lestvijo iz 8. nadstropja.

76-letna gospa je bila rešena nezavestna iz veže 8. nadstropja. Bila je v življenjski nevarnosti zaradi zastrupitve s dimom. Hotela se je rešiti z dvigalom, namesto da bi se umaknila na balkon. Mnogi hotelski gostje so bili ranjeni, dobili so odrgnine med reševanjem, devet gostov je bilo prepeljanih v bolnišnico zaradi zastrupitve.

Spoznanja:

- gasilci, ki so bili od hotela oddaljeni le 500 m, so prispeli na kraj požara v dveh minutah po prejemu sporočila, da gori; zaradi slabega vremena in časa izbruha so bili vsi prostovoljni gasilci doma,

- ostali reševalci so bili enako hitro na kraju požara,

- vseh 40 gostov je kmalu okrevalo, le ena oseba je bila življenjsko nevarno zastrupljena,

- nobeden od gasilcev ni bil prizadet,

- s hitro policijsko zaporo so bile preprečene poškodbe gledalcev,

- sodelovanje vseh sodelujočih organizacij in oblasti je bilo zgledno,

- poškodb zaradi vode ni bilo,

- posredovanje gasilcev je bilo omenjeno kot vzorno in je bilo obilno poplačano.

Pomanjkljivosti:

- pomanjkljivemu telefonskemu obvestilu je sledilo skromno posredovanje,

- dolgo je trajalo, da so ugotovili, koliko ljudi je bilo v objektu in katere sobe so bile zasedene. Še po daljšem času so računali na večje število poškodovanih, ker nihče ni natančno vedel, koliko ljudi je bilo v zgradbi, sprejemna knjiga pa je zgorela. Zaradi boljšega pregleda in manjšega trauša so poselili goste prav v višja nadstropja,

- izhoda v sili gasilci niso opazili, ker je bil

zakrit z grmovjem; iz tega stopnišča so sprožili napravo za odvod dima in toplote in tako omogočili delo reševalcem,

- terasasta izvedba nadstropij je omejevala učinkovitost lestev,

- notranjost zgradbe je bila zaradi načina gradnje notranjosti močno zadimljena. Pri dograjevanju so v vseh nadstropjih v dvojnem stropu prekinili proti požaru odporne instalacijske jaške. Ta neopazni pojav je povzročil zadimljenje vseh nadstropij, ker niso bila razdeljena v požarne oddelke. Težave so bile tudi zaradi tega, ker so mnogi gostje pustili vrata med spalnico in mokrim delom odprta. Dim je močno prodiral prav skozi zračnike v straniščih in kopalnicah in iz njih napolnil tudi spalnice,

- ena lestev se je med reševanjem prelomila in tako odpadla.

Vzroki in škoda

Vzroka požara ni bilo mogoče ugotoviti. Nočni vratar je po izjavi po vrnitvi iz nakupa jutranjih časopisov opazil, da gori in o tem obvestil gasilce.

Nekoliko pred požarom so zadnji gostje skozi sprejemnico zapustili nočni bar. Ugotoviti ni bilo mogoče, ali so ali niso v zvezi s požarom.

Nepojasnjeno je tudi, kako se je mogel požar v tako kratkem času tako močno razbesneti (ocenjen je bil čas 20 minut) in kako je lahko nastalo toliko dima. Preizkus po požaru je pokazal, da so bile v sprejemnici usnjene sedežne skupine; preproge so v kratkem času silovito zagorele, iz česar si lahko razložimo hitro razširitev požara po celotnem pritličju. Preproge so bile sestavljene iz poliakrila 47,5 %, lanu 2,5 % in bombaža 5 %, votkovina pa iz 45 % jute. Ocenjena neposredna škoda je bila 3,5 milijona DM.

Hotel so ponovno odprli junija 1973, pri obnovi pa so upoštevali požarnotehnične zakonitosti. Zagotovili so požarno izvedbo instalacijskih jaškov, nadstropja so razdelili v dimne oddelke, frizerski salon so oddelili od vhodnega prostora, izboljšali so prehodnost stopnišča, cvetlična korita so nadomestili s prestavljivimi posodami itd.

Na koncu moramo tudi ugotoviti, da so morali gasilci v tem primeru opustiti ustaljeno stanovsko načelo »najprej rešujemo življenja«, ker je bilo nemogoče gasiti in reševati hkrati. Ob začetku požara je bilo namreč premalo gasilcev.

Če bi pričeli reševati ljudi, bi požar hitro zajel pretežni del objekta. Uporaba skočnic ni bila primerna. Objekt je bil previsok, pa tudi terasasta izvedba takšnega načina reševanja ni dopuščala.

Podoben razvoj požara je mogoče pričakovati tudi v našem okolju. Mnogo hotelov gasilci ne bodo mogli doseči v dveh minutah, v bližini marsikaterega hotela gasilci nimajo na razpolago ustreznih lestev, vprašanje oskrbe s požarno vodo je pogosto pereče, pa tudi sam odnos do vgrajene varnosti mnogokje ni bistveno boljši. Opuščajo se skrb za varen umik, dostope in za vzdrževanje

sredstev namenjenih varnosti. Občasnega umika osebja in gostov tako rekoč ne poznamo, razen morda v akcijah NNNP.

Ta primer nam tudi jasno pokaže, kako problematične postanejo v podobnih objektih različne

lahko gorljive obloge, oblažinjeno pohištvo in podobna oprema, ki med gašenjem razvija tudi mnogo dima.

Vodstvo hotelov in njihovi načrtovalci k temu izvlečku najbrž ne potrebujejo komentarja.

KEMIJSKI INŠTITUT BORIS KIDRIČ LJUBLJANA

Kemija v graditeljstvu

Z naraščanjem potreb in z razvojem sodobne industrijske gradnje so se pojavljali tudi novi materiali. Mnogi med njimi so brez izkustvene tradicije in istočasno brez teoretičnega poznavanja kvalitete in obnašanja doživeli neuspeh. Z zahtevnostjo industrializirane gradbene operative se večajo kvalitetne zahteve, s tem pa tudi delež raziskovalnega dela.

Kemija in kemična industrija sta danes že močna proizvajalca različnih gradbenih materialov za graditeljstvo: od aditivov do izolacijskih in plastičnih mas. Večata se njun delež in pomen, saj je naloga kemije kot vede, da poda osnovno znanje o gradbenih materialih in njihovih lastnostih, da predvidi njihovo obnašanje in spremembe v različnih okoljih in da spremlja kakovost izhodnih surovin in vgrajenih materialov v daljšem časovnem razdobju. Vloga kemije je tudi, da pravočasno nakaže smeri razvoja novih materialov, predvsem takih, ki bodo zadostili vnaprej postav-

ljenim zahtevam gradbene operative in ne tako, kot se je često dogajalo, da se je za nov material šele iskala uporaba. Ne nazadnje, kemija naj bi usmerjala razvoj v smotrno uporabo domačih surovin.

To je bilo izhodišče raziskav, s katerimi se je tudi Kemijski inštitut Boris Kidrič vključil v raziskave za graditeljstvo. V usmerjenem raziskovalnem programu GRADBENI MATERIALI (PoRS za GRADITELJSTVO) tečejo v tem srednjeročnem obdobju štiri raziskovalne naloge. Te so bile usklajene z enim delom gradbene industrije, za prihodnje plansko obdobje pa je potrebno pripraviti program, ki bo ustrezal širšim interesom in spodbudil neposredno povezavo uporabnikov z raziskovalnimi organizacijami ter se s tem še bolj približal potrebam graditeljstva.

V nadaljevanju predstavljamo v kratkem cilje in rezultate dosedanjega raziskovalnega dela.

UDK 666.9

Raziskave silikatnih veziv in gradiv

Avtorji: B. Kurbus, F. Bakula, R. Gabrovšek, Kemijski inštitut Boris Kidrič, Ljubljana, Hajdrihova 19

Kalcijevi silikati hidrati so pomembna anorganska veziva v gradbenih materialih. Nastajajo lahko pri sobni temperaturi (klasična hidratacija) ali pa pri povišani temperaturi in pritisku v prisotnosti nasičene vodne pare. Kot silicijevo komponento lahko uporabljamo različne naravne ali pridobljene materiale.

Pri klasični hidrataciji različnih kalcijevih silikatov nastajata v mešanici hidratiziranih silikatov kot glavno vezivo O-S-H(I) faza in 1,13 nm tobermorit. Sinteza pri višjih temperaturah in pritiskih v nasičeni vodni pari v avtoklavu nam pri skrajšanem reakcijskem času in pri izbrani vrsti

in razmerju kalcijeve in silicijeve komponente omogoča selektivno nastajanje posameznih silikatov hidratov.

Klasična hidratacija daje poleg daljšega časa hidratacije manj definirane produkte, zato je sinteza v avtoklavu pri višjih temperaturah in pritiskih primerna za pripravo bolj specifičnih in zahtevnih gradiv. Mednje prištevamo tudi lahke izolacijske materiale, ki morajo imeti poleg nizke prostorninske mase visoko temperaturno odpornost, nizko toplotno prevodnost in vsaj minimalne mehanske trdnosti.

Izkazalo se je, da je za dosego naštetih lastnosti gradiv primerno vezivo kalcijev silikat hidrat xonotlit $\text{Ca}_6(\text{Si}_6\text{O}_{17})(\text{OH})_2$, ki je zaradi majhnega deleža vode v molekuli temperaturno zelo odporen. Zato smo se odločili sintetizirati xonotlit kot osnovo izolacijskih mas. Pri tem smo skušali čiste izhodne komponente zamenjati s sekundarnimi, tako da smo v letu 1982 v laboratorijskem merilu

sintetizirali xonotlit iz hidratiziranega apna in amorfnega SiO_2 prahu, ki nastaja pri proizvodnji ferosilicija kot sekundarni produkt.

V letu 1983 smo poskuse prenesli v 50-litrski avtoklav, kar nam je omogočilo študij postopka pri kontinuiranem delu, istočasno pa smo pridobili dovolj xonotlitne mase za pripravo oblikovancev. Ob dodatku steklenih ali drugih temperaturno odpornih vlaken ter s filtriranjem in stiskanjem mase smo dobili oblikovance z naslednjimi lastnostmi:

— prostorninska masa 150 do 500 kg/m^3 ,
— toplotna prevodnost pri 20 $^\circ\text{C}$ 0,042 do 0,081 W/mK ,

— linearni koeficient termičnega raztezka v območju od 20 $^\circ$ do 800 $^\circ\text{C}$ znaša $1,7 \cdot 10^{-6}$ do $2,4 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$,

— volumenske spremembe (skrčki) v temperaturnem območju od 800 $^\circ$ do 1050 $^\circ\text{C}$ so 1,6 do 3,4 vol. %,

— tlačne trdnosti preskušancev so 0,1 do 3,7 MPa, upogibne trdnosti pa 0,08—2,5 MPa.

— preskušanci so termično odporni do 800 $^\circ\text{C}$, uporabni pa do 1000 $^\circ\text{C}$.

Nizka prostorninska masa, nizka toplotna prevodnost in visoka termična odpornost uvrščajo ta material med zelo kakovostne izolacijske in gradbene materiale, katerih sinteza poteka pri sorazmerno energetsko nezahtevnih pogojih in iz odpadne surovine.

Postopek razvijamo dalje s sodelovanjem SALONITA ANHOVO in je patentno zaščiteno.

UDK 659.24:624

Miniračunalniški informacijski sistem za hitro karakterizacijo snovi, pomembnih v gradbeništvu

Avtorji: M. Razinger, J. Zupan, M. Penca, M. Novič, Kemijski inštitut Boris Kidrič, Ljubljana, Hajdrihova 19

Naša računalniška skupina ima v raziskavah informacijskih sistemov precejšnje izkušnje. Prvotno smo razvijali predvsem programske pakete za spektroskopsko identifikacijo spojin, uporabne na velikih računalnikih (Republiški računski center ipd.) (1, 2). S poglobljanjem poznavanja problematike in zaradi hitrega širjenja miniračunalnikov smo se začeli ukvarjati z izdelavo interaktivnih ekspertnih sistemov, ki so dostopni prek telefonskih zvez, instalirani pa so na manjših računalnikih (3, 4). Taki ekspertni sistemi so široko uporabni, saj je osnovno programsko opremo z manjšimi spremembami in dopolnitvami mogoče aplicirati na najrazličnejših področjih, če le razpolagamo z ustreznimi bankami podatkov.

V preteklih letih smo na področju uporabe miniračunalniških informacijskih sistemov v gradbeništvu naredili naslednje:

a) izdelali smo koncept specializiranega informacijskega sistema za področje gradbeništvu ter razvili osnovne programe;

b) izdelali smo banko 400 digitaliziranih infrardečih spektrov za hitro identifikacijo snovi, uporabnih v gradbeništvu ter obenem izpopolnjevali programsko opremo (5);

c) raziskave smo razširili na področje obdelave podatkov o preiskavah mineralnih agregatov: izdelali smo programe za enostaven in hiter vnos velike količine alfanumeričnih podatkov ter za primerjavo lastnosti vzorcev z zahtevanimi standardnimi vrednostmi. Generirali smo manjšo testno banko podatkov o preiskavah mineralnih agregatov ter na njej preizkusili delovanje programov (6).

V teku je delo na problematiki obdelave podatkov o preizkusih trdnosti betonskih kock. Obe področji, tako preiskave mineralnih agregatov kot tudi betonskih kock, sta zaradi velike količine podatkov (tj. rezultatov preiskav) zelo primerni za računalniško obdelavo. Ko bodo programi dokončno izdelani in v operativni obliki, pričakujemo od njih večstransko korist: poenostavitev dela pri preizkusih (rezultate meritev bo tehnik takoj po preizkusu vtikal na terminalu, avtomatično se bo izpisalo poročilo in podatki arhivirali v datoteko). Na drugi strani bodo imeli tudi daljnoročne koristi zaradi možnosti statističnih obdelav podatkov, ki so bile pri sedanjem načinu arhiviranja na papirju zelo težko izvedljive, so pa zelo pomembne za realno postavitve kriterijev kakovosti, kar ima lahko velike ekonomske učinke.

Literatura

1. J. Zupan, D. Hadži, M. Penca, Kem. ind., 23 (1974) 257.
2. J. Zupan, D. Hadži, M. Penca, J. Marsel, Anal. Chem., 49 (1977) 2141.
3. J. Zupan, M. Penca, M. Razinger, B. Barlič, D. Hadži, Anal. Chem. Acta, 122 (1980) 103.
4. M. Razinger, M. Penca, J. Zupan, Anal. Chem., 53 (1981) 1107.
5. M. Razinger, M. Penca, J. Zupan, M. Janežič, Fresenius Z. Anal. Chem., 313 (1982) 496.
6. M. Razinger, J. Zupan, M. Penca, M. Novič, Delovno poročilo KIBK št. 61, 1983, Ljubljana.

UDK 543.2:624

Razvoj spektroskopskih in elektrokemijskih metod za analizo gradbenih materialov

Avtorji: Z. Lengar, B. Orel, M. Bizjak, V. Hudnik, B. Kurbus, R. Gabrovšek, Z. Crnjak-Orel, M. Klanjšek, Kemijski inštitut Boris Kidrič, Ljubljana, Hajdrihova 19

Namen raziskovalne naloge Razvoj spektroskopskih in elektrokemijskih metod za karakte-

rizacijo gradbenih materialov je izdelava hitrih in natančnih analiznih postopkov za določitev kemične sestave gradbenih materialov za potrebe raziskovalnih skupin, ki razvijajo nove gradbene materiale, kontrola kvalitete izdelkov v industriji in reševanje analitskih problemov laboratorijev, ki delujejo pri gradnjah na terenu.

V povezavi s skupino, ki raziskuje hidrotermalne reakcije v silikatnih sistemih pri razvoju anorganskih veziv in gradiv, smo razvili postopek za določevanje makrokomponent v kalcijevih silikatih z rentgensko fluorescenčno spektroskopijo, ki je hitra in enostavna ter omogoča določitev elementov in njihove kombinacije v širokem koncentracijskem območju. Razvili smo konduktometrično metodo za določevanje CO_2 v kalcijevih hidratiziranih hidratih ter študirali vpliv vlage in atmosfere na karbonatizacijo vzorcev, ki bistveno vplivajo na njihove lastnosti. Za potrebe naših gradbenih podjetij, ki opravljajo gradbena dela v tujini oziroma laboratorijev, ki kontrolirajo delež vodotopnih sulfatov in kloridov v mineralnih agregatih in betonih na terenu, smo preskusili turbidimetrično metodo za določevanje sulfatov in kloridov na prenosnem fotometru firme ISKRA, o čemer bomo poročali na Simposium international sur les granulates, ki bo 1984 v Nici in predlagali postopek kot standard za njuno določanje.

Infrardeča spektroskopija se sicer uporablja za rešitev vrste analitskih problemov, ki se pojavljajo v gradbeniški praksi, vendar težišče naših raziskav ni v klasični analitiki.

V zadnjih dveh letih smo razvili metodo za opredelitev optičnih lastnosti barvanih betonskih in kovinskih površin, in to z namenom varčevanja z energijo. Vsaka površina, ki predstavlja ovoj zgradbe, deluje kot sprejemnik sončnega sevanja. Pasivno gretje stavb zahteva torej poznavanje tistega deleža sončnega sevanja, ki ga površina absorbira in se tako pretvori v koristno toploto. Posebno pomemben element v gradbeništvu pa so steklena okna in optično prepustne stene. Pri teh elementih se zahteva velika optična transmissivnost sončnega sevanja, na kar vpliva vrsta dejavnikov: debelina pokravnih stekel, koncentracija barvnih centrov (Fe^{2+}), površinske teksture itd. Vendar optična prepustnost sama zase ne odloča o tem, v koliki meri je steklo primerno v pasivni energijski zaščiti zgradb; za pasivno toplotno zaščito mora imeti steklo veliko reflektivnost za termično sevanje v območju infrardečega spektra (od 2,5 do 50 μm in še dalj).

V okviru naloge študiramo sončno absorptivnost različnih barvnih nanosov, prepustnost sončnega sevanja različnih stekel kot tudi njihovo termično reflektivnost.

V laboratorijskem okviru smo razvili metodo za pripravo stekel z veliko termično reflektivnostjo (tople šipe). Metoda je za sedaj primerna za manjše vzorce, vendar je dosežena reflektivnost nad 90 % pri 10 μm .

UDK 620.197

Korozijska zaščita kovinskih površin v gradbeništvu

Avtor: Štefan Skledar s sodelavci, Kemijski inštitut Boris Kidrič, Ljubljana, Hajdrihova 19

Vzporedno z napredkom gradbeništvaja se v svetu uvajajo sodobne metode korozijske zaščite kovinskih površin, izpostavljenih v različnih konkretnih okoljih. Vodilo pri tem so ekonomski, energetski in ekološki parametri. Tukaj niso pomembna le zaščitna sredstva, marveč tudi sodobna priprava kovinskih površin in gradnja zaščitnih antikorozijskih sistemov. Cilj sprejetega petletnega tematskega sklopa je opredelitev priprave kovinskih površin s sodobnimi metodami in izbor ustrezne antikorozijske zaščite na temelju sistematskih raziskav. S tem se bo zmanjšala uporaba zaščitnih sistemov brez potrebne raziskovalne dokumentacije, kar je že dolgoletna zahteva Poslovnega združenja podjetij za zaključna dela v gradbeništvu SFRJ (ZAVRAJ) in kar je bilo poudarjeno v JUS informacijah. Poglobljeno raziskovalno delo na tem področju bo omogočilo tudi nadaljnjo izmenjavo znanja v širšem mednarodnem merilu.

Dosedanje delo v okviru tematskega sklopa je omogočilo neposreden stik z uporabniki, s katerimi smo že doslej sodelovali pri reševanju njihovih problemov v proizvodnji, posebej še pri gradnji objektov v čezmorskih deželah oziroma za izvoz.

V prvem delu raziskav je bila površina konstrukcijskega jekla pripravljena vzporedno v curku ostrorobega in zaobljenega abraziva. Poleg tega je bil ostrorobi abraziv uporabljen v dveh granulacijah za dosego dveh različnih globin profila površine.

Stopnja očiščenosti jeklene površine je bila določena po švedskem standardu SIS 055900 in preverjena z Augerjevo elektronsko spektroskopijo (AES). Definiranje profila površin je bilo opravljeno z aparatom Talysurf 4 in vzporedno z Rugotestom. Na pripravljene jeklene površine so bili nanešeni zaščitni premazi, ki so bili izpostavljeni pospešenim in naravnim vplivom okolja. Z ostrorobima abrazivoma je bil dosežen profil površine s sorazmerno kratkim korakom naravnin, ki omogoča dobro oprijemljivost zaščitnih prevlek. Z uporabo grobo zrnatega zaobljenega abraziva je sledil sporadično koritasti profil, na katerem je nastopilo mehurjenje zaščitne prevleke in se je pojavila korozija na jekleni površini. Ker je bilo to delo povezano z gradnjo pomembnih jugoslovanskih infrastrukturnih objektov v Sloveniji in Hrvaški, je bilo sprejeto v program posvetovanja v okviru mednarodne prireditve Antikorozijska v Zagrebu leta 1982.

Kot logično nadaljevanje je drugi del raziskav obsegal premazne sisteme za antikorozijsko (AKZ)

in protipožarno zaščito (PPZ) jeklenih konstrukcij. Kombinirani AKZ in PPZ premazni sistemi zavzemajo v gradbeništvu pomembno mesto v zaščiti objektov proti požaru, kar je posebej pomembno pri lahkih jeklenih konstrukcijah, kakor se je to dejansko že pokazalo ob velikih požarih. Tak kombiniran zaščitni sistem lahko tudi zmanjša hitrost napredovanja požara in s tem veliko pripomore k uspešnemu gašenju. Raziskave so zajemale premazna sredstva in njihove značilnosti za AKZ in PPZ v gradbeništvu, različne sisteme prevlek in ekonomske kriterije pri njihovem izboru, načine aplikacije s posebnim ozirom na iz-

brane prevleke, konkretne primere izvedbe na jugoslovanskih objektih splošnega družbenega pomena ter njihovo kritično vrednotenje. Delo je sprejeto v program posvetovanja v okviru letošnje mednarodne prireditve Antikorozijska, ki je vsako drugo leto v Zagrebu.

Tretji, tekoči del raziskav obsega »duplex« sisteme, ki kot antikorozijsko prevleko vključujejo vroče pocinkanje, kar je tehnološko zahtevna metoda, vendar omogoča gradnjo izredno trajnih zaščitnih sistemov. Ta metoda je v svetu vse bolj konkurenčna pri gradnji velikih infrastrukturnih objektov.

VESTI IN INFORMACIJE

DRUŠTVO ZA CESTE LJUBLJANA SOZD ZDRUŽENA CESTNA PODJETJA SLOVENIJE SKUPNOST ZA CESTE SLOVENIJE

organizirajo

POSVETOVANJE

O SODOBNIH DOSEŽKIH NA PODROČJU PROJEKTIRANJA, GRADNJE IN VZDRŽEVANJA BETONSKIH VOZIŠČNIH KONSTRUKCIJ

V PORTOROŽU, 9. in 10. oktobra 1985

Organizatorji ocenjujejo, da zaostreni pogoji gospodarjenja v zadnjih letih narekujejo znanstvenim delavcem, inženirjem in vsem strokovnim delavcem v cestnem gospodarstvu, da ponovno podrobno proučijo umestnost, ekonomsko upravičenost in tehnične možnosti za postopno uvajanje gradnje betonskih vozišč v Jugoslaviji.

Organizacijski odbor je na sestanku dne 22. novembra 1984 izbral sledečo problematiko posvetovanja:

1. Sodobni postopki dimenzioniranja in projektiranja betonskih voziščnih konstrukcij ter standardi

2. Materiali za betonske voziščne konstrukcije

— Lastnosti osnovnih materialov: agregati, veživa, dodatki,

— Projektiranje betonskih mešanic.

3. Sodobna tehnologija izvedbe betonskih voziščnih konstrukcij

— Posteljica in nosilne plasti,

— Betonske plošče: proizvodnja in vgrajevanje betona,

— Konstruktivni detajli: stiki, armatura, tenjenje,

— Zaščita in nega betona.

4. Kakovost izvedenih del

— Vrste, postopki in obseg preiskav,

— Kakovost betona.

5. Vzdrževanje betonskih voziščnih konstrukcij.

6. Primerjava betonskih in asfaltnih voziščnih konstrukcij v pogledu ekonomičnosti in porabe energije.

Uvodna predavanja na posvetovanju bodo imeli priznani strokovnjaki s posameznih področij.

Avtorji referatov pa bodo svoje prispevke predstavili v skrajšani obliki.

Dela bodo recenzirana in pred posvetovanjem tiskana v zborniku referatov.

Kotizacija za udeležbo na posvetovanju znaša 4000 dinarjev.

Navodilo avtorjem

Rok za dostavo povzetkov referatov (v treh izvodih) je **15. marec 1985**. Povzetek je lahko napisan največ na polovici strani A4, tipkano z normalnim presledkom.

Obseg referatov je omejen na največ 10 strani formata A4, tipkano z normalnim presledkom, v kar so vključene tudi vse slike, diagrami in tabele. Slike, diagrame in tabele je potrebno izdelati s tu-

Posvetovanje o problematiki gradnje stanovanj

Prireditve znanstveno-strokovnih posvetov o problematiki gradnje stanovanj, imenovane »Iskustva«, sta v sedmih letih izmenoma prirejali raziskovalni instituciji »Center za stanovanje« v Beogradu in »Gradjevinski inštitut« v Zagrebu. Kasneje se je prirediteljem pridružil še »Gradbeni center Slovenije« in tako je bila osma prireditve 18. in 19. oktobra 1984 v Ljubljani.

Na teh posvetih so sprva prevladovala ožje strokovne teme. Na prvem 1. 1977 v Beogradu so obravnavali temo »Fleksibilno stanovanje in uporabnike«, ki je postala aktualna s prehodom na gradnjo stanovanj v betonskih tehnologijah, pri katerih so kasnejše adaptacije ali prilagoditve zasnove drugačnim potrebam stanovalcev le težke ali povsem nemogoče. Čeprav se danes poraja mnenje, da iskanje »fleksibilnosti« nima pravega smisla, če ne moremo obenem povečevati ali zmanjševati skupne površine stanovanja, vendar že možnost različne razporeditve prostorov na isti površini nudi stanovalcem izbiranje stanovanjskega koncepta ob vselitvi, po potrebi pa tudi njegovo kasnejše spreminjanje.

Drugi posvet je zajel problematiko vrednotenja uporabne vrednosti stanovanj. Čeprav morajo projekti na poti do realizacije skozi več »kontrol«, pa te največkrat ugotavljajo le soglasnost z zakonskimi določili in z urbanističnimi pogoji, ne spuščajo pa se v presojo, ali bodo rešitve stanovalcem nudile optimalne pogoje bivanja. S temi kriteriji so se soočali udeleženci na naslednjih posvetih, ki sta obravnavala »Kvalifeto stanovanja in človekove potrebe« ter »Kriterije kvalitete stanovanja in bivanja«. Tudi temi »Stanovanje — sinteza kolektivnega in individualnega« in »Tehnologije v kvaliteti gradnje stanovanj« sta zajeli kriterije različnih načinov bivanja ob poudarku, da se tudi v bločno gradnjo vnese več humanosti, kakršno pretežno nudi individualna oblika stanovanja. Vpliv tehnologije pa je večkrat prevladujoč in otežkoča izvedbo kvalitetnejših stanovanjskih zasnov.

Prehod v širšo problematiko stanovanjskega gospodarstva predstavlja vsebina sedmega posveta, ki je osvetlila položaj udeležencev in stanovanjski graditvi — planerjev, raziskovalcev, projektantov urbanizma in objektov, izvajalcev, različnih investitorjev, bodočih

šem na transparentnem papirju največje velikosti A4, oštevilčene in opisane pa morajo biti enako kot v tekstu referata. Fotografije niso zaželjene; v kolikor se jim ni mogoče izogniti, morajo biti kvalitetne in kontrastne.

Dela so lahko napisana v enem od jezikov narodov Jugoslavije.

Rok za dostavo referatov, ki morajo biti napisani v treh izvodih, je do **15. maja 1985**.

Avtorji referatov so oproščeni kotizacije.

Referati bodo honorirani.

Prosimo vas, da izpolnite predhodno prijavo za udeležbo na posvetovanju in jo pošljete na naslov: Matija Vilhar, ZCP — Inženiring za nizke gradnje, 61000 Ljubljana, Titova 64 (tel. 061/324-461) do **31. marca 1985**.

stanovalcev in drugih. njihovo povezanost ter vplivnost.

Spričo resnega gospodarskega položaja, ki vpliva na obseg in kvaliteto stanovanjske graditve, so prireditelji osmega posveta želeli zajeti hkrati vso perečo problematiko stanovanjskega in komunalnega gospodarstva. Okrog 30 referatov naj bi dalo strokovne osnove za pripravo planskih dokumentov dolgoročnega in srednjeročnega obdobja s tem, da osvetlijo vprašanja »OPTIMUMA STANOVANJSKE IN KOMUNALNE IZGRADNJE V POGOJIH GOSPODARSKE STABILIZACIJE«. Obravnava naj bi zajela sledeča področja: področje samoupravne organizacije in družbenega planiranja, vprašanja pravočasnega urejanja prostora in urbanističnega načrtovanja, področje pravne in tehnične regulative ter smernice za projektiranje in gradnjo, vprašanja sistema financiranja, področje proizvodnje in graditve, posebno glede na organizacijo in delitev dela in ne nazadnje vprašanje humanizacije in kvalitete stanovanja kljub naraščajočim proizvodnim stroškom.

Čeprav obširnega gradiva ni bilo mogoče strogo deliti na posamezna področja, ker se ta med seboj prepletajo in dopolnjujejo, pa so referenti vendarle obravnavali ožja področja svoje strokovne specialnosti, prikazali pa bolj sedanjo perečo situacijo, kot pa nudili konkretne predloge za izboljšanje in za bodoče usmeritve, odločitve in delo.

Večina predavateljev je kritizirala preveč v republiške in občinske meje zaprti znanstveno-raziskovalno delo, ki sicer zajema množico problemov s stanovanjskega in komunalnega področja. Zavzemali so se za združitve raziskovalnih kapacitet okrog etnotnih Jugoslovanskih programov in projektov, s čemer bi se v največji meri izognili vzporednemu študijskemu delu na istih nalogah v različnih institucijah, ki med seboj ne izmenjujejo informacij niti ne objavljajo rezultatov svojih izsledkov.

Strokovnjaki s področja planiranja in urbanizma so šteli med pogoje boljših uspehov v reorganiziranju samoupravnih interesnih skupnosti, pospešeno pripravo in dodelitev lokacij, neposredno dogovarjanje med investitorji in gradbenimi organizacijami, ne glede na

obliko tržne ponudbe, zavzemali so se za vrednotenje stavbnih zemljišč, za večjo koncentracijo in intenziviranje gradnje v obstoječih mestih in naseljih, kar bo ustvarilo bolj »mestni« značaj v nasprotju z razvlečenim širjenjem mestnih aglomeracij.

Raziskovalci s področja gradbenih tehnologij in racionalnosti konstruktivnih sistemov so ugotavljali, da moramo pospešeno uresničiti postavljene programe industrializacije stanovanjske graditve. Pri tem moramo dati prednost »odprtim« tehnološkim sistemom oz. tako imenovani »kataloški« industrializaciji, dopolnjevanju z ustreznimi podsistemi in osnovani na znanstveno-raziskovalnem delu, ob pogojih dobre informatike in medsebojne povezanosti. Za praktično izvajanje pa bodo še potrebni tečaji za izobraževanje gradbenih kadrov.

Nekateri referenti so menili, da je sedanja tehnična regulativa čisto preozka in se zavzemali za revizije in dopolnitve. Poudarjali so nujnost vključitve kriterijev ekonomike in racionalizacije v projektantske normative, ugotovili pa tudi, da se mnoge odredbe premalo spoštujejo in upoštevajo, kar velja posebno za modularno koordinacijo, ki je osnovni pogoj odprte industrijske graditve. Opozorili so tudi na razpoložljive kapacitete industrije lahkih in mešanih gradbenih tehnologij, na zmotno mnenje o dražji zazidavi z nizkimi stanovanjskimi hišami, na nekakšno nezaupanje do montažnih hiš iz lahkkih konstrukcij, čeprav so danes že dopolnjene z dobrimi izolacijskimi gradivi in z bogatimi izkušnjami pri plasmanu v izvozu. Dokaz tem izvajanjem so rezultati projektnih natečajev in praktični primeri v Ljubljani in Zagrebu.

Razbremenitev v finančni politiki stanovanjske graditve si obetajo strokovnjaki z večjo udeležbo sredstev stanovalcev in namenskih varčevalcev, zagovarjajo prehod na realne oz. ekonomske stanarine, iz katerih bo mogoče tudi vzdrževati in obnavljati obstoječi fond stanovanj. Eksploatacijski stroški pa naj se

izračunavajo že ob projektiranju, saj njihova višina čisto zavisi od neracionalnih in modnih efektov zasnove, ki je lahko skromnejša, pa vendar kvalitetna. Gradnjo zelo podražuje tudi dolga doba graditve in visoke obresti na kredite, ki jih morajo najemati izvajalci. Zato je nujno oskrbeti pravočasno in dognano tehnično dokumentacijo, izdelati proizvodne plane ob ustreznih organizaciji in koordinaciji dela. Zavzemali so se tudi za dobro vodstveno nadzorstvo. Tudi obvezno sprotno vrednotenje tako funkcionalnih zasnov, kot tudi konstruktivnih in tehnoloških predlogov bi pripomoglo k boljši kvaliteti zgrajenih stanovanj.

Zanimiva so bila izvajanja beogradske referentke, ki je opozorila na onesnaževanje stanovanjskega okolja, obenem pa tudi na nekontrolirano vgrajevanje nekaterih gradiv, ki škodujejo zdravju stanovalcev.

Nekaj diskutantov je poročalo o težavah, s katerimi se srečujejo pri praktičnem delu, predvsem v interesnih stanovanjskih skupnostih. Poudarjali so potrebo po dobri informatiki o raziskovalnem delu, odločitvah in dosežkih.

Predlagana je bila uvedba indeksa gradbenih stroškov, ki naj služi za izdelavo ustreznih standardov in normativov. Za realne kalkulacije bi morali namesto združene cene stroškov na m² stanovanjske površine prikazati delitev na vse stroške, ki nastajajo od planirane zamisli gradnje do vselitve v zgrajene stavbe. Naši plani graditve bi morali biti dolgoročni, ker zajemajo dobo dolgoletnih priprav in graditve.

Ker znanstveno-strokovni posvet ne predstavlja foruma, ki lahko sprejema določene sklepe, je izvedel zaključek dvodnevni razprav v obljudi, da bo vsak od približno sto udeležencev pri delu v svojem delokrogu upošteval usmerjevalne predloge s posveta, prireditelji pa jih bodo posredovali na tista mesta, ki o posameznih problemih odločajo.

Pavel Göstl

Poročilo o 6. zborovanju gradbenih konstruktorjev Slovenije

Kongres gradbenih konstruktorjev je bil v dneh 27. in 28. septembra letos na Bledu. Od 190 prijavljenih udeležencev jih je bilo gotovo več kot dve tretjini prisotnih do kraja. V obeh dneh se je zvrstilo okrog 20 referatov udeležencev, pripravljena pa je bila tudi razstava posterjev s prikazi nekaterih teoretskih izvajanj, več pa s prikazi izvršenih gradbenih konstrukcij.

Prvi trije referati so pripadali trem povabljenim profesorjem graške univerze: Prof. A. Koberg je poročal o plastičnem dimenzioniranju ojačenobetonskih prerezov z računalniško pomočjo. Prof. F. Reisinger je prikazal harmonično analizo notranjih sil poljubno nepravilne obremenitve okroglih jeklenih rezervoarjev. Prof. R. Pišl je zelo studiozno obdelal elasto-plastično obnašanje lesa s poetičnim zaključkom o čudovitih lastnostih in o lepoti tega naravnega gradiva. Ostale referate bomo navedli sumarno, po vsebini obravnavanih tem:

Splošnih vprašanj, predvsem pa vprašanj predpisov in normativov so se lotili poročevalci: M. Marinček, A. Faith, S. Turk, P. Fajfar. (ISO-norme in jeklene konstrukcije, sidrišča v zemljinah, železobetonske konstrukcije, potresnovarnostni predpisi po vrstnem redu poročevalcev).

Morda največ poročil je bilo posvečenih problemom elastomehanskega in plastomehanskega obnašanja

gradiva z možnostmi preračunavanja tega obnašanja. Poleg prvih treh poročil gostov iz Gradca spadajo v to skupino sledeče obravnave: poročilo splitskega profesorja Damjaniča o raziskavah obnašanja razpokanih stenastih ojačeno betonskih nosilcev (eksperimentalno in analitično). Vzorno poročilo prof. Pregla o obnašanju tenkostenskih jeklenih nosilcev (HOP) z upoštevanjem ugodnega vpliva bimomentnega odpora. Tomažević in Žarnič sta poročala o rezultatih poskusov na opečnem zidovju, prvi o vplivu armiranja, drugi o vplivu polnilnih zidov na skeletno ogrodje. F. Saje je obširno poročal o analizi strižnega odpora razpokanih ojačeno betonskih nosilcev.

O problematiki računalništva so podali poročila sledeči avtorji: Raičeva o sistematičnosti programov splošne uporabnosti, prof. J. Reflak o najnovejših možnostih zaloge programov za naše računalnike in prof. J. Duhovnik o uporabi računalnika za pripravo armaturnih načrtov za mrežno armiranje plošč.

Potresne problematike sta obravnavala dva strokovnjaka: Prof. P. Fajfar je ostro kritiziral predvideni predpis za potresnovarno dimenzioniranje inženirskih konstrukcij. Posebno pa je poročevalcu ugajal prof. M. Fischinger s prikazom pestrosti potresnih učinkov, ki so popolnoma različni pri različnih potresih, pa tudi različni na raznih mestih istega potresa ter je njih

učinek zopet tako različen od odziva objekta na različnih mestih, da je o kaki resnosti preračunavanja napetosti v statičnem smislu težko sploh misliti. H konstruktivnemu detajliranju konstrukcij sta prispevala prof. F. Kržič z modernejšimi konstrukcijami mostnih jeklenih voziščnih plošč in kolega V. Ačanski s prispevki h detajliranju v ojačenem betonu.

Zanimiva sta bila dva referata fizikalnega značaja: Kolega V. Vogrinčič je prikazal fizikalno metodo opazovanja odbojnih valov za preverjanje nosilnosti zabijanih železobetonskih kolov. Arhitekt A. Krainer je prikazal prostorski in časovni potek temperatur v zidovih pod vplivom naravnih učinkov: sončnega ugrevanja podnevi in ohladitve ponoči.

Skoraj vsi referati so bili predhodno razmnoženi ter stavljani v zajetni brošuri vsakemu udeležencu na razpolago.

K debati se je oglasil tudi avtor tega članka s poročilom o moderni avstrijski metodi grajenja predorov, temeljeni na zakonih elastičnosti pri večosnih obremenitvah vzorcev. Pri debati o razlikah med elastičnim dimenzioniranjem in dimenzioniranjem na mejno stanje ter o problematiki dimenzioniranja na strig je dr. B. Dobovišek podprl izjave avtorja članka.

Ogled posterjev je udeležencem kongresa nudil nekaj vpogleda v našo gradbeno znanost in tehniko. Kolegi z FAGG (Univerze) so prikazali svoje teoretsko

delo na dimenzioniranju konstrukcij (dr. Marinček, Stanek, Saje). Prof. Duhovnik je prikazal računalniško izvršene armaturne načrte mrež. Gradbena podjetja so prikazala izvršena dela: »Hoja« lesene lepljene konstrukcije, Mariborski »Konstruktor« različne prefabricirane železobetonske konstrukcije. Ljubljanski »Gradis« montažni podvoz za avtocesto v Šentvidu in nadalje zanimivo temeljenje garaže na Rudniku na prefabriciranih do 25 m dolgih ojačenih betonskih kolih. Projektni zavod SCT — Nizke gradnje je razstavil zaporedje mostnih konstrukcij nove gorenjske avtoceste, pri čemer je sodelovalo mnogo inženirjev tega kolektiva. Inž. Matijević iz Instituta za metalne konstrukcije je prikazal svoj jekleni antenski stolp na Boču.

Vzorno organiziranemu zborovanju se je vsekakor poznal sedanjí hudi zastoj v gradbeništvu: manj udeležencev in skoraj nič prikaza večjih gradbenih storitev. Svoj osnovni namen, da se udeleženci seznanijo s tem, kdo se bavi s posameznimi problemi in kje se dobe rešitve, pa tudi kakšna je sposobnost in kapaciteta naših podjetij, je bil v polni meri dosežen. Če trtkovo večerno tovariško srečanje, ki je omogočilo osebne stike med udeleženci, bo gotovo ostalo vsem v najprijetnejšem spominu.

Svetko Lapajne

iz časopisa Varilna tehnika št. 3/1984

IZ NAŠIH KOLEKTIVOV

SGP PRIMORJE AJDOVŠČINA

Gradimo na Kremenci

V Postojni nadaljujejo z gradnjo stanovanj. V prvi fazi izgradnje bodo zgradili objekte s skupno 61 stanovanj, dvemi zaklonišči za skupaj 180 ljudi ter kotlarno na trda goriva za ogrevanje celotnega stanovanjskega kompleksa Kremenice II.

Lokacija omenjenih objektov je neposredno pod novim železničarskim domom med obstoječim Kidričevim naseljem in skladiščem Petrola.

Skupna pogodbená vrednost gradbenih, obrtniških ter instalacijskih del je 156 milijonov din. Gradbeni nadzor na vseh objektih opravlja Staninvest Postojna.

Nosilec del izgradnje I. faze je SGP Primorje tozđ GE Postojna.

Most čez Sočo v Solkanu že služi svojemu namenu

Danes ko to pišemo so delavci Frimorja Ajdovščina že končali veliko in odgovorno delo pri gradnji najlepšega mostu čez Sočo. Most je sestavni del tiase nove cestne povezave Goriških brd z Novo Gorico, ki bo tako realizirana na podlagi osimskih sporazumov. Most poteka od nove solkanske obvoznice pa do priključka nasipa na desnem bregu Soče v dolžini 238 m, kar predstavlja 14 polj dolžine po 17 m. Sama premostitev kanjona reke Soče pa je izvedena z lokom razpona 102 m, katerega puščica znaša 32,5 m. Gledano s konstruktivne strani spada lok v skupino visokih lokov, kjer je razmerje med puščico in dolžino loka večje od 1 : 4. Lok sam je škatlastega prereza s tremi prekatí. Širina prereza je konstantna in znaša 6,50 m višina pa se spreminja in znaša v peti loka 2,00 m, v temenu loka pa 1,50 m. Konstantna je tudi debelina sten škatlastega prereza in znaša 20 cm. Temeljenje samega loka je izvedeno v flišno osnovo s piloti ϕ 1,50 m sistema Benoto.

Za preprečitev horizontalnih pomikov pa so bile izvedene še sidrne stene na obeh bregovih. Vsi stebri, ki podpirajo prekladno konstrukcijo, so votli s konstantno minimalno debelino sten 15 cm. Par stebrov v vsaki osi je pod voziščno ploščo povezan z ležiščno gredo. Vsi stebri so florisnih dimenzij 1,20/2,00 m, le trije najvišji stebri so v vzdolžni smeri osi mostu širši in znaša njihova tlorisna dimenzija 1,50/2,00 m. Temeljenje stebrov in krajnih opornikov je izvedeno plitvo. Zgornje prekladno konstrukcijo predstavlja kontinuirana plošča konstantne debeline 85 cm in konstantne širine 6,40 m z obojestranskim konzolnim previsom, nad katerim je izveden hodnik. Za zmanjšanje teže plošče, ki zelo ugodno deluje na lok, so v plošči vgrajene razbremenilne kartonske cevi ϕ 50 cm. Širina vozišča na mostu je 6,40 m, širina hodnika pa znaša na vsaki strani 1,70 m. Os trase na mostu poteka v premi in horizontalni krivini. Vozišče je v vzdolžnem padcu 2,0 ‰, prečni padec je v premi 2,5 ‰, v krivini pa 3,5 ‰.

Vir: SGP Primorje Ajdovščina

SGP KONSTRUKTOR, MARIBOR

Gradimo sosesko C1 in C2

Temeljne organizacije Gradbeništvo Maribor so pričele z gradnjo nove stanovanjske soseske C1 in C2, ki je v središču mesta, obsega pa kare med Partizansko cesto, ulico heroja Šlandra, heroja Bračiča in Mlinsko ulico. Gre za pričetek zazidave mestnega središča s tako imenovanimi »plombami«.

V celotni soseski katere gradnjo je investitorica Samoupravna stanovanjska skupnost zaupala še delavcem Stavbarja, bo sezidala ckgrog 700 stanovanj in

lokalov. Stanovanja bodo večinoma dvosobna in dvoinpolsobna.

Pri gradnji bodo naši gradbinci posebej pazili na to, da se bo nova soseska C 1 in C 2 prilagodila okolju, zato na teh objektih ne bo ravnih streh, temveč dvokapnic. Tudi fasade bodo prilagojene okolju.

Na Tezmem pričeli z gradnjo seseske

Delavci mariborskega tozda Gradbeništvo so pričeli na Tezmem s pripravljalnimi deli za gradnjo nove stanovanjske soseske S 37, ki se bi nahajala na zelenici med Rusko ulico in Ulico Sercerjeve brigade. Tod bodo do konca leta 1986 v dveh objektih zgradili 228 stanovanj.

Prvi objekt (B) bodo končali do konca prihodnjega leta. V njem bo 62 stanovanj, veljal pa bo okrog 190 milijonov dinarjev.

Izgradnja tovarne AB montažnih elementov v Mali Kruši pri Prizrenu

Delavci tozda Gradbeništvo Pomurje Murska Sobotna, gradijo v Mali Kruši pri Prizrenu tovarno AB montažnih elementov. Tovarna bo letno proizvajala približno 30.000 m² konstrukcij za hale F programa.

Investitor je delovna organizacija UNIVERZAL iz Prizrena oziroma njena tozda NIZKOGRADNJE, ki se je tudi prej že ukvarjala z betonsko prefabrikacijo, predvsem s tako imenovano galanterijo. S tozda NIZKOGRADNJE je tozda Pomurje podpisala samoupravni sporazum o poslovno-tehničnem sodelovanju in združevanju dela in sredstev pri izgradnji tovarne AB montažnih elementov, ki bo pokrivala potrebe po montažnih halah F programa v jugovzhodnem delu naše domovine.

Tovarna je locirana na obali reke Beli Drim, ki je neusahljivi vir gramoza. V krogu tovarne obratujeta dve separaciji in dve betonarni, asfaltna baza ter obrat betonske galanterije.

Nova tovarna sestoji iz železokrivnice, katere kapacitete so prirejene za pokrivanje potreb po armaturi v obstoječem obratu, novozgrajeni tovarni ter operativi, kar znaša letno 1000—1500 ton. Železokrivnica je v podaljšku proizvodna hala betonske prefabrikacije, kjer bodo betonirali elemente konstrukcij F programa. Iz hale vodi žerjavna proga mostnega žerjava na deponijo gotovih izdelkov. Ob proizvodno halo je prislonej naek, v katerem so sanitarije, garderobe, jedilnice, kuhinje, skladišča in pisarne.

V neposredni bližini stoji energetska objekt s kurilnico, trafo postajo in laboratorijem za kontrolo kvalitete betonov.

Intesov silos nared

Nedavno je bil opravljen tehnični prevzem Intesovega silosa, enega izmed najbolj zahtevnih objektov, ki so ga delavci Konstruktorja letos zgradili.

Objekt je bil zgrajen v pičlih 6 mesecih. Da bi v dogovorjenem roku zgradili silos, so naši gradbinci delali tudi v popoldanskem času, pa še ob sobotah in nedeljah. Pri gradnji objekta so poleg mariborskega tozda Gradbeništvo, ki je bil glavni izvajalec del, sodelovali še delavci temeljne organizacije Gradbena obrt-Klepovod in ključavničarji Kovinarja. Poleg teh so sodelovali monterji domžalskega podjetja Mlinostroj oprema, elektroinstalaterji delovne organizacije Vlado Četković iz Zagreba, delavci mariborskega Cevovoda in, kot smo že poročali, delavci zagrebške Tehnike, ki so veliko prispevali k »drsanju« silosa.

Vir: Konstruktor Maribor

SGP PIONIR, NOVO MESTO

Gradbišče Koresov breg

Delavci Pionirja so že zgrajenim stanovanjskim soseskam Kare 12, Spodnji grič in Kare »C« dogra-

dili še stanovanjsko sosesko Koresov breg z zgrajenimi objekti B 1, B 2, B 3. V vseh teh enotah je skupno 64 stanovanj in sicer:

16 enosobnih, 14 enoinpolsobnih, 20 dvosobnih, 10 dvoinpolsobnih, 4 trisobnih.

Objekti so delno podkleteni, prtiličje in dve etaži so namenjene stanovanjem, podstrešna so delno stanovanjska, delno pa so predvidena za skupne prostore stanovalcev. Vsak blok je sestavljen iz dveh jeder, okoli katerih so nanizana po 3 stanovanja v etažah.

Ogrevanje stanovanjskih objektov je zagotovljeno s skupno kotlarno na trdo gorivo.

Zgrajeno je tudi zaklonišče osnovne zaščite za 200 oseb, ki je vkopano, tako da se lahko izkoristi površina nad njim.

Z zunanjo ureditvijo sta se razširili in posodobili obstoječi ulici, urejenih je 62 parkirnih mest in otroška igrišča v površini 1000 m².

Posvetovanje o racionalni gradnji

V Portorožu je od 23. do 26. oktobra potekalo posvetovanje o racionalni gradnji, ki ga je pripravil ljubljanski Zavod za tehnično izobraževanje. Vodilni in strokovni delavci v projektantskih birojih, gradbenih podjetjih, industriji gradbenega materiala, investitorji in drugi so razpravljali o vplivu ekonomskih in tehnoloških pogojev na bivalno kakovost stanovanjskih objektov, o uporabi računalnikov pri projektiranju, konstituiranju in izvedbi projektov, o urbanizmu in bioklimatiki, o konkurenčnosti gradbeništva doma in na tujem. Slišati je bilo tudi o (ne) povezanosti gradbenih podjetij na posameznih funkcionalnih in tehnoloških področjih, o integraciji kot elementu racionalne gradnje v jugoslovanskem prostoru in še vrsto drugih stvari. Vendar lahko ugotovimo, da posvetovanje le ni prineslo nekaj bistveno novega, temveč je le znova opozorilo na probleme gradbeništva in težke situacije, v kateri se je le-to znašlo. Ugotovili so tudi, da se iz teh težav ne morejo rešiti sami, družba pa se do gradbenikov obnaša preveč mačehovsko.

Vir: Pionir Novo mesto

SOZD ZGP GIPOSS, LJUBLJANA

GIPOSS na razstavi jugoslovanskega gradbeništva v Varšavi

Glede na naše dosedanje aktivnosti na Poljskem je na razstavi sodeloval tudi GIPOSS z lastnim razstavnim prostorom. Razstava je bila organizirana na stalnem razstavnem prostoru poljskega gradbeništva v sodelovanju in organizaciji Jugoslovanskega gradbenega centra iz Beograda. V poljskih krogih je razstava naletela na veliko zanimanje, saj si jo je ogledal tudi minister za gradbeništvo Poljske s svojimi najozjimimi strokovnimi sodelavci, najpomembnejši predstavniki nekaterih vladnih organov in vojvodstev ter številni investitorji.

Otvoritev razstave je prisostvoval tudi jugoslovanski ambasador Maksić, ki nas je posebej pozval, da naj nadaljujemo z našimi prizadevanji, saj je Poljska na gradbeniškem področju izredno deficitarna.

Pionirjev prednapeti beton

V Pionirju so se odločili za stranski način prednapenjanja po sistemu Hoger. Napenjalna steza je 50 metrov dolga, na njej pa je možno istočasno izdelovati več kalupov. Sama proizvodnja je izredno občutljiva in zahteva uporabo neopredeljenih materialov, natančnost pri projektiranju ter previdnost in točnost pri samem napenjanju.

Trenutno je osvojena tehnologija proizvodnje »I« prednapetih nosilcev višine 120 ali 150 cm ter dolžine 9,0 do 24,0 z rastrom povečanja dolžine metrov (9,

12, 15, 18, 21, 24). Širina zgornje pasnice je 50 cm, spodnje pa 30 cm. »I« nosilci lahko služijo kot vzdolžni nosilci dvokapnih hal, nosilci žerjavnih prog, nosilci medetažnih konstrukcij itd. Pionirjev program bo kasneje obsegal še proizvodnjo prednapetih dvo-kapnih nosilcev z naklonom 80 za osne razpone hal od 15,60 do 24 m in z rastrom povečanja dolžine 120 m, proizvodnje prednapetih betonskih strešnih »T« gredic dolžine 9,0 m ter mostnih nosilcev, ki bodo kombinacija kableskega napenjanja za prevzem koristne obtežbe in stranskega napenjanja za prevzem lastne teže.

Hala odpreme

V Železarni Jesenice gradijo delavci Gradbinca tozđ GO Jesenice več objektov. Pravkar poteka gradnja nove hale odpreme v izmeri 27 × 77 metrov. V bistvu gre za nadaljevanje gradnje hale adjustaže 2400. Gradnja hale odpreme mora biti končana do konca decembra letos.

Proizvodna hala Engineering

Za potrebe delovne organizacije Engineering Kranj gradi gradbinčeva tozđ GO Tržič novo proizvodno halo na Primskovem pri Kranju. V okviru proizvodne hale, tipa Primorje Ajdovščina, v izmeri 45 × 19 m je v kletni etaži dvonamensko zaklonsko. Poslovni del stavbe je zgrajen klasično in obsega pisarniške prostore, jedilnico in razdelilnico hrane ter sanitarije.

Dve veleblagovnici v letošnjem letu

Dve veliki blagovni hiši so letos zgradili delavci Ingrada, eno v Ljubljani na Rakovniku in drugo v Srbcu, mestecu na severu Bosne,

Poslovni trgovski center Rakovnik s 6500 m² uporabne površine. V tem centru bodo uredili še prostore za Ljubljansko banko, PTT, lekarno, frizerski salon, loterijo in še nekaj uslužnostnih lokalov, manjkal ne bo bife, pomemben pa bo tudi telefonski center za širše območje.

Blagovna hiša »Sava« v Srbcu s 3950 m² koristne površine pa bo bistveno vplivala na boljšo preskrbo tamkajšnjih občanov.

Osnovna šola Koroška Bela

Gradnja centra osnovne šole Karavanških kurirjev na Koroški Beli je potekala v več fazah.

Prva faza je obsegala garderobe, zaklonska, jedilnico in kuhinjo. 18 učilnic s pripadajočimi kabineti je bilo zgrajenih v drugi fazi. Tretja faza pa je zajemala izgradnjo dvorane, učilnice za glasbeni pouk ter prostorov za knjižnico.

Konstrukcija objekta je liti beton ter zidovi iz dipesta, oblečeni z drivit fasado. Stene so obdelane z mavcem, stropovi glajeni s plastičnimi kiti. Stropovi objektov tretje faze so oblečeni z lesom. Strešna konstrukcija je iz jeklenih nosilcev, na katerih so lesene lege ter šindra kritina.

Vse faze so bile zgrajene iz sredstev samoprispevka delovnih ljudi in občanov Jesenic.

Vir: Giposs Ljubljana

OZD GIP GRADIS, LJUBLJANA

Nov samski dom gradisovih delavcev

Z izgradnjo novega doma se je skupna zmogljivost samskih domov v Ljubljani povečala na prek 1100 ležišč.

V domu je 105 stanovanjskih enot. Vsako enoto sestavljajo soba, predsoba s kuhinjsko nišo in kopalnica s straniščem. 10 enot v pritličju bo urejenih kot enoposteljne garsonjere, enote v nadstropjih pa bodo imele vsaka po tri postelje. Tako bo dom razpolagal z 289 ležišči, kar je nekoliko manj od možne zmogljivosti 315 ležišč.

Neto uporabna površina doma je 3071 m². Vsaka stanovanjska enota je površine nekaj manj kot 25 m². V pritličju je poleg že omenjenih 13 garsonjer tudi delilnica hrane.

Vsa štiri nadstropja so enako urejena. V nadstropju je 23 stanovanjskih enot, ki se nahajajo v levem in desnem traktu, med katerimi je na eni strani velika TV soba, na drugi strani pa nekoliko manjša klubska soba, ki bo opremljena za igranje šaha. V vsakem nadstropju bo tudi prostor za snazičko. Dom je v celoti ozvočen.

Položen temeljni kamen za tesarski obrat TOZD GE Celje

Gradnjo tesarskega obrata so v celjskem TOZD Gradisa načrtovali že dalj časa.

Nov terenski obrat bo nadomestil improvizirane delavnice po gradbiščih in omogočil specializacijo, racionalizacijo in industrializacijo ter s tem večjo produktivnost tesarske dejavnosti. V tesarski delavnici bodo po načrtih priprave dela izdelovali opazne elemente za montažo na gradbiščih. S tem bodo izboljšani tudi delovni pogoji in v dejavnost, ki je v gradbeništvu v smislu industrijske proizvodnje najmanj razvita, bo vnešeno več znanja. Tak način proizvodnje pa bo zahteval neprimerno več timskega in koordiniranega dela ter dobro pripravo dela. Klasični opazi bodo v največji možni meri zamenjani s sistemskimi opazi.

Gradnja tesarskega obrata bo potekala v dveh fazah. Prva faza, ki bo zaključena maja prihodnjega leta, zajema samo tesarski obrat. To je Velo hala, ki jo bodo izdelali v OGP. Dolga bo 40 in široka 12 metrov. Vrednost teh del znaša 20 milijonov dinarjev.

Tej fazi bo sledila še druga faza, ki je nekoliko obsežnejša. Zgradili naj bi servisne delavnice za tekoča popravila mehanizacije, skladišča opreme, deponije materialov in mehanizacije itd. Po sedanjih cenah bi za drugo fazo rabili 60 milijonov dinarjev.

Nadaljevanje izgradnje soseske S-31 v Mariboru

Delavci TOZD Gradbena enota Maribor nadaljujejo z gradnjo mariborske soseske S-31. Stanovanjski blok bo imel tri objekte E, F in G. V vseh treh objektih bodo skupno 103 stanovanja, ki jih je projektiral gradisov ljubljanski projektivni biro.

Objekt naj bi predali svojemu namenu konec prihodnjega leta. Del stanovanjskega objekta F naj bi po predvidevanju izvajalca »spravili pod streho« še letos, objekta E in G pa v začetku prihodnjega leta. Etapna gradnja je potrebna zaradi racionalnejše izrabe žerjava.

V nadaljevanju se predvideva še gradnja dveh podobnih objektov ter stolpnice.

Stroji na gradbišču jeklarne 2 na Jesenicah že brnijo

Jeseniška jeklarne 2 bo največje Gradisovo gradbišče v prihodnjem letu.

O velikosti objekta navajamo tudi nekaj podatkov. Tako bo opravljenih 300.000 prostorskih metrov izkopa, 250.000 prostorskih metrov nasipov, vgrajenih bo 42.000 prostorskih metrov betona, 300.000 kvadratnih metrov opažev in 4.000 ton armatur.

Zanimivi so tudi podatki o domači opremi. Potrebno bo izdelati in montirati 7000 ton domače opreme in žerjavov, montirati 800 ton uvožene opreme in izdelati ter montirati 9200 ton jeklenih konstrukcij.

Jeklarne 2 sestavlja več objektov med katerimi so najpomembnejši: glavna proizvodna zgradba, hala legur, pomožni prostori, skladišče, razkladalna postaja, črpališče in stojnice, transformatorske postaje, ostali pomožni prostori itd. Zgraditi bo treba tudi cestno in železniško omrežje.

Nova jeklarne na Jesenicah naj bi bila po pogodbi dograjena do konca februarja 1987. leta.

Celotna investicija jeklarne 2 je vredna 18 milijard dinarjev. Gradisov delež pa znaša 1,87 milijarde dinarjev.

V TOZD GE Celje računalnik tekoče obdeluje podatke o poslovanju

Cilj celjskega Gradisa je posodobitev in industrializacija proizvodnje, ki bo zagotavljala visoko produktivnost in ekonomičnost gradnje. Računalniško bodo organizirali pripravo dela, ki bo skladno z našim razvojem skrbela za pripravo delovne dokumentacije in operativno spremljanje proizvodnje, ter težili k integriranosti celotnega poslovanja z uporabo računalniških obdelav. Tekoče in podrobno bodo analizirali vse stroške in optimirali porabo materiala in opreme. Tako bodo v letu 1985 znižali stroške za najmanj 2 odstotka.

Tovarna kolesnih zavor v Ptuj

Delavci mariborske gradbene enote Gradisa so v Ptuj zgradili novo tovarno kolesnih zavor z zmogljivostjo 100 tisoč zavor letno. Naložba je veljala 500 milijonov dinarjev, denar za gradnjo pa sta prispevala delovna organizacija TAM, ter bodoči tozd.

V novi tovarni bo zaposlenih 110 delavcev. To je ena največjih naložb mariborskega gospodarstva v ptujski občini.

Kalilna jama za Železarno Ravne

Gradnja je bila končana tri mesece pred rokom. Kalilna jama je pomenila tehnološko zelo zahtevno gradnjo in to neposredno ob stoječi hali in na terenu, kjer se ob izklopih kaj kmalu pojavi talnica. Že pred izkopom gradbene jame je bilo potrebno dopolniti dodatni zunanji del v globino 11 metrov, na vrhu pa piloti povezati z močno armiranobetonsko preklado.

Pri izvajanju navpičnega izkopa so na talnico naleteli že po šestih metrih. Ovira se je zdela nepremagljiva, a so z iznajdljivostjo in vztrajnostjo uspeli skoncentrirati vodne dotoke v en sam jašek iz katerega so do zaključka dela neprenehno črpali vodo s črpalkami.

Vir: Gradis Ljubljana

SGP SLOVENIJACESTE — TEHNIKA, LJUBLJANA

Obisk brazilske delegacije

Novembra 1984 so SCT TOZD — Inženiring obiskali predstavniki dveh pomembnih brazilskih firm z mednarodno dejavnostjo, predstavništvo trgovinskega združenja ISOTERMA in gradbene firme ODERBRECHT, ki se na pobudo in v aranžmaju Ljubljanske banke mudijo na poslovno-informativnem potovanju po Sloveniji.

SCT so obiskali: R. G. Martins Costa, izvršni direktor v ISOTERMI (Brasilia), F. A. Gomes da Silva, glavni pravnik ISOTERME in Rubio Fernal Ferreira E Sousa, direktor v gradbeni operativi ODERBRECHT.

Namen obiska je bil pridobiti informacije o možnostih in sposobnostih jugoslovanskih gospodarskih organizacij, predvsem s področja infrastrukture in gradbeništva za skupne nastope na tržišču Afrike in Bližnjega vzhoda.

Gradbeništvo in IGM v letu 1985

V dokumentu, ki ga je pripravil Zavod SR Slovenije za družbeno planiranje je prav gotovo pomembna ugotovitev, da se ob živahnejši investicijski dejavnosti v Sloveniji večletno upadanje fizičnega obsega del v gradbeništvu postopoma zmanjšuje.

Vrednost izvršenih del slovenskih gradbenikov se je v prvih sedmih mesecih zvišala za 43% v primerjavi z enakim lanskim obdobjem, polletni poslovni rezultati pa so pokazali 47% rast prihodka. Znatno

boljši zasedenosti kapacitet v primerjavi z lanskim letom je poleg večje investicijske dejavnosti botrovalo tudi za 2% manjše število zaposlenih v panogi. Že zagotovljena dela za letos in oživljena aktivnost pri sklepanju novih pogodb kažejo na realnost predvidevanj, da se bo upadanje fizičnega obsega del v gradbeništvu letos zmanjšalo na 6—8 indeksnih točk, v letu 1985 pa zaustavilo.

Manj spodbudni so rezultati pri pridobivanju del v tujini. Kljub izredno povečanemu številu izdelanih ponudb je vrednost sklenjenih pogodb vse manjša. Letos, kot kaže celo skromno zastavljeni plan (47% lanske realizacije) ne bo realiziran. Vse slabši uspehi pri pridobivanju del v tujini (leta 1980 je bilo na podlagi ponudb pridobljenih 8% del, leta 1983 le še 1,2%) so posledica zaostrene konkurence, a hkrati tudi neučinkovitega nastopa naših izvajalcev — slabe poslovne organiziranosti, nizke stopnje specializacije, panožne in medpanožne nepovezanosti, odsotnosti bančne podpore itd. Takšno upadanje obsega del v tujini ne zmanjšuje le deviznega priliva, temveč bo zaostriilo tudi probleme presežka gradbenih kapacitet doma.

Rekonstrukcija cest in kanalizacije

Delavci TOZD Nizke gradnje že več mesecev rekonstruirajo ulice v kraju Vir pri Domžalah, hkrati pa gradijo tudi kanalizacijo. V globino 2 do 4 metrov položijo cevi za kanalizacijo ϕ 20—40 centimetrov in jih zasujejo. Skupna vrednost teh del bo 200 milijonov dinarjev. Rekonstrukcija cest pa poteka tako, da izkopljejo nosilna tla, nasujejo tampon, postavijo robnike in vezno kanalizacijo z odtočnimi jaški, nato pa asfaltirajo. Pri delu si pomagajo z mehanizacijo. Vrednost teh del bo približno 100 milijonov dinarjev.

Dela financirajo SKIS Domžale in Krajevna skupnost Vir iz sredstev samoprispjevka in drugih namenskih sredstev.

Prelomnica v sistemu poslovanja SCT

Prehod na nov informacijski sistem o obnovi in razširitvi računalniških zmogljivosti v SCT dobiva v teh mesecih prve konkretne rezultate.

Do odločitve, katera oprema bo primerna za SCT so prišli z lastnimi spoznanji in s primerjavami ponujenih računalniških sistemov.

Z uvedbo novega informacijskega sistema in nove organizacije poslovanja bodo bistveno zmanjšali administracijo, povečali efektivno izrabo delovnega časa in kar je najbolj pomembno, sprejemali veliko boljše poslovne odločitve. Te pa pomenijo za SCT prihranek in rezervo. Nova organiziranost, ki jo v teh mesecih snujejo, predstavlja z novim informacijskim sistemom celoto, usmeritev, ki bo take rezultate lahko dala.

Na podlagi izbrane ponudbe so se odločili za naj sodobnejšo tehnologijo z letnico 1984. Izbrana tehnologija že omogoča navezovanje nove tehnologije avtomatizacije poslovanja. Računalnik tipa IBM 4381/16, kot upravljalna enota z enotami zunanjega spomina in močno terminalsko mrežo. Sistem je zgrajen tako, da bodo preko inteligenčnega terminala vsi uporabniki imeli zvezo s centralno enoto, ki bo locirana v stolpnici na Bavarskem dvoru.

V prvi fazi bo med uporabniki 70 takih terminalov na različnih lokacijah. Terminalska mreža bo pokrivala vse sedeže TOZD z ojačitvijo nekaterih proizvodnih (Mehanizacija, Mehanični obrati). Širitev mreže pa bo odvisna od vpeljave obdelav pri posameznih neposrednih uporabnikih.

Da bo uporabnik lahko kreativno sodeloval pri organiziranju informacijskega sistema, jih bodo izšolali in usposobili. Šolanje kadrov že poteka od začetka septembra Intertradovega centra v Radovljici, za kadre projekte in sistemske pomoči pa v sektorju AOP. Prva faza bo zaključena v januarju, sledili pa bodo še občasni seminarji.

Vir: SCT Ljubljana **Lojze Cepuš**

Možnosti raziskav protikorozijske zaščite

Uvod

Kovinske konstrukcije, stroji, oprema in tudi mnogi predmeti za široko potrošnjo morajo biti zaščiteni pred korozijskim propadanjem.

Korozijo preprečujemo, ali zmanjšujemo na različne načine, oziroma z različnimi protikorozijskimi sredstvi. Izbira zaščite zavisi od možnosti obdelave površine, cene, potrebnega estetskega izgleda, trajnosti, higienske neoporečnosti, mehanske in kemijske odpornosti itd.

Površine podvržene koroziji lahko prekrijemo z bolj odpornimi kovinskimi materiali, jih zaščitimo s plastificiranjem, izoliranjem, obzidanjem itd.

Ena od najbolj dostopnih možnosti protikorozijske zaščite gradbenih materialov in konstrukcij pa je sigurno zaščita s premaznimi sredstvi.

Vidimo, da je mnogo načinov za reševanje pred korozijo in z razvojem se odpirajo zopet nove težave pa tudi možnosti za reševanje. Že poznani materiali v novih pogojih, kakor tudi novi materiali v znanih, ali neznanih pogojih zahtevajo temeljito znanje o uporabnosti, oziroma trajnosti, protikorozijski učinkovitosti, aplikaciji, primerčnosti itd. Za uspešno ukrepanje pred korozijo je seveda takšno znanje potrebno imeti, oziroma si ga je treba z raziskavami pridobiti.

Glede na naravo dela lahko raziskave v grobem opredelimo na:

1. Standardne metode raziskav in
2. Hitre sodobnejše metode raziskav.

Po vsebini pa raziskave obsegajo:

- standardna identifikacija kvalitete, atestacije itd.
- raziskava možnosti aplikacij glede na uporabo
- raziskava protikorozijske učinkovitosti glede na dejansko okolje in občutljivost na staranje

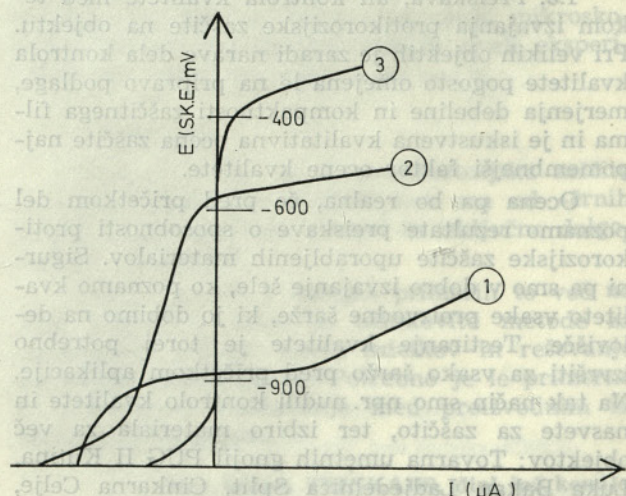
— posebne raziskave glede na sestavo, podlago, oziroma okolje.

1. Standardna preiskava premaznih sredstev

Standardizirane in druge splošno uveljavljene metode preiskav se uporabljajo za ugotavljanje kvalitete tržnih proizvodov in njihovo primernost za uporabo v določenih pogojih.

Med standardne preiskave lahko štejemo:

1.1. Mehansko-fizikalno testiranje premaznega sredstva in zaščitnega filma z namenom potrjevanja standardne kvalitete posamezne proizvodne sarže.

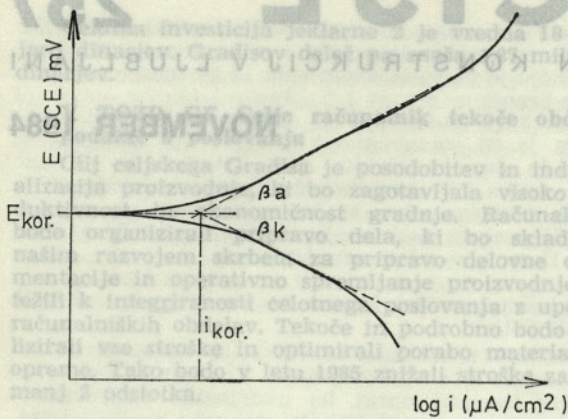


POTENCIODINAMIČNA POLARIZACIJA PREMAZNIH FILMOV V SLANI RAZTOPINI

1. CINKOV TEMELJNI PREMAZ
2. INTERNA PREVLEKA NA JEKLU
3. CINKKROMATNI TEMELJ

Slika 1.

TAFELOV DIAGRAM



$$R_p = \frac{\Delta E}{i} = \frac{\beta_a \cdot \beta_k}{2,3 \cdot i_{kor} (\beta_a + \beta_k)}$$

$$H_k (\mu m/leto) = 3,3 \cdot \frac{i_{kor} \cdot E_t}{g}$$

E_{kor} = korozijska napetost (mV/SCE.)

i_{kor} = gost. korozijskega toka ($\mu A/cm^2$)

β_a, β_k = tafelovi konstanti za anodno in katodno reakcijo

E_t = ekv. teža korodiranega vzorca (g)

g = gostota korodiranega vzorca (g/cm^3)

H_k = hitrost korozije ($\mu m/leto$)

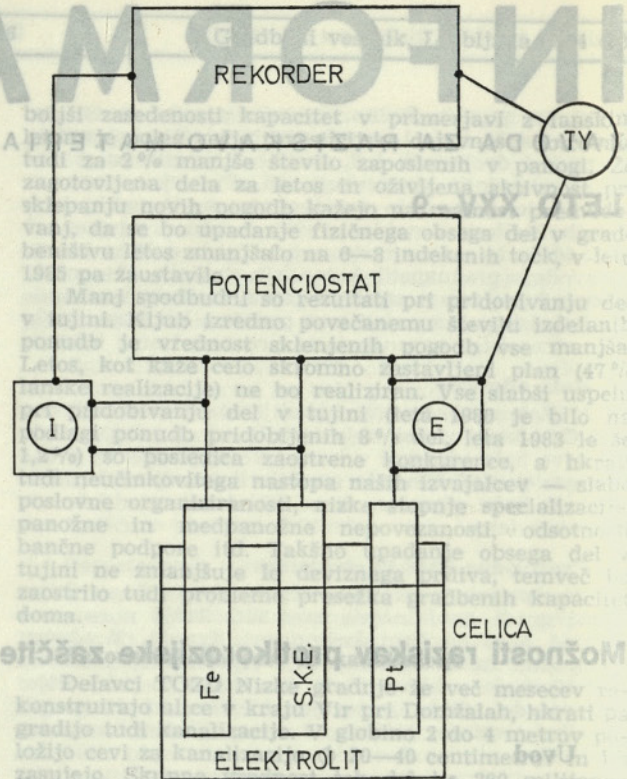
Slika 2.

1.2. Preiskava korozijske odpornosti vzorčnih ploščic ali predmetov z naravno izpostavo ali izpostavo v korozijskih klima komorah. S temi preiskavami lahko približno ocenimo kako se bo zaščita obnašala v praksi.

1.3. Preiskava, ali kontrola kvalitete med tekom izvajanja protikorozijske zaščite na objektu. Pri velikih objektih je zaradi narave dela kontrola kvalitete pogosto omejena le na pripravo podlage, merjenja debeline in kompaktnosti zaščitnega filma in je iskustvena kvalitativna ocena zaščite najpomembnejši faktor ocene kvalitete.

Ocena pa bo realna, če pred pričetkom del poznamo rezultate preiskave o sposobnosti protikorozijske zaščite uporabljenih materialov. Sigurni pa smo v dobro izvajanje šele, ko poznamo kvaliteto vsake proizvodne šarže, ki jo dobimo na delovišče. Testiranje kvalitete je torej potrebno izvršiti za vsako šaržo pred pričetkom aplikacije. Na tak način smo npr. nudili kontrolo kvalitete in nasvete za zaščito, ter izbiro materiala za več objektov: Tovarna umetnih gnojil PUG II Kutina, Luka Bakar, Ladjedelnica Split, Cinkarna Celje, Tovarna dušika Ruše, jeklene konstrukcije v železniškem in cestnem prometu, hidroelektrarne itd.

Večji poudarek pri našem delu pa je na preiskavah kvalitete premaznih sredstev in ostalih protikorozijskih sredstev za določeno uporabo, ki jih omogočajo proizvajalci. Prav tako izvajamo preiskave primernosti sistemov zaščite in tehnolo-



INSTRUMENT ZA POTENCIODINAMIČNE IN POTENCIOSTATIČNE MERITVE

Slika 3.

gije izvedbe za uporabnike. Na žalost pa se zaščita ne izvaja zmeraj tako, kot bi bilo potrebno in dobimo v delo tudi naloge za preiskavo vzrokov slabe protikorozijske zaščite.

2. Možnosti hitrih raziskav

Glede na nagel razvoj, ki je tudi na področju sredstev za protikorozijsko zaščito, so pogosto dolgotrajni in dragi sedaj uveljavljeni klasični testi nespreejmljivi. Tako iščemo nove možnosti z novimi raziskovalnimi tehnikami. Največji razvoj je narejen z elektrokemijo. Nepogrešljiva pa je tudi analitika, ki jo nudijo nove raziskovalne tehnike kot je infra rdeče spektroskopija (IR), rentgenskografske preiskave, rastrska elektronska mikroskopija in mikro analiza (SEM, SEM/XRMA), Auger-elektronska mikroskopija, spektroskopija (SAM, AES/XPS, AES/SIMS). Za analizo premaznega filma so npr. razen SEM in ESCA še možne analitske tehnike kot je IR, gelska permeabilna kromatografija (GPC) in druge.

Elektrokemijske preiskave

Znanstveno študijsko in raziskovalno delo na področju korozije in protikorozijske zaščite v prvi vrsti temelji na elektrokemiji.

Vemo, da je velika večina korozijskega propadanja kovin elektrokemijske narave. Te procese je v laboratoriju možno posnemati in slediti spre-

membam, ki pri tem nastajajo, ter hkrati tudi preiskovati možnosti protikorozijske zaščite.

Uveljavljajo se različne tehnike elektro-kemičnih preiskav.

Potenciodinamične in potencio Statične polarizacijske meritve

Pri snemanju linearnih krivulj, ki predstavljajo odnos napetosti in toka (E/i krivulje), lahko predvsem kvalitativno ocenjujemo naravo korozije, oziroma učinke protikorozijske zaščite. Dobimo pa tudi korozijsko napetost (E_{kor}) in (R_p) polarizacijsko upornost (sl. št. 1). Takšne meritve na ZRMK že redno uporabljamo za ugotavljanje korozivnosti okolja na kovine. To je razvidno tudi iz naših raziskovalnih nalog za prakso (npr. Preiskava stopnje korozije jeklene armature in zaščitne sposobnosti betona za obrat »Litopon« — »Cinkarna« Celje, Preiskava materiala konstrukcije Zmanjskega mostu 1983).

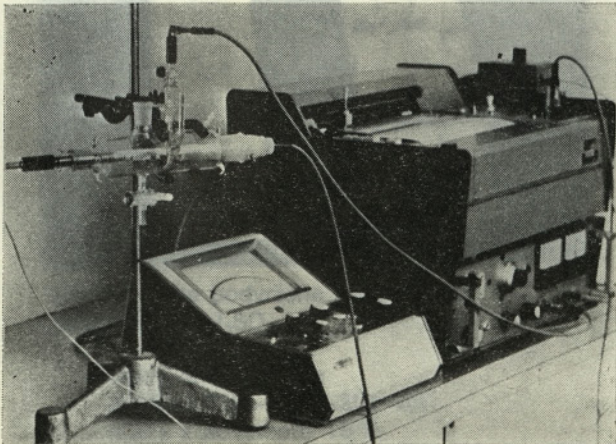
S snemanjem semilogaritmskih (E/i) krivulj pa lahko poleg že naštetega določujemo še korozijski tok (I_{kor}), napetost (E_{kor}), hitrost korozije (H_t) itd. (slika št. 2).

Na podlagi teh podatkov lahko ocenimo hitrost korozije, ali učinkovitost protikorozijske zaščite določenega materiala glede na okolje.

Osnovna eksperimentalna elektrokemijska merjenja napetosti in toka lahko začnemo že z natančnimi milivoltmetri in mikroampermetri. Za voden korozijski proces, ki je potreben za preiskavo korozije in zaščite, pa je že potrebna zahtevnejša oprema, taka, kot je npr. skicirana na sl. 3 in s podobno na Zavodu tudi delamo sl. št. 4.

Glede na številčnost podatkov in zamudnost računanja korozijskih produktov se sedaj vključujejo v eksperimentalno opremo še mikroročalniki. Je pa tudi možno zbiranje podatkov iz ročno ali polavtomatsko vodenega procesa in nato vnašanje v računalnik v nadaljno obdelavo podatkov.

Razen elektrokemijskih meritev z istosmernim tokom tečejo raziskave tudi s eksperimentalnimi tehnikami na izmenični tok. To so takoimeno-



Slika 4.

vane elektrokemične preiskave z impedanco, ki temelji na ugotavljanju električne, oziroma elektrolitske upornosti zaščitnega filma. Ta tehnika preiskav je predvsem uporabna za ugotavljanje stanja kompaktnosti, oziroma istrošenosti zaščitnega filma.

Sodobne tehnike za hitro analizo sestave in strukture površine

Na korozijo, kakor tudi na uspešnost zaščite vpliva kvaliteta površine (ki zavisi od sestave in čiščenja), sestava zaščitnega filma in vpliv okolja.

Za analizo teh faktorjev pa je včasih razen elektrokemijske preiskave nujno potrebna tudi analiza sestave in strukture površine, zaščit. filma, korozijskih produktov, korozijskega medija itd.

Najbolj dostopna pa tudi uporabna metoda za preiskavo površin in presekov zaščitnih filmov in korozijskih produktov je z raster elektronsko mikroskopijo, v kombinaciji z rentgensko mikroanalizo za ugotavljanje elementarne sestave.

Površinsko plastno mikro preiskavo strukture in sestavo lahko izvršimo tudi z Auger-elektronsko mikroskopijo. Pri tem lahko posamezne atomske plasti odstranjujemo s površine, z ionskim jedkanjem in analiziramo tudi notranje plasti.

Uporaba teh raziskovalnih možnosti teče z sodelovanjem med raziskovalnimi organizacijami (npr. Metalurški inštitut, Ljubljana, Zagrebški tehnološki fakultet, Inštitut za vakumsko tehniko v Ljubljani itd.).

Kemijsko mikro-strukturo, nastalo pri korozijskih procesih, na trdnih površinah, pa je možno zasledovati le z elektronsko spektroskopijo za kemijsko analizo, to je s spektroskopijo elektronov vzbujenih rentgenskih žarkov (XPS). Isto se da kemijsko sestavo v takih primerih ugotavljati s sekundarno ionsko masno spektroskopijo (SIMS) kot dodatno opremo Auger elektronski mikroskopiji. Možnosti za uporabo zadnjih dveh eksperimentalnih tehnik za sedaj še pri nas ni.

3. Zaključek

Smatralo se je, da je protikorozijska zaščita s svojimi zaščitnimi sredstvi kot ena od »črnih magij« s skrivnostnimi recepti in izključno dolgotelnimi izkušnjami.

Vidimo pa, da v mnogih primerih to več ne drži. Možne so hitre in učinkovite metode za spremljanje razvoja novih izdelkov in reševanje korozijske problematike. Potrebno je le primerno in pravočasno sodelovanje med proizvodnim in raziskovalnim delom.

Mgr. Ernest TRINKAUS, dipl. inž. kemije,
ZRMK, TOZD Inštitut za materiale


Literatura

1. Standardi: JUS — Ur. l. SFRJ, 32/70, JUS U.F.2.012, JUS H.C.8.050, DIN 55928.
2. Študij protikorozijskih zaščitnih sistemov v odnosu na protikorozijsko učinkovitost ob upoštevanju zaščite okolja ZRMK-LARA/82.



KOROSTOP

antikorozijski dodatek betonu in cementni malti.

SOZD KEMA  MARIBOR
TOVARNA DUŠIKA RUŠE n.sol.o.

TOZD PROIZVODNJA KREMENČEVEGA
PESKA n.sol.o. PUCONCI

TELEFONI: (069) 72-520, 72-521; TELEGRAM: SEPARACIJA PUCONCI

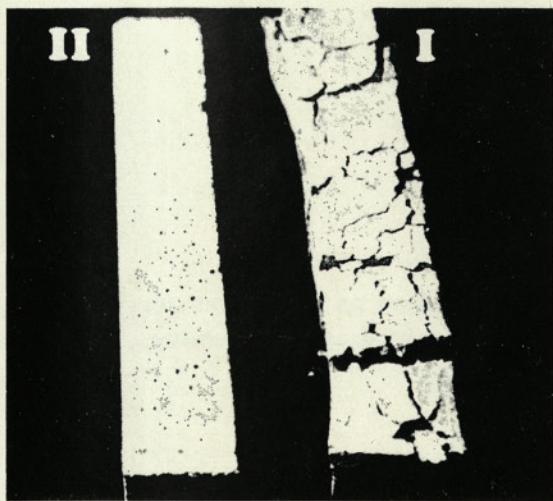
Trajen beton se mora tekom let upirati delovanju raznih kemičnih, fizičnih in tudi mehanskih procesov razkrajanja. V dolgotrajnem kontaktu betona s kemijsko agresivnimi sredinami — industrijska proizvodnja, skladiščenje, atmosferski vplivi, agresivna tla, agresivne vode — lahko pride do določenih reakcij, ki povzročajo poškodbe betona. Zaščita betona pred korozijo je mogoča na dva načina: površinsko ali skozi celo maso betona (globinsko). Drage površinske zaščite betonov zahtevajo stalno kontrolo in popraviljanje, kolikor pride do poškodb zaščitnega sloja. V nasprotnem lahko pride do neopazne korozije pod zaščitno površino, kar je lahko zelo nevarno, popravila pa draga. Zaradi tega je dobra zaščita betona skozi celo njegovo maso mnogo bolj sigurna. To zaščito omogoča »KOROSTOP«. Najvažnejše lastnosti »KOROSTOPA« so sledeče:

- izrazito poveča odpornost na kemijsko agresijo v kisljih sredinah v katerih prihaja do korozije z izluževanjem apna v vezajoči cementni masi,
- navadni portland cement z dodatkom 20 % korostopa ima popolnoma enako sulfatno odpornost kot je odpornost sulfatnoodpornega cementa tipa SPC po JUS ali tipa V po ASTM,

- povečuje odpornost na kemijsko agresijo betona v morski vodi,
- povečuje efikasnost betona kot zaščitnega sloja pred korozijo železne armature v agresivni sredini,
- preprečuje škodljive posledice ekspanzivne reakcije agregata z alkalijami.

V pogledu vplivov na ostale lastnosti betona pa:

- močno poboljšuje obdelavo svežega betona,
- preprečuje izločanje cementnega mleka,
- povečuje 28-dnevne odpornosti betona do 20 %,
- pri uporabi korostopa ni potrebno koristiti drugih plastifikatorjev,
- 20 % dodatek korostopa zamenja 15 % potrebnega cementa v betonu za toliko lahko zmanjšamo doziranje cementa.



Vzorec malte podvržene vplivu 10 % raztopine $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

- I — Malta brez dodatka »KOROSTOP«-a (PC-20z-45)¹
- II — Malta z dodatkom 15 % »KOROSTOP«-a (PC-20z-45)¹

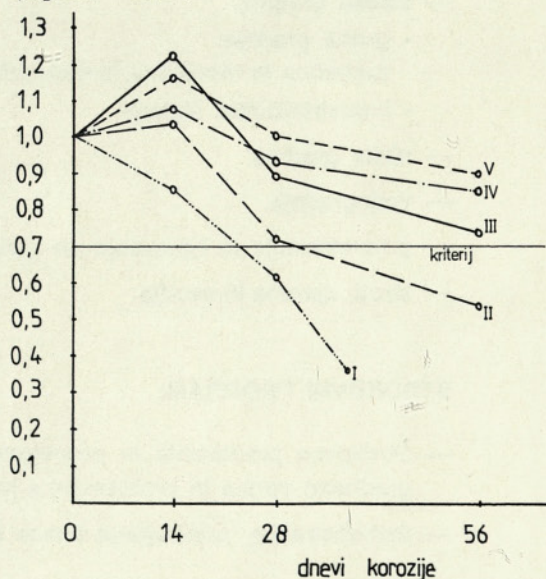
Delovanje korostopa je bilo preskušeno v obsežnih laboratorijskih preiskavah. Pri tem so bile uporabljene mednarodno sprejete metode in kriteriji ocenjevanja. Učinek korostopa kot antikorozijskega dodatka betonu in cementnim maltam se vidi iz diagramov in fotografij. Na preskusnih vzorcih, ki so vsebovali 5–15 % dodatka korostopa, pri pogojih pospešene agresije nitratov in kloridov, niso vidni znaki poškodb, pri pogojih istočasne kislinske in sulfatne agresije je dosežena povečana odpornost. Na poizkusnih telesih brez dodatka korostopa so vidne razpoke in močne poškodbe betona. Uporabnost korostopa za preprečevanje poškodb zaradi alkalosilikatne reaktivnosti peskov je preizkušena po metodi ASTM C. 441. Pokazalo se je, da že pri dodatni količini 3 % korostopa na težo cementa dobimo pozitivne rezultate.

Korostop je učinkovit antikorozijski dodatek betonu in cementni malti za objekte v industriji umetnih gnojil, prehrabeni industriji, živinorejskih farmah, objektih na morju, kakor tudi za vse objekte na kisljih in sulfatnih tleh. Doziramo ga v količini od 10–20 % na količino cementa. Priporočamo pripravo betona z ne manj kot 300 kg cementa po 1 m³. Za konkretne rešitve se obrnite na naše strokovne službe.

V sodelovanju z GI iz Zagreba proizvaja korostop

Tovarna dušika Ruše
TOZD Proizvodnja kremenčevega peska Pucunci.

relativni odnos
upogibnih trdnosti



- I — Vzorci iz čistega PC (PC-45)¹, brez dodatka »KOROSTOP«-a
 - II — Vzorci iz PC z dodatkom žlindre (HOZ 45 L)², in brez dodatka »KOROSTOP«-a
 - III — Vzorci iz sulfatnoodpornega cementa (PZ 45 F)², in brez dodatka »KOROSTOP«-a
 - IV — Vzorci iz čistega PC (PC-45)¹, in z dodatkom 10 % »KOROSTOP«-a
 - V — Vzorci iz PC z dodatkom žlindre (HOZ 45 L)², in z dodatkom 5 % »KOROSTOP«-a
- ¹) Cement jugosl. proizvodnje
²) Cement nemške proizvodnje



Gospodarsko razstavišče Ljubljana
PE POMURSKI SEJEM GORNJA RADGONA



3. Jugoslovanski sejem gradbeništva in gradbenih materialov z mednarodno udeležbo

1.—7. april 1985

Gornja Radgona

PROGRAM SEJMA:

- prostorsko planiranje in projektiranje
- gradbeni materiali
- visoka gradnja
 - groba gradnja
 - zaključna in montažna instalacijska dela
 - industrializirani sistemi
- nizka gradnja
- vodogradnja
- prezračevanje in ogrevanje ob racionalni rabi energije
- stroji, oprema in orodje

STROKOVNI PROGRAM:

- Strokovna predavanja in posvetovanja o aktualnih temah na vseh področjih gradbene stroke in problematika jugoslovanskega in svetovnega gradbeništva
- demonstracije, predvajanje filmov ter druge aktivnosti

Sejem bo pomembna informacija za gradbeno stroko in priložnost za dogovarjanje in sklepanje pogodb

GRADBENI VESTNIK

GLASILO ZVEZE DRUŠTEV GRADBENIH INŽENIRJEV IN TEHNIKOV SLOVENIJE

LETO XXXIII

Revija izdaja:

Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije v Ljubljani

Glavni in odgovorni urednik:

Sergej Bubnov

Lektor:

Alenka Raič

Tehnični urednik:

Dušan Lajovic

Uredniški odbor:

Negovan Božič, Vladimir Cadež, Jože Eržen, Ivan Jecelj, Andrej Komel,
Stane Pavlin, Franc Čačovič, Branka Zatler

Tisk:

Tiskarna Tone Tomšič v Ljubljani

Ljubljana 1984

KAZALO

ČLANKI, ŠTUDIJE, RAZPRAVE

Ačanski Vukašin: Delno prednapeti beton	65	Ježovnik Dušan: Laboratorijska dejavnost v GIP Gradis	75
Ačanski Vukašin: Projektiranje in izvedba premostitvenih objektov po sistemu Gradis	118	Josipovič Zdenko in Zupan Franc: Zapiranje gradbene jame hidroelektrarne Mavčiče na Savi	107
Batistič Branko in Janežič Savo: Reševanje geološko-geotehnične problematike pri gradnji HE Solkan	197	Kajzelj Mirko: Gradnja Gradisovih montažnih hiš GMH	101
Boštjančič Jože: Toplotna zaščita zgradb	221	Kokolj Željko: Problematika MHE v SR Sloveniji	195
Brajdič Stanka: Računalniško vodenje, naročanje, izdelava in obračun armature za AB konstrukcije	72	Kositer Franc: GIP Gradis — nastanek in razvoj v 39 letih	39
Bubnov Sergej: Inženirska seizmologija v svetu in naši predpisi za gradnjo na seizmičnih območjih	3	Koren Peter: Projekt New Qurna Bridge — Approaches, premostitveni objekti	53
Bubnov Sergej: Gradbeništvo v procesu gospodarske stabilizacije	151	Kovačec Janko: Veriga HE na Muri	192
Cerovšek Ivo: Začetki in razvoj laboratorijske opreme	253	Lapajne Svetko: Nosilec na elastični podlagi	13
Fišer Simon: 25 let Gradisove stanovanjske gradnje, prvi del	41	Lapajne Andrej: 20 let uspehov Gradisa v ZR Nemčiji	60
Fišer Simon: 25 let Gradisove stanovanjske gradnje, drugi del	89	Majaron Boris: Raziskovalna dejavnost v proizvodnih in projektivnih OZD gradbeništva	168
Gamberger Andrej: Razvojno-raziskovalna dejavnost na področju tehnike za obvarovanje čistega okolja	250	Marinčič Franc: Proizvodnja gradbenih strojev in opreme v GIP Gradis	105
Janežič Savo in Batistič Branko: Reševanje geološko-geotehnične problematike pri gradnji HE Solkan	197	Mars-Kloboves Milka: Samoupravna organiziranost Gradisa	40
Janežič Savo in Somrak Dušan: Izgradnja verige hidroelektrarn na Savi	187	Mikoš Boris: Nekateri problemi angažiranja v tujini	152
Jecelj Ivan: Raziskovalna dejavnost v gradbeništvu SRS	171	Nemec-Pečjak Marko: Informacijski podsistem materialnega poslovanja v Gradisu	130
Jerkič Maver: Mednarodni trendi na področju gradbeništva in industrije gradbenega materiala	281	Pečenko Boris: Obdelava projektov na področju Bližnjega vzhoda, Severne Afrike, Sovjetske zveze in Zahodne Evrope	50
Jež Andrej in Ravnikar Jernej: Problematika gradnje elektrarn v obdobju 1945—1982	45	Peteln Alfred: Gradisov delež pri pomorskih gradnjah	93
		Peteln Andrej: Sončna toplota je zastoj	111

Pšunder Mirko:	
Nekatere možnosti povečanja ekonomičnosti in produktivnosti gradbeništva	163
Ravnikar Jernej in Jež Andrej:	
Problematika gradnje elektrarn v obdobju 1945—1982	45
Rebič Milenko:	
Porazdelitev kritične in porušne obremenitve in določitev faktorja pokljivosti	233
Rodošek Edo:	
Produktivnost dela v gradbeništvu — stanje in možnosti	160
Schwarzbartl Ervin:	
Organizacija raziskovalnega dela v Gradisu	110
Skaberne Leon:	
Vzdrževanje stanovanj in spremljajočih objektov v naselju	276
Skerbinek Boris:	
Gradnja montažnih objektov za potrebe industrije	270
Skulj Saša:	
Gradbeništvo v pogojih gospodarske stabilizacije	157
Slokan Vlado:	
35-letni jubilej IB Elektroprojekta	186
Somrak Dušan in Janežič Savo:	
Izgradnja verige hidroelektrarn na Savi	187
Smolinsky Miro:	
Projekt — New Qurna Bridge and Approaches — cestogradnja	98
Tomažević Miha in Žarnič Roko:	
Obnašanje armiranobetonskih okvirov z zidanimi polnili pri potresnih obtežbah	237
Uhan Stane:	
Načrtovanje dosedanjega razvoja	87
Urbas Jože:	
Preventivna gradbena požarna zaščita	223
Volovšek Savo:	
Zvočna zaščita zgradb	225
Zadnik Branko:	
Dinamična analiza HE Mavčiče	203
Zafošnik Alfonz:	
Požari v hotelih	285
Zupan Franc in Josipovič Zdenko:	
Zapiranje gradbene jame hidroelektrarne Mavčiče na Savi	207
Žargi Peter:	
Zaščita objektov pred navlaženjem	227
Žarnič Roko in Tomažević Miha:	
Obnašanje armiranobetonskih okvirov z zidanimi polnili pri potresnih obtežbah	237
Znidarič Jaš:	
Izboljšanje kakovosti gradbenih materialov in konstrukcij	229

IZ GRADBENE ZAKONODAJE

Nekatere načelne in konkretne pripombe k predlogu za izdajo zakona o graditvi objektov	20
--	----

VESTI IN INFORMACIJE

Prikaz raziskav izvajanih v letu 1983 iz programa RSS in PORS Graditeljstvo po programskih sklopih	22
Doktorati, magisteriji in diplome druge stopnje na oddelku za gradbeništvo in geodezijo FAGG	27
Strokovni izpiti v preteklosti in danes	30
Posvetovanje: Optimalizacija stanovanjske graditve v pogojih gospodarske stabilizacije	142
6. zborovanje sekcije gradbenih konstruktorjev Slovenije	142
Nov laboratorij na FAGG	175
4. simpozij tehnične besede	150
Pozdravni govor predsednika predsedstva ZDGITS na zborovanju sekcije konstruktorjev Slovenije	212
Jugoslovanski sejem gradbeništva in gradbenih materialov z mednarodno udeležbo v Gornji Radgoni	259
Kemija v graditeljstvu	287
Raziskave silikatnih veziv in gradiv	287
Mikroračunalniški informacijski sistem za hitro karakterizacijo snovi, pomembnih v gradbeništvu	288
Razvoj spektroskopskih in elektrokemijskih metod za analizo gradbenih materialov	288
Korozijska zaščita kovinskih površin v gradbeništvu	289
Posvetovanje o sodobnih dosežkih na področju projektiranja, gradnje in vzdrževanja betonskih voziščnih konstrukcij	290
Posvetovanje o problemih gradnje stanovanj	291
Poročilo o 6. zborovanju gradbenih konstruktorjev	292

IZ NASIH KOLEKTIVOV

Gradbeni vestnik št. 3-4	78
Gradbeni vestnik št. 5-6	134
Gradbeni vestnik št. 7	177
Gradbeni vestnik št. 9-10	256
Gradbeni vestnik št. 11-12	293

JUBILEJI

Cirilu Staniču za njegovih osemdeset	140
Inž. Sergej Bubnov — sedemdesetletnik	213

IN MEMORIAM

Borutu Maistru v slovo	141
----------------------------------	-----

INFORMACIJE ZAVODA ZA RAZISKAVO MATERIALA IN KONSTRUKCIJ LJUBLJANA

- Sanacija zvočne izolacije ločnih sten
Savo Volovšek 33
- Problematika nepropustnosti kanalizacijskih sistemov
mag. Gojmir Černe 45
- Dovodni kanal HE Zlatoličje — meritve specifične električne upornosti vode
Anton Dular 181

- Radialne napetosti v zakrivljenih lesenih lepljenih nosilcih — prvi del
Jelena Srpčič 215
- Radialne napetosti v zakrivljenih lesenih lepljenih nosilcih — drugi del
Jelena Srpčič 261
- Umetne marmorne plošče
Tomo Gečev, Janez Gjura in Anton Čuk 265
- Možnosti raziskav protikorozijske zaščite
Ernest Trinkaus 297

IN MEMORIAM
Borjuz Blažič 141

IN MEMORIAM
Janičnik, Ravnar in Janina 142

IN MEMORIAM
Janičnik, Ravnar in Janina 143

IZ NAŠIH KOLEKTIVOV
Simon 78

Gradbeni vestnik št. 3-4 134

Gradbeni vestnik št. 5-8 177

Gradbeni vestnik št. 9-10 203

Gradbeni vestnik št. 11-12 203

JUBILEJ
Čarli Stanin za 40 letov 140

Prof. dr. Sergej Bubnov — sedemdesetletnik 213

Prof. dr. Ravnar in Janina 142

IZ NAŠIH KOLEKTIVOV
Simon 78

Gradbeni vestnik št. 3-4 134

Gradbeni vestnik št. 5-8 177

Gradbeni vestnik št. 9-10 203

Gradbeni vestnik št. 11-12 203

JUBILEJ
Čarli Stanin za 40 letov 140

Prof. dr. Sergej Bubnov — sedemdesetletnik 213

Prof. dr. Ravnar in Janina 142

IN MEMORIAM
Borjuz Blažič 141

IN MEMORIAM
Janičnik, Ravnar in Janina 142

IN MEMORIAM
Janičnik, Ravnar in Janina 143

KAZALO
Schwarzbartl Ervin 110

Skaberna Leon 110

Vadnjanec Stanovnik 278

Projekt napajanja 278

Skupaj 278

Projekt napajanja 278

Skupaj 278

Projekt napajanja 278

Skupaj 278

Projekt napajanja 278

Skupaj 278

Projekt napajanja 278

Skupaj 278

Projekt napajanja 278

Skupaj 278

Projekt napajanja 278

Skupaj 278

Projekt napajanja 278

Skupaj 278

Projekt napajanja 278

Skupaj 278

Projekt napajanja 278

Skupaj 278

Projekt napajanja 278

Skupaj 278