

1868

AZ ÉPÍTŐIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA * 1964. 5.



1964 JUN 27



**MAGYAR
ÉPÍTŐ-
IPAR**

ABC áruházak

KISS DEZSŐ

A mai kiskereskedelmi hálózatunk jelentős részét a szocialista kereskedelem változtatás, átépítés nélkül vette át a multtól többnyire a tőkés szemlélet terhes hagyományaival együtt.

A lakosság számának állandó növekedése, a vásárlóerő folyamatos emelkedése, a munkahely és lakóhely közötti átlagos távolság megnagyobbodása és — el nem hanyagolható mértékben — az idegenforgalom fejlődése szükségessé tette a kiskereskedelmi bolt-hálózat forgalomlebonyolító képességének gyorsütemű növelését, minőségi fejlesztését, profilrendezését és technikai rekonstrukcióját.

A kereskedelem nem tartott teljesen lépést az ipar, a közlekedés és a mezőgazdaság nagymértékű elméleti és gyakorlati felfejlődésével. Az elmaradás inkább az elméleti kérdések, elvek kidolgozásában és módszeres értékelésében érezhető, a gyakorlatban elért eredmények gyakran megelőzték az elméletet.

A kereskedelmi gyakorlat tudományos előkészítés, előzetes tanulmányozás és sokoldalú vizsgálat nélkül lényegesen előbbre jutott: számos önkiszolgáló bolt létesült, választékbemutató és szabadkiválasztású egységek nyíltak — amióta az új kiszolgálási módszerek technológiai követelményeivel foglalkoznak az illetékes szervek — megindult a szupermarketek (Super—Marketek), magyar nevükön ABC áruházak építése, sőt néhány már üzemel is.

A Belkereskedelmi Minisztérium az 1957. és 1963. évi részletes hálózatzfelmérés során az egységek számának, alapterület-viszonyainak feldolgozásával, az 1 m² eladóterületen lebonyolítható forintforgalomnak a népességszámmal történt összehasonlításával és a háztartások jövedelmének, fogyasztásának, igényeinek statisztikai mérlegelésével kialakította a hálózat normáit (az 1000 lakás ellátására szükséges hálózati alapterületigényt). Egyben feltárta a hálózatban rejlő nyílt és rejtett tartalékokat, az Építésügyi Minisztérium kiadásában megszerkesztette minden kereskedelmi épületfajtára a tervezési irányelveket (MOTI), majd az újrendszerű boltok és vendéglátó üzemek dolgozóinak 1963. január havában tartott országos tanácskozásán egységesen állást foglalt az új kereskedelmi formák, forgalombahozási módszerek legszélesebb körű bevezetése mellett.

Ismertetőnk azokkal a tapasztalatokkal foglalkozik — a teljeség igénye nélkül — amelyeket az ABC áruházak létesítése során a Kereskedelmi Tervező Iroda szerzett a programkialakítás, a telepítés, a tervezés, az építés és az üzemeltetés vonatkozásában.

A KERTI dolgozta ki az önkiszolgáló nagyüzletekre (szupermarketekre és szuperettekre) kiadott MOTI 32—62 jelű tervezési

irányelveket, s bár kellő gyakorlati tapasztalat ebben az építmény-fajtában nem állt rendelkezésre, az előírások megfelelőeknek s hasznosíthatóknak bizonyultak, mindössze néhány olyan kérdésben igényelnek kiegészítést, amelyekben még nem tisztázott az ellentétes szakmai és hatósági álláspont. (Pl. külön árutöltő bejáratok a húsáru, a zöldség- és gyümölcsárú részére, kisebb egységek raktárainak egyesítése, a hűtőkamrák előírt nagysága és a hűtőgépgyártó vállalat által tipizálni kívánt beosztás közötti eltérés stb.)

Az ABC áruház (alapvető bolti cikkek áruháza, szupermarket, szuperpiac) olyan nagyméretű kiskereskedelmi nagyüzemű bolt-egység, amely az élelmiszerárak teljes választéka mellett a gyakrabban keresett, napi fogyasztású iparcikkeket is árusítja, s az áruk döntő többségét önkiszolgálással hozza forgalomba.

Nagyságrendi fokozatai :

300—600 m² együttes helyiségalapterülettel (130—260 m² eladótérrel) ABC kisáruház (szuperett),

600 m² feletti együttes helyiségalapterülettel (260 m² feletti eladótérrel) ABC áruház (szupermarket).

Áruválasztéka és az eladótér alapterületének szokásos megoszlása osztályok, illetve részlegek szerint :

fűszer és csemegeáru.....	30%
zöldség és gyümölcsáru.....	19%
hús- és hentesáru	14%
tej- és tejtermék	11%
pékáru, cukrászáru	6%
háztart. vegyiáru, illatszer	7%
rövid, és divatáru	5%
üveg, porcelán, edény	6%
papír, írószer, játéka-ru ..	1%
villamossági cikkek	1%
	100%

Az árucikkek területigényének aránya az építészeti kialakítás szempontjából nem jellemző, és egyébként is függ a környező bolthálózatától, a lakosság összetételétől, a kialakult vásárlási szokásoktól, sőt idényszerűen is változhat. Saját kertes településen pl. a zöldség és gyümölcsáru helyigénye csökken, iskolakezdés előtti idényben a papír-írószeráru átmenetileg nagyobb helyet foglal el stb.

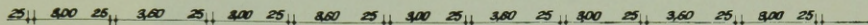
Az elhelyezés (telepítés) kérdése műszaki, közlekedési, kereskedelmi és gazdasági szempontok többoldalú gondos mérlegelése alapján dönthető el. (Részletes ismertetésük túlnő cikkünk keretén.) Építészeti vonatkozásban alapvető igény, hogy az ABC áruházat minden esetben, a kisáruházat pedig lehetőség szerint szabadon állóan kell elhelyezni. Más rendeltetésű épülettel az építészeti kapcsolatát úgy lehet még tervezni, hogy biztosítva legyen az ABC áruházban a szabad, könnyen áttekinthető eladótér, s az áruszállítás zavartalansága.

Az 1. ábrán bemutatott 190 m² eladóterű kisáruház belekényszerült egy többszintes új lakóépület földszintjébe. A nagyméretű pillérek sora nemcsak zavarja az áttekinthetőséget, hanem még az alapterülethez viszonyítottan kellő számú, kötött méretű előregyártott berendezési tárgynak gazdaságos elrendezését, körüljárhatóságát is gátolja.

Meglevő régi épület földszintjébe, pincéjébe és galériájára települt kisáruház eladótérének kialakítására példa a 2., 3. és 4. ábrán bemutatott Csemege Kisáruház. Jó a téralakítás, de az önkiszolgáló boltok jellegéhez tartozó szabad betekintést korlátozzák a homlokzati kötöttségek.

Az építészeti kialakítás a technológiai követelmények szoros függvénye. Az a helyes tervezési sorrend, amikor a program és a technológiai elvek alapján kialakított jó üzemrend van építészeti formába öntve, nem pedig az amikor az üzemmenet sok megalku-

12

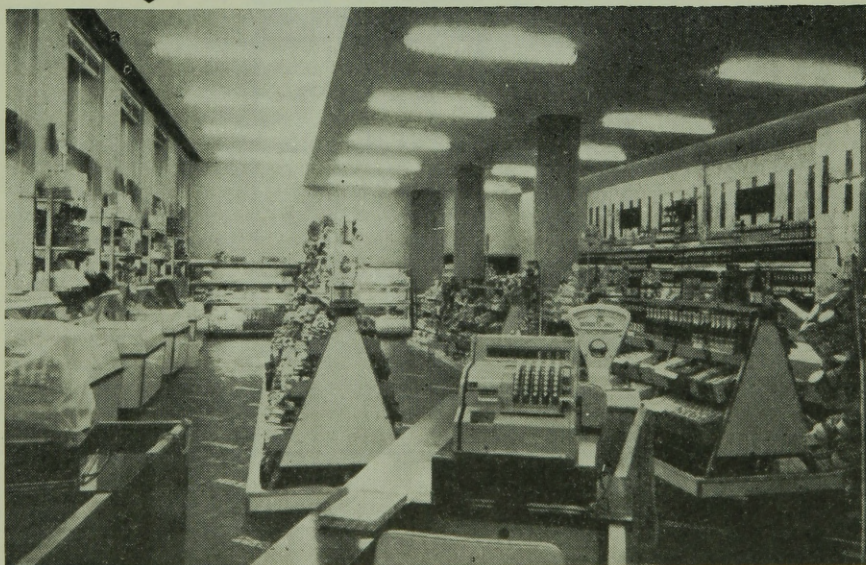


The architectural floor plan of the 'Korpus' building is a complex, irregular shape. It features several numbered rooms and a large central hall. The rooms are numbered 1 through 10. Room 1 is a large rectangular room on the left side. Room 2 is a smaller room below room 1. Room 3 is a rectangular room on the right side. Room 4 is a large, irregularly shaped room in the center. Room 5 is a small room above room 4. Room 6 is a small room to the left of room 5. Room 7 is a small room above room 6. Room 8 is a small room at the top left. Room 9 is a small room at the top right. Room 10 is a small room below room 8. A staircase is located between rooms 8 and 7. A large central hall is located between rooms 2, 3, 4, and 5. The plan includes a scale bar indicating 2100 M² and a north arrow.

1. Szélfogó
2. Eladótér
3. Áruátvétel
4. Iroda
5. Gyümölcs-zöldségraktár
6. Tej-kenyér-csemegeraktár
7. Gőngyölegtről
8. Iparcikktraktár
9. Öltözők, WC.
10. Hulladéktraktár
11. Lakóház lépcsőháza
12. Meglévő lakóépület

Földszinti alaprajz

1. Eladótér
2. Csemegeáru raktár
3. Primőráru raktár
4. Áruátvevő
5. Hűselőkészítő
6. Írófülke
7. Előtér
8. Hűtőkamra
9. Hűtőgépkamra
10. Közlekedő
11. Kenyér-pékáru raktár



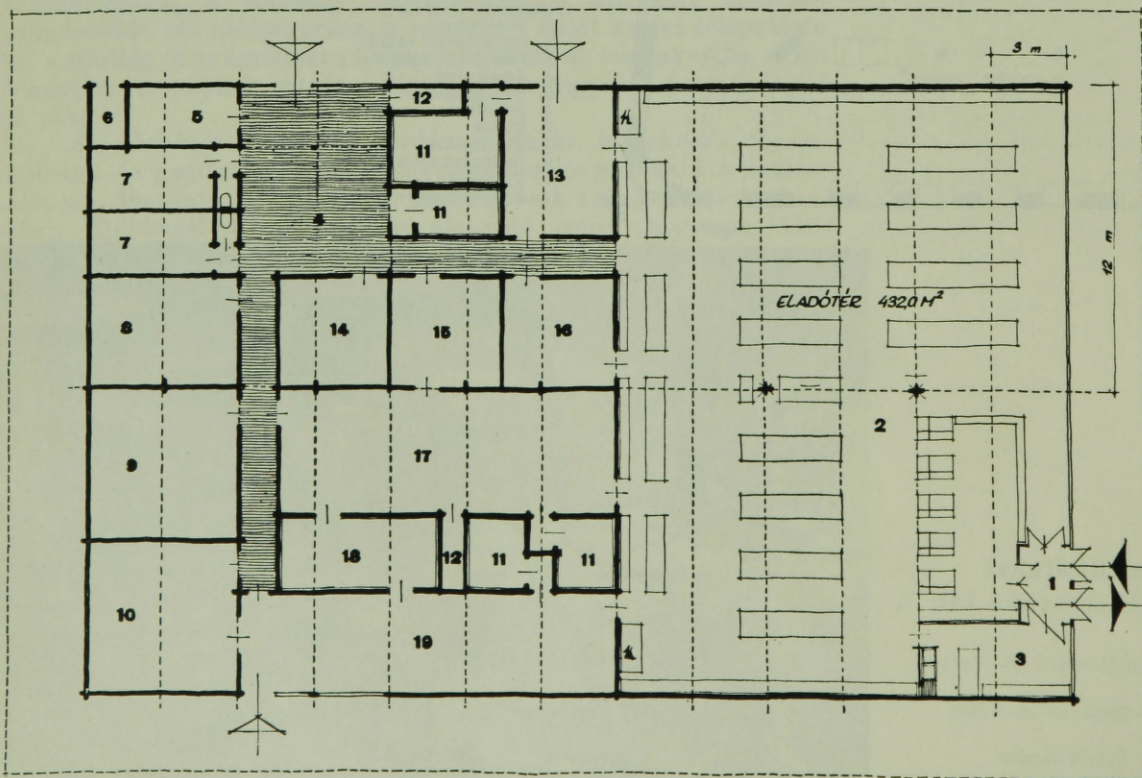
Építész és belsőépítésztervező: B. Vadász
Éva KERTI
Statikustervező: Pattantyús- Á. Ádám
KERTI
Berendezéstervező: Verebi Sándor

259

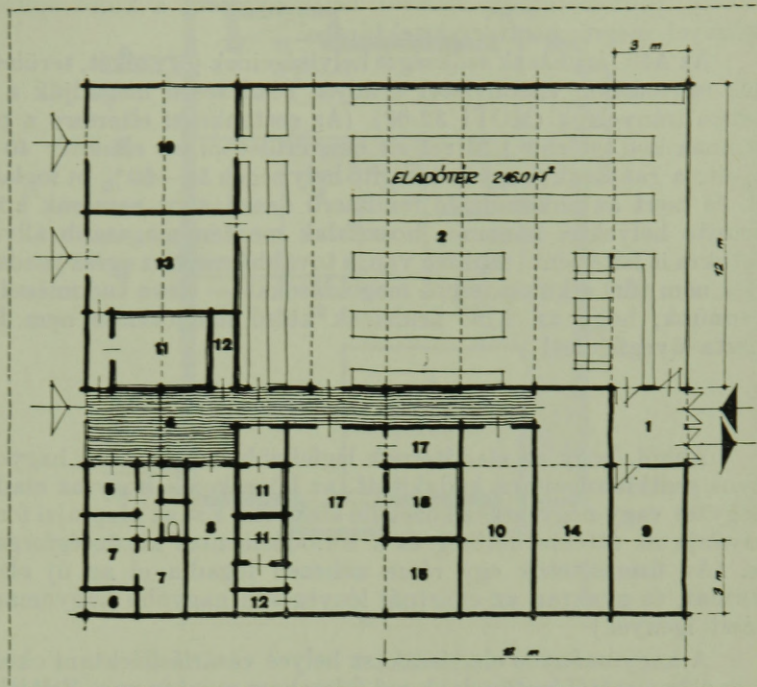


1. Szélfogó
2. Eladóter
3. Eszpresszó
4. Áruátvétel
5. Iroda
6. Hulladékgyűjtő
7. Öltözők
8. Iparcikk raktár
9. Hőközpont
10. Gőngyölegtaroló
11. Hűtőkamrák
12. Hűtőgépkamra
13. Hús előkészítő
14. Vegyes áruaktár
15. Csomagoló-előkészítő
16. Tej- kenyérraktár
17. Fűszer-csemegeraktár
18. Légkondicionált raktár
19. Zöldség- gyümölcsraktár
- h. Hűtött önkisz. berend.

ABC Áruház, kisáruház és nagyüzlet technológiai vázlatai

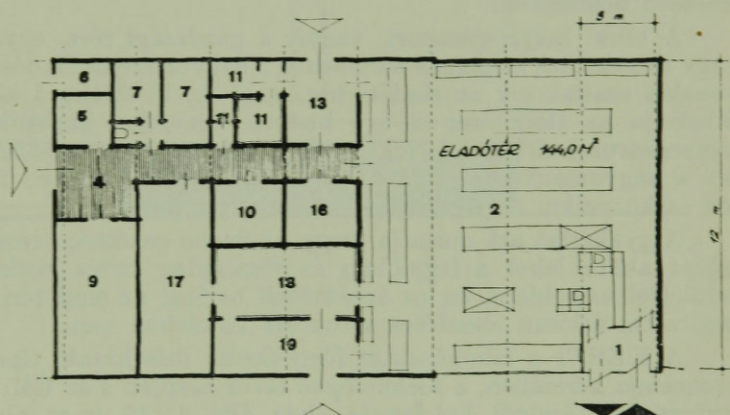


5. ábra. ABC Nagyáruház



Ózd-Bolyok ABC Áruház

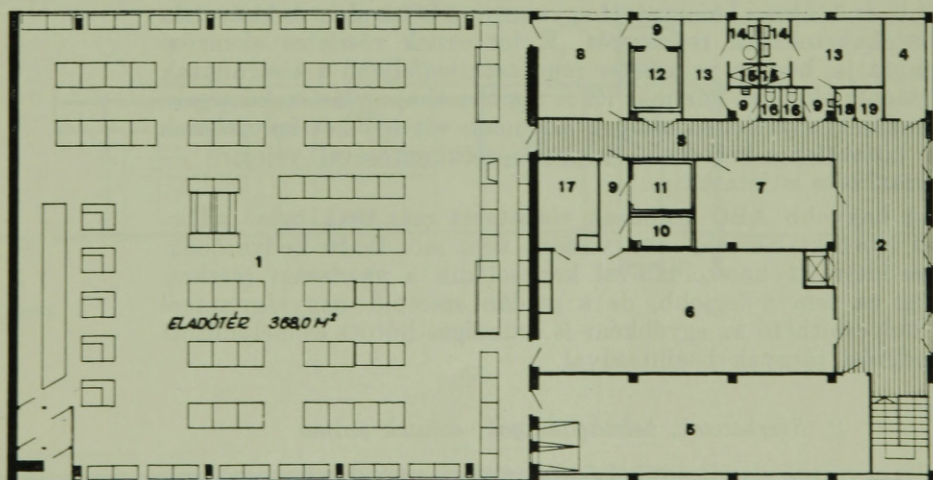
Építésztervező: Fábian István LAKÓTERV
Statikus tervező: Spányi Balázs LAKÓTERV
Technológus és belsőépítész: Hodina Pál KERTI



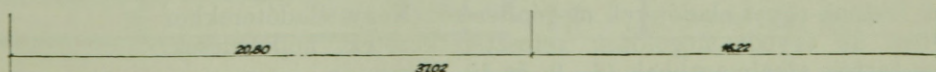
7. ábra. Nagyüzlet

Földszint

1. Eladótér és szellőző
2. Árúátvétel
3. Közlekedő
4. Iroda
5. Zöldség-gyümölcsraktár
6. Fűszer-csemegetraktár
7. Háztartási cikk raktár
8. Hűsfdolgozó
9. Előter
10. Tejhűtő
11. Csemege hűtő
12. Hús hűtő
13. Öltözők
14. Mosdók
15. Zuhanyozók
16. WC.
17. Csomagoló
18. Takarítószerrek
19. Szeméttároló



8. ábra. Földszinti alaprajz



vással, több-kevesebb sikerrel belekényszerül a külső építészeti igényvel megrögzített architektúrába.

Az ABC áruházak szükséges helyiségeinek jegyzékét, területeiknek egymáshoz viszonyított arányát részletesen megadják a tervezési irányelvek (MOTI 32-62). (Az esetenkénti eltérésre a programnak kell kitérnie.) Mivel az összterületből az eladótér 40—44 %-ot, a raktárak és egyéb kisegítő helyiségek 56—60 %-ot foglalnak el, és mert az önkiszolgáló rendszerű árusításhoz nemcsak közép-árúsító helyekre, hanem a hosszfalak mentén magasabb állványzatokra is feltétlenül szükség van, s továbbá mert az egész gazdasági rész nem tűri a kirakatszerű megoldásokat — eleve tudomásul kell vennünk, hogy az ABC áruházak külső megjelenése nem lehet tiszta üvegfelület!

1. Alaprajzi elrendezésmódok

Abból, hogy az eladótérnek legfeljebb 20 %-a lehet hagyományos pultkiszolgálásra kialakított, az következik, hogy az eladótér négyzet vagy négyzethez közelálló alakzatú. Ezt az alaprajzi formát kívánja az áttekinthetőség és a torlódásmentes közönségforgalom is. (Az üzemeltetők egy része nehezen fogadja el az új eladási formát, és gyakran az előírtnál lényegesen nagyobb hagyományos részt igényel.)

A hagyományos eladószakasz helyes vásárláslelektani okokból a vevőbejáratától legtávolabb eső falszakasz mentén van. Feltétlenül el kell érni, hogy a pultok mögé se az eladótérből, se kívülről ne lehessen betekinteni.

A többi helyiségcsoport, vagyis a gazdasági rész, egyszintes vagy többszintes megoldás esetében is a hagyományos eladószakasz vonalán csatlakozik az eladótérhez, vagy L, U esetleg I alakban átkarolja az eladótérrel és így biztosít közvetlen kapcsolatot a csemegeáruraktárból, húselőkészítőtől, zöldség- és gyümölcsraktárból a hagyományos pultokhoz. Ezen felül az eladótérhez független és közvetlen folyosókapcsolat szükséges.

A gyakorlat azt mutatja, hogy az üzemi-gazdasági rész alaprajzát akkor lehet a legjobban és viszonylag kevés közlekedési területtel megoldani, ha az áruátvételi bejárat az eladótéri vevőbejáratnál átlósan ellentétes sarokrész közelében van.

A KERTI a lakóházaktól függetlenül üzletházak típustervi programja keretében, a technológiai elvek alapján s az ÉM Típus-tervezési Intézetnél kidolgozás alatt álló 3×12 m-es alaprajzi paraméter rendszer és szerkezete figyelembevételével készítette az 5., 6. és 7. ábrán bemutatott egyszintes ABC áruház és kisáruház helyiségkapcsolódási rendszerét. E terveknek részletes elemzése azt mutatja, hogy a paraméter rend csak legfeljebb a kisáruházak nagyságáig előnyös, bár már itt is szerkezetkapcsolási nehézségek, tetőhajlás-kialakítási akadályok adódnak, sőt egy-két helyiségnek nem közvetlen a közlekedő folyosók csökkentésével velejáró — megközelítése is vitatható.

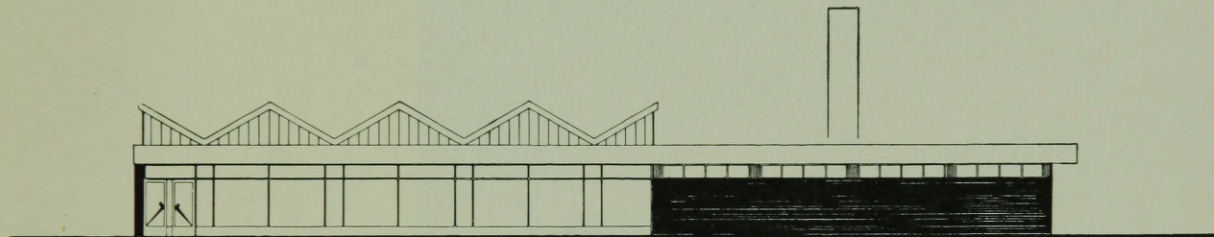
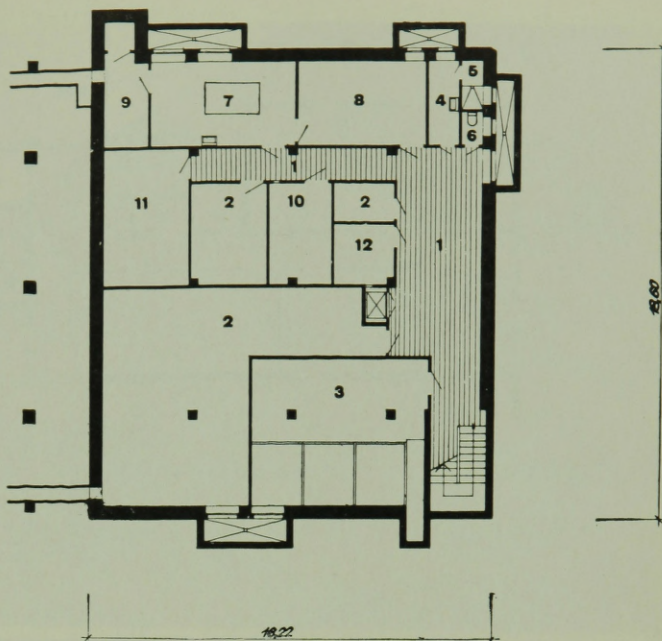
A nagyobb ABC áruházak eladótérét már csak belső pillérsorral lehet kialakítani, ami viszont nem mondható kedvezőnek. Az eladótér itt hosszoldalával kapcsolódik a gazdasági részhez. Elvileg ez sem a legjobb, de a példán szereplő nagyságrendnél még helyesbíthető az egyébként is szükséges hűtött és mélyhűtött berendezési tárgyak beállításával.

2. Szerkezetek, belmagasságok, szintek száma

Új egységek eladótérét belső pillérállások nélkül kell megoldani. Amint az alaprajzi elrendezés fentebbi tárgyalásából kitűnik, a 12 m-es támaszközre előregyártott elemek alkalmasak és gazdaságosak lesznek egyes eladóterek megépítésére. Nagy eladóterekhez azonban az egyedi megoldású keresztszerkezetek, héjlefedések, rácsos tartók alkalmasabbak (8., 9. és 10. ábra).

9. ábra. Pince alaprajz

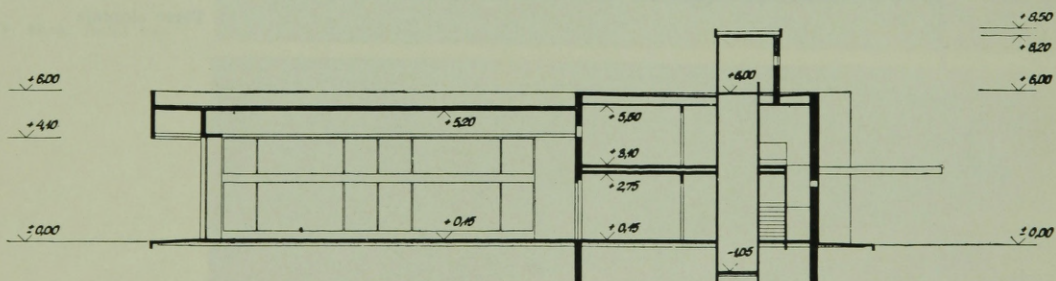
1. Közlekedő
2. Raktárak
3. Földesáru raktár
4. Fűtő pihenője
5. Zuhanyozó
6. WC.
7. Kazánház
8. Széntároló
9. Salaktároló
10. Hűtőgépkamra
11. Szellőző gépház
12. Felvonó gépház



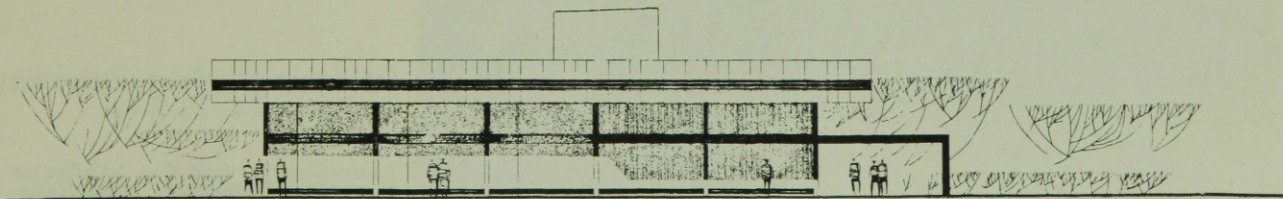
10. ábra. Homlokzat

Sajószentpéteri ABC Áruház

Építésztervező: Peschka Alfréd LAKÓTERV
 Statikus tervező: Szuby Tamás LAKÓTERV
 Technológus és belsőépítész: Hodina Pál KERTI



11. ábra. Metszet



12. ábra. Homlokzat

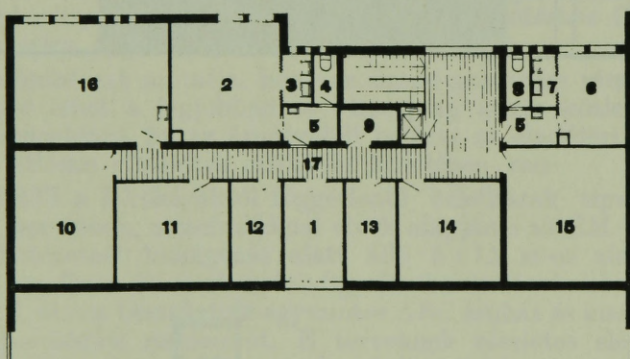
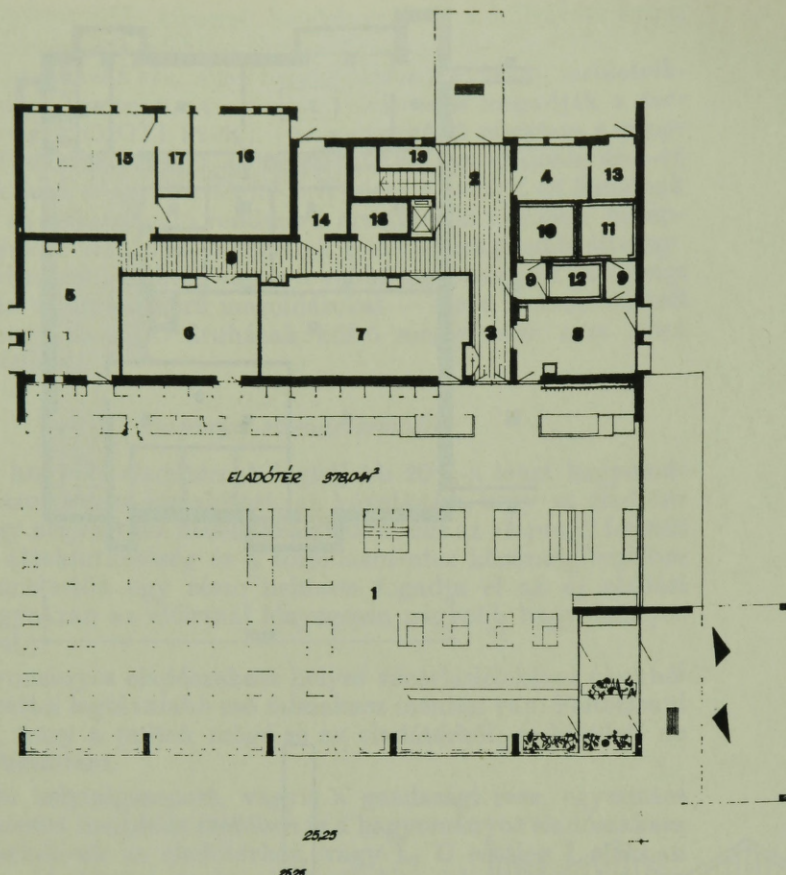
13. ábra. Földszinti alaprajz

Földszint

1. Eladóter és szélfogó
2. Áruátvétel
3. Közlekedő
4. Iroda
5. Zöldség-gyümölcsraktár
6. Tej- kenyér raktár
7. Fűszer-, csemege rakt.
8. Hűsfeldolgozó
9. Előterek
10. Tejhűtő
11. Csemege hűtő
12. Hűshűtő
13. Hűtőgépkamra
14. Göngyölegztároló
15. Kazánház
16. Széntároló
17. Salaktároló
18. Takarítószer kamra
19. Szeméttároló

Emelet

1. Iroda
2. Női öltöző
3. Női mosdó
4. Női WC.
5. Előterek
6. Férfi öltöző
7. Férfi mosdó
8. Férfi WC.
9. Boyler
10. Háztartási cikk. rakt.
11. Edény-üveg raktár
12. Papír raktár
13. Villamoscikk raktár
14. Rövidáru raktár
15. Raktár
16. Szellőző gépház
17. Közlekedő



14. ábra. Pince alaprajz



Élelmiszer nagyüzlet (kisáruház)
Budapest, IX. Üllői úti
lakótelep

*Építésztervező: V. Spiró Éva, LAKÓTERV
Technológus és belsőépítész: Verebi Sándor
KERTI*

15. ábra. Homlokzat

**ABC Kisáruház Vác, Deákvári
lakótelep**

Építésztervező: Pattantyús- Á. Ádám KERTI

Technológus tervező és belsőépítész:

Kisszebeni Marcell KERTI

Statikus tervező: Berta Ferenc KERTI



16. ábra. Homlokzat



17. ábra. Belső kép



18. ábra. Belső kép

A gazdasági részek lefedő szerkezeteként kisebb egységeknél ugyancsak a 3×12 m-es előregyártott fedőelem látszik gazdaságosnak, nagyobb egységeknél viszont mérlegelni kell a gazdasági rész esetleges szintmegosztását (szokványos előregyártott elemekből álló vízszintes szerkezetek beépítésével). Nagyobb egységek esztétikai kialakítása is lehetővé teszi az irányelvekben előírt kisebb belmagasságok alkalmazását a gazdasági szárnyon (11., 12., 13. és 14. ábra: Sajószentpéteri ABC áruház, ahol a talajviszonyok miatt pince nem volt készíthető.)

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy árumozgatási és munkásvédelmi szempontból kedvezőbb az egy szintes elrendezés.

3. Homlokzatok, kirakatok

Megfelelő épület-elhelyezés esetén az eladótér csak mintegy jelképesen van elválasztva az utcától. Az árusítótér lehetőleg legnagyobb megnyitása közvetlen kapcsolatot teremt az áruval és vásárlásra ösztönöz. Az áru nincs külön szekrényes kirakatban, hanem az egész vásárlótér kirakatként mutatja be áruit, s szinte azt a közvetlen kapcsolatot érzékelteti a vásárló és az áru között, mint a régi vásárok vagy szabad piacok, de kulturáltabb formában.

Budapest-Mátyásföld, ABC Kisáruház

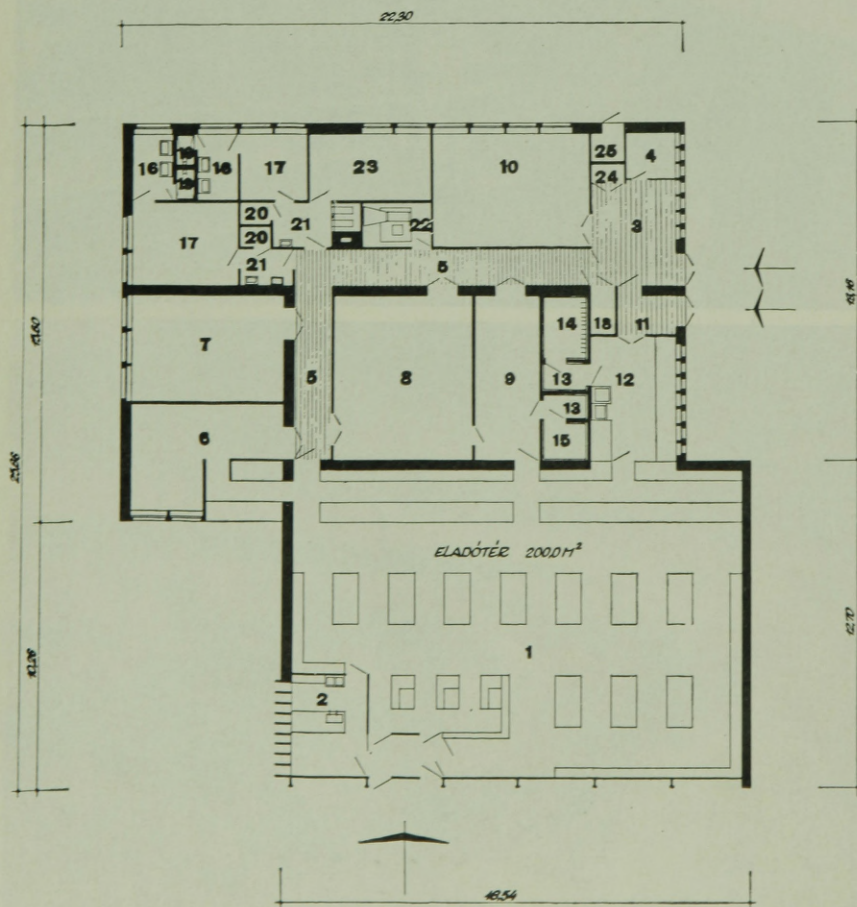
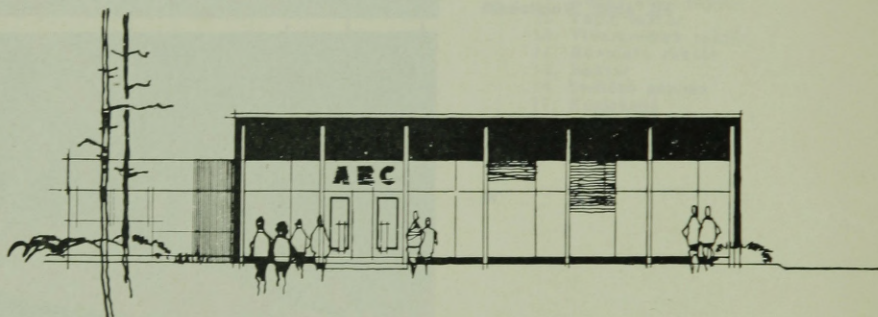
Építésztervező és technológus:

Jankó Kálmán KERTI

Statikus tervező:

Pattantyús- Á. Ádám KERTI

19 ábra. Homlokzat



20. ábra. Alaprajz

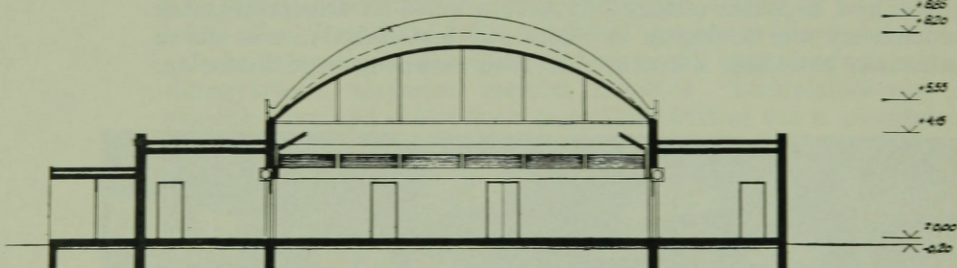
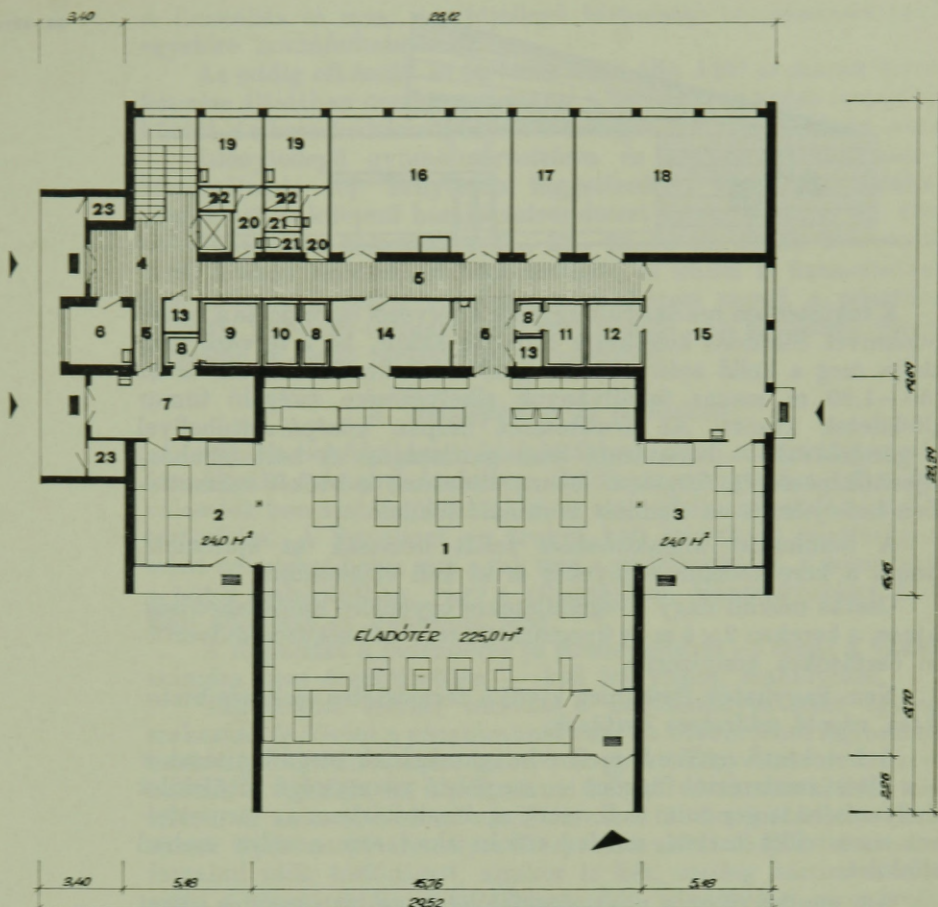
1. Eladótér és szélfogó
2. Eszpresszó
3. Áruátvevő
4. Iroda
5. Közlekedő
6. Zöldségraktár
7. Háztartási raktár
8. Nehézáru raktár
9. Vegyes raktár
10. Göngyöleg tároló
11. Hűselőtér (áruátvevő)
12. Hűselőkészítő
13. Hűtőelőterek
14. Hűshűtő
15. Hűtő
16. Mosdók
17. Öltözők
18. Hűtőgépkamra
19. Zuhanyozók
20. WC.
21. Előterek
22. Fűtőtér
23. Széntároló
24. Mérőfülke
25. Szeméttároló

Pécs—bolgárkerti ABC Áruház

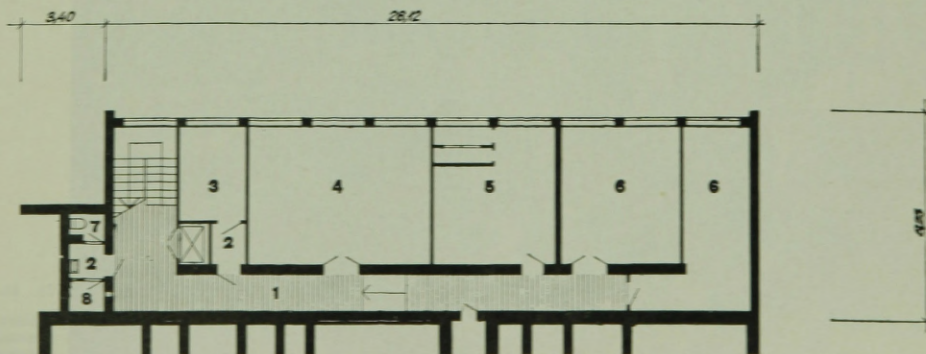
Építéstervező: Tillyay Ernő, ÉM
Pécsi T. I.
Statikus tervező: Deák László,
ÉM Pécsi T. I.
Technológus és belsőépítész:
Kisszebeni Marcell KERTI

21. ábra. Földszint alaprajza

1. Nagy eladótér és szelffogó
2. Hűseladótér
3. Zöldségeladótér
4. Áruátvitel
5. Közlekedő
6. Iroda
7. Hűselőkészítő
8. Hűtő előterek
9. Hűshűtő
10. Csemegehűtő
11. Tejűtő
12. Vegyes hűtő
13. Hűtőgépkamra
14. Csemegeraktár
15. Zöldségraktár
16. Iparcikkraktár
17. Kenyérraktár
18. Fűszerraktár
19. Öltözők
20. Előterek
21. WC.
22. Zuhanyozók
23. Szeméttároló

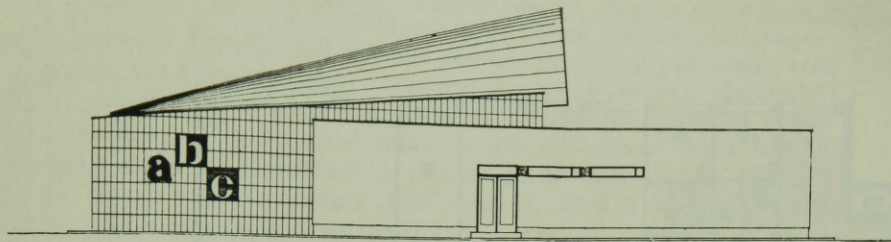


22. ábra. Metszet



23. ábra. Pince alaprajza

1. Közlekedő
2. Előterek
3. Felső gépház
4. Göngyölegztároló
5. Hűtőközpont
6. Raktár
7. WC.
8. Takarítószerkezet



E tekintetben rendszerint egyezik a tervezői elgondolás a kereskedelmivel. Sűrűlódás keletkezik azonban akkor, ha a tervező nem találja meg a kellő arányt az üvegezett betekintő felületek és az 1,60—1,80 m magas faliállványok elhelyezésére szolgáló tömör falfelületek között. Az árusítóteret csupán középárusítóhellyel — gondolával — berendezni nem gazdaságos. A bolt (áruház) teljesítőképességét, forgalom lebonyolításának mértékét számottevően befolyásolja az eladóter árukinálói felülete.

A homlokzat kialakításánál tehát nemcsak az építészeti, hanem a kereskedelmi igényeket is ki kell elégítenünk.

Osztás nélküli nagy üvegfelületekre egyenlőre nincs lehetőség. Sajnos, a kereken 2×4 m-es üvegméret a tervezőt sokszor kedvezőtlen osztásokra kényszeríti.

Nem hagyhatók figyelmen kívül a természetes szellőzés biztosítása végett szükséges osztások.

A betekintő nyílások mellvédmagasságának megállapításakor — a fűtési rendszertől függően — megfelelő mennyiségű fűtőfelület elhelyezésére is gondolni kell, mert az árusítóterben, az áruvédelmet szem előtt tartva, máshol ritkán akad erre a célra szabad falfelület.

Sok gondot okoz a nagy üvegfelületek eső és napsütés elleni védelme és a vagyonvédelem érdekében előírt rácsok esztétikai megoldása. Teljes értékű megoldást egyikben sem tudunk felmutatni. A fix tömör előtető sötétíti az eladóteret akkor is, amikor az ellenkezőre volna szükség, a kihúzható ponyvaredőny nem kellően időálló, a lamellás belső zsaluzatok gátolják a betekintést és nem zárják ki a napsütés melegítő hatását, a külső fix lemezzsaluzatok védőhatása sem kielégítő. A lehúzható biztonsági rácsok durva hatásúak, kezelésük a kívánt méretben csaknem megoldhatatlan.



25. ábra. Belső kép

Túlzsúfolt berendezés, hibásan értelmezett áruesztétika a célszerűség rovására, indokolatlan és jellegtelen díszítés az áttekinthetőség terhére.

A fotocellás és más, riasztójellegű biztonsági berendezések pedig egyelőre hozzáférhetetlenek.

Az eddig elkészült és tervezés alatt álló ABC áruházak formaképzése általában összhangot mutat a tartalom és külső megjelenés között, s a kereskedelem igényeit is kielégíti (15., 16., 17. és 18. ábra).

Idényjellegű gyümölcсарусításra és egyben a vasárnap is kiszolgálandó tej- kenyéráru függetlenített kiadására alkalmas megoldást és kifejező homlokzatrendszert mutat a 19. és 20. ábra.

Új utakon haladnak a 21., 22., 23. és 24. ábrán bemutatott ABC áruház tervezői. A lekapsolható és külön is üzemeltethető hús- és zöldségrészleg rugalmas üzemeltetést enged, a pénztárak mögötti zsibongó-csomagolóter nagyvonalú. Az építészeti tömegformálás, a belső téralakítás is megnyerő.

4. Belsőépítészet és berendezés

Mind a belsőépítészeti kialakításban, mind a berendezés megformálásában és elrendezésében elsődleges szempont a teljes áruválaszték bemutatása, felkínálása és a nyugodt, zavartalan vásárlás biztosítása. A figyelmet az árukra kell irányítani, öncélúságnak tehát nem lehet helye sem a fal, sem a padlóburkolat, a mennyezet, a bútor kialakításban, vagy a világításban. Hangsúlyozásra kiválóan alkalmas az irányított fény.

A forgalmat a berendezés jó elrendezésével — tehát a vásárló számára nem érzékelhetően — kell irányítani, szabályozni.

Tapasztalat szerint torlódás a hagyományos pult egy-egy szakaszán és főként a pénztáraknál van. Ez utóbbi lehet legrosszabb hatással a vásárlóra, mert hiába volt gyors, kényelmes az árukiválasztás, a vásárlás, ha a pénztárnál hosszú várakozással kénytelen tölteni az időt. 60—80 m² eladótérre kell 1—1 pénztárhelyet létesíteni. Újabban kétszemélyes ikerpénztárakkal oldják fel a csúcsforgalmi idők torlódásait, amikor is két, esetleg három személy végzi a pénztárosi munkát. (Felszámítás, pénztárvétel, csomagolásban segítés.) Az árusítótérek és pénztárhelyek kialakításakor ezzel számolni kell ott, ahol rendszeresen forgalmi csúcsok várhatók.

A pénztár egészségvédelmi szempontból a legkedvezőtlenebb munkahely. Technológiailag kötött helye miatt — be- és kijárat mellé helyes telepíteni — szélfogót kell létesíteni minden önkiszolgáló élelmiszerboltban, amelynek vásárlótere eléri vagy meghaladja a 100 m²-t. Biztosítani kell a megfelelő egyenletes hőmérsékletet is.

Az önkiszolgáló bolti egységek bútorainak nagyrésze sorozatban előregyártott, alapelem méretei kötöttek. Térkialakításban az eladótér alaprajzi méreteinek megválasztásában ezt a kötöttséget figyelembe kell venni. Az üzemeltetés során azonban a jól megoldott, előírás szerint berendezett egység is eltorzulhat, ha az üzemeltető az eladótérre újabb bútorokat zsúfol, s azt hibásan túlhalmozza árutornyokkal, s rosszul értelmezetten díszíti (25. ábra).

Több, mint harminc ABC áruház áll tervezés alatt s a második ötéves terv végén kereskedelmünk mintegy 40 korszerű ilyen egységgel rendelkezik

A nemzetközi együttműködés hatása az építési technika színvonalára

SZENES ERVIN

A békés egymás mellett élésért vívott harc, a gazdasági verseny előnyös feltételeket teremt a különböző — szocialista és tőkés — országok közötti tudományos és technikai együttműködés magasabb fokának kialakítására.

Napjainkban — amikor már a fejlődés meghatározó tényezője a szocialista világrendszer — tanúi lehetünk annak az objektív tendenciának, mely a megnövekedett termelőerők nemzetközivé válásának fokozott érvényesülését jelzi a nagyarányú technikai forradalom kibontakozásában.

Iparfejlesztési célkitűzéseinket a nemzetközi tudományos és technikai fejlődés eredményeinek hazai adottságainkkal összhangban történő felhasználásával kívánjuk megvalósítani. Ezért a kutatási, fejlesztési tevékenységet, gazdasági eredményeinket az építésügy legfontosabb ágazataiban is — a VIII. Pártkongresszus határozatának szellemében — *a legfejlettebb országok színvonalához kell mérnünk.*

A nemzetközi tudományos- műszaki tapasztalatcserével szemben támasztott követelmények és igények az említett okok miatt tehát jelentősen megnövekednek. Ezért a már meglevő együttműködési *formákat* új lehetőségekkel tovább kell bővíteni, fejleszteni kell a tapasztalatcsere *mód-szereit* és hatékonyabbá kell tenni a szerzett tudományos-műszaki-gazdasági tapasztalatok hazai *felhasználását.*

I. Az együttműködés formái és fejlesztési lehetőségei

A KGST kapcsolatok mellett nagyságrendileg is legjelentősebb a szocialista országokkal folytatott *Műszaki Tudományos Együttműködés.* A kölcsönös tanulmányutak, konzultációk, szakértői meghívások és dokumentációcserék, már eddig is a szilikát- és építőipar számos területén segítettek elő fejlesztési-beruházási célkitűzéseink megoldását.

Az elmúlt évben az ÉM területéről összesen 900 fő járt különböző szakmai célból a szocialista államokban. Az együttműködési határozatok alapján tanulmányúti kiküldetésben évente 150—200 fő vesz részt és mintegy 100 szakember látogat hazánkba tapasztalatszerzés céljából. E tapasztalatcserék hasznosítható eredményei a termelőmunkában közvetve és közvetlenül egyaránt érvényesülnek. Így pl. közgazdasági munkánk színvonalának emelését és a szászhalombattai 200 m-es kémény építését a csehszlovák, a panelos lakásépítési mód hazai bevezetését a szovjet, az orosházi üveggyár üzembehelyezését a román, a tipizálás és építésszervezési módszereink fejlesztését az NDK tanulmányutak segítették elő.

A szocialista országok ezen szervezett összefogása most még magasabb fokúvá válik. Ennek keretében bővül az építésügyi hatóságok közvetlen együttműködése csehszlovák, lengyel és bolgár

viszonylatban és növekszik a kétoldalú, *munkamegosztáson alapuló intézeti és vállalati együttműködések* száma és szerepe. 1964-ben több építésügyi-igazgatási és közgazdasági téma mellett — többek között — tervbe vettük a panelos építésmód egyes kérdéseinek, a többcélú mezőgazdasági vázszervezeteknek, a műanyagok építőipari alkalmazástechnológiájának, az épületasztalos- és lakatosipari gyártmányok tipizálásának, a lakótelepek és mezőgazdasági települések közmű megoldásainak tanulmányozását.

A szilikátiparban tovább fejlődnek a hazai gyártás színvonalának emelését a gyártmányszakosítást szolgáló tapasztalatcserék, elsősorban a finomkerámia- és üvegipar közvetlen vállalati együttműködései alapján.

Az ÉGSZI szovjet, lengyel és NDK-beli partnerintézményeivel; az ÉM Számítástechnikai Vállalat a Weimari Matematikai Intézetrel; az ÉMI az NDK anyagvizsgáló szervezettel; az ÉaKKI csehszlovák, lengyel és NDK-beli; az ÉTI lengyel és csehszlovák kutatóintézetekkel alakítja ki, illetve bővíti a munkamegosztáson alapuló, közvetlen együttműködést. Ennek keretében egyeztetik kutatási programjaikat, kölcsönösen tájékoztatják egymást kutatási módszereikről és eredményeikről, tudományos munkatársak tanulmányútjait szervezik és dokumentációcserét folytatnak. Az FTV és MÉLYÉPTERV eddigi NDK-beli, illetve megvalósuló bolgár vállalati együttműködése a talajmechanika, mélyépítés, alapozások témakörében jelentkező feladatok megoldását segíti elő. Hasonló célt szolgál az IPARTERV és VEB Industrie Projektierung között az ipari épületek tipizálásának és tömbösítésének kérdéseiben létrejövő megállapodása, valamint a jövőben megvalósuló többi — munkamegosztáson alapuló — intézeti, vállalati együttműködés.

Első ízben 1964. évben kerülnek megszervezésre *hosszabb* — 6 hónapos — *időtartamú tanulmányi munkautak*, melyek a szakemberek külföldi továbbképzését szolgálják olyan feladatok elsajátítására — pl. automatikus betonüzemek, házépítő kombinátok üzemeltetésének, többcélú ipari és mezőgazdasági épületek tervezésének és kivitelezésének, a panelos építésmód csomópont kialakításának és sablongyártásának, műanyagok alkalmazástechnológiájának tanulmányozása — melyek képzésére a hazai oktatás, tudományos és termelési gyakorlat nem ad kielégítő lehetőséget.

A szocialista országok készséggel és ellenszolgáltatás nélkül adják át egymásnak tudományos és műszaki vívmányaikat, mely a technikai haladás meggyorsítását, a gazdasági kiegyenlítődést segíti elő. Érdemes felfigyelni arra, hogy 1951—60 között a szocialista országok ipari termelésének növekedése több mint 13%, a tőkés országoké csak 5% volt. (NSZK 9,5%, Franciaország 6,6%, USA 3,8%). Ma a szocialista országok a

világ ipari termelésének 37%-át adják, s néhány éven belül eléri annak felét.

A fejlődés általános ütemének kielégítő volta mellett a munkatermelékenység nemzetközi összehasonlítása azt mutatja, hogy az utóbbi években nem sikerült csökkentenünk azt a távolságot, mellyel az ipari- építőipari munka termelékenységében a SZU, NDK, CSSZK megelőz bennünket. Bár az építési időtartam csökkent, a korszerű építési módok aránya — elsősorban a lakásépítésben — növekedett, a termelékenység alakulása arra a következtetésre vezet, hogy műszaki fejlődésünk üteme még mindig nem kielégítő. Az újszerű építési módok elterjesztése, az építkezések szerelési munkává átalakítása az egyetlen reális alapja a termelékenység gyors növelésének. Ez hatványozottabban követeli meg a fejlett külföldi tapasztalatok átvételét, hogy a rendelkezésre álló szellemi és anyagi erőforrásokat ne a készen átvehető leghaladottabb technika újbóli feltalálására, hanem az átvett leghaladottabb technika tökéletesítésére fordíthassuk. E módszer eredményességét igazolja mindenek előtt a szocialista, de a kapitalista országok gyakorlata is.

Szilikátiparunk és az építőipar számos üzemében és munkahelyén dolgoznak külföldről beszerzett gépen, gyártási-technológiai eljárással. Így pl. a Weiler fűdémgyártó berendezés nyugatnémet, a Berentén üzembehelyezett könnyűbeton üzem lengyel, a Budapesten létesítendő első házgyár szovjet import útján szolgálja fejlesztési célkitűzéseinket.

A külföldi gépi berendezések, szabadalmak, licencek stb. beszerzése beruházási, illetve külkereskedelmi feladat. Azonban a nemzetközi tudományos-műszaki tapasztalatcsere gyakran közvetlenül is befolyásolja az átvehető technikai megoldások kiválasztását és alkalmazását.

A tőkés országokba irányuló tanulmányutak is a kutatás, műszaki tervezés, anyaggyártás és kivitelezés legfontosabb feladatainak megvalósítását szolgálják.

Az ÉM területéről 1963-ban különböző szakmai célból összesen 300 fő járt a kapitalista államokban, s évente kifejezetten tudományos-műszaki jellegű tanulmányúton 60—80 fő vesz részt. A szerzett tapasztalatok hazai felhasználása közül ki kell emelni a paneles lakásépítési mód dániai, hollandiai és NSZK-beli, a magasházak épületgépészeti kialakítását szolgáló svédországi és svájci, az ivóvíztisztító berendezések korszerű megoldásait célzó olaszországi tanulmányutak eredményeit.

Évente rendszeresen 1 hónapos olaszországi tanulmányúton vesz részt a Római Magyar Akadémia ösztöndíjas keretének terhére az e célra meghirdetett pályázat alapján 12 fiatal építész-mérnök, akik négy csoportban tanulmányozzák a műemlékvédelem, lakás-kommunális- ipari- és közlekedésepítés problémáit.

A különböző *kulturális egyezmények* és megállapodások is lehetővé teszik, hogy a szakemberek minél nagyobb számban megismerkedhessenek az egyes nyugati országok építési színvonalával. Így pl. ez évben a finn-magyar építésügyi kapcsola-

latok többirányú fejlesztése során ösztöndíjas tanulmányútra kerül sor a finn lakásépítés és felszereltség, valamint városépítés tárgykörében. Az Olasz—Magyar Baráti Társaság Firenzében építészeti napokat rendez, melyen a magyar delegátusok építőiparunk fejlődéséről, városépítési gyakorlatunkról, lakó- és kommunális építkezésünk eredményeiről tartanak előadásokat.

A szakemberek továbbképzését, import felszerelések, berendezések alkalmazástechnológiájának elsajátíttatását szolgáló hosszabb — 6 hónapos — időtartamú tanulmányi munkautakat — pl. a feszített szerkezetek, a könnyűfém nyílászárók, az automatikus betonüzemek, a kerámia- és üvegipar egyes szakterületeinek tanulmányozását — is tartalmazza a fejlett tőkés országokban történő tapasztalatcsere 1964. évi terve.

A világ legkülönbébb tájain rendszeres időközökben megrendezett nemzetközi kongresszusok, konferenciák, már évtizedek óta komoly eseményei egy-egy tudományág és szakterület életének. A világ minden részéből összesereglett szakemberek ilyenkor mintegy keresztmetszetben tudják áttekinteni az építéstudomány és építéstechnika legújabb eredményeit, fejlődési irányait, nem csupán a nyomtatott közlés máskor is rendelkezésre álló módján, hanem a személyes érintkezés sokkal elevenebb, közvetlenebb útján.

Az építésügy szakemberei is mind több nemzetközi kongresszuson, konferencián, simposiumon, kollokviumon, munkabizottsági ülésen stb. vesznek részt.

Különös jelentősége van *a nemzetközi szervezetek munkájában állandó tagsági képviselettel* való részvételünknek, melynek révén megismertetjük hazai tudományos-műszaki eredményeinket és rendszeres tájékozódást nyerünk egy-egy szakterület átfogó, nemzetközi színvonaláról is.

Az ENSZ Gazdasági és Szociális Tanács (New York), valamint az ENSZ Európai Gazdasági Bizottság (Genf) *Lakásügyi Építési és Városrendezési Bizottságában* való tevékenységünk kiterjed a fogalmak és a statisztikai metodika nemzetközi egységesítésére, a lakásépítés finanszírozási módjainak és költségeinek vizsgálatára, regionális tervezési és városrendezési, valamint az iparilag elmaradt országok megsegítését célzó témákra. A magyar képviselet kapott megbízást pl. az építőanyag statisztika és az építési tevékenység mérésének módszerbeli kidolgozására; résztvevő a sorozatgyártás gazdasági hatékonysága, az épületek fenntartása, valamint közreműködött az öregek lakásproblémájával, a lakásszükséglet megállapításával foglalkozó tanulmányok elkészítésében.

A Bizottság évente megszervezésre kerülő tanulmányútjain egy-egy ország lakásproblémájának egész keresztmetszetét, a fejlődés irányait, problémáit ismerhetik meg a delegátusok. Számos európai országban — Anglia, CSSZK, NSZK, SZU, Skandináv államok stb. — lezajlott tapasztalatcsere után 1964-ben az Egyesült Államokban kerül sor ezen tanulmányútra, mely első alkalom lesz a Bizottság számára az USA építési színvonalának helyszíni megismerésére. (A fogadó országok e látogatásokat igen komolyan veszik, melyet

igazol pl. az is, hogy a Bizottságot a SZU-ban Hruscsov, Angliában az építésügyi miniszter, Olaszországban az építésügyi miniszter és XXIII. János pápa fogadta.) Fontos esemény lesz ez évben az ENSZ FGB Lakásügyi Bizottsága által Prágában rendezendő kéthetes tanulmányciklus, melyen az építésiparosítás, az építőipar szerkezeti változásainak problémáit vitatják meg a tagországok képviselői.

A nemzetközi szinten feldolgozott tanulmányok, a rendszeresen megjelenő európai lakásstatisztikai bulletin adatainak elemzése, tevékenységünk a plenáris és munkabizottsági üléseken, valamint a tanulmányutak tapasztalatai jelentős mértékben hozzájárulnak a hazai lakáshelyzet javításához, a lakásépítésben kitűzött céljaink helyes megvalósításához.

Az ENSZ EGB Lakásügyi Bizottság a speciálisan technikai problémák nemzetközi vizsgálatára hozta létre a CIB-t (Conseil International de Bâtiment — Nemzetközi Építésügyi Tanács.) A számos munkabizottság közül a magyar képviselőt elsősorban a nagypanelos kérdésekkel, a fűtés-szellőzéssel, a beton felületképzésével, a statikai előírásokkal, az építési költségekkel és a dokumentációs osztályozással foglalkozó bizottságok tevékenységében vesz részt levelezéssel, tanulmányok kidolgozásával és személyes kapcsolatok útján.

Az 1963-ban Koppenhágában megtartott fűtésszellőzési munkabizottságban való aktív részvételünkkel e szakterület tudományos kutatásában ezideig nélkülözött külföldi kapcsolatok létrejöttek. A beton felületképzésével foglalkozó 1963. évi madridi ülésen számos, hazai kutatásunk tárgyát képező, de megoldásra váró témáról volt szó, mint pl. a zsaluzatban készített betonfelületen keletkező hólyagok megszüntetésének módja. Ezen munkabizottsági ülés alapján a hazai kutatás már a megfelelő színvonal ismeretében folytatható.

A tapasztalatok azt bizonyítják, hogy e nemzetközi szervezetben való fokozott tevékenységünk a hazai építéstudományban komoly, hasznosítható eredményekre vezethet. Ezért is vesz részt a magyar képviselőt aktívan a CIB soron következő 3. koppenhágai kongresszusának előkészítésében, melynek fő témája az *építésiparosítás* kérdéskomplexumának sokoldalú megvitatása lesz.

Az építőanyagok és szerkezetek mechanikai, fizikai és vegyi tulajdonságainak mérésével, a vizsgálati módszerek és kísérleti berendezések egységesítésével, korszerűsítésével foglalkozik a RILEM (Réunion Internationale des Laboratoires d'Essais et de Recherches sur les Matériaux et les Constructions — Anyag és Szerkezeti, Kísérleti és Kutató Laboratóriumok Nemzetközi Egyesülése.)

A magyar képviselőt már ezideig számos tudományos dolgozat elkészítésével járult hozzá e szervezeten belül is a nemzetközi tapasztalatcsere eredményeihez. A RILEM Bulletin közölte le az ÉTI munkatársai által az építési szerkezetek nedvességtartalmának méréséről, a cementpép kötési idejének vizsgálatáról, az építőipar és kutatás fejlesztéséről írott tanulmányokat. Az

elektronikus számítógépek mérnöki alkalmazásával foglalkozó lisszaboni kollokviumon szerzett személyes tapasztalatokat intézeteink az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetemmel közösen számítástechnikai kutatásaikban folyamatosan felhasználják.

Építéstudományunk jelentős eseménye volt 1963-ban a „Dinamikus hatások és rezgések mérése és értékelése” tárgyában Budapesten megtartott RILEM kollokvium és ezt követő, a Gépipari Tudományos Egyesülettel közösen rendezett Nemzetközi Vibrációs Konferencia. A kollokviumon 20 ország képviselőinek részvételével 37 külföldi és 13 hazai dolgozat került megvitatásra. A legkorszerűbb rezgésvizsgáló berendezésekkel, különösen a sokcsatornás műszerekkel elérhető eredmények bemutatása mellett a szerzők új adatokat közöltek különböző építési anyagok dinamikus jellemzőire, új számítási eljárásokat mutattak be tartók méretezésére, tárgyalták a talajok dinamikus jellemzőit és ezzel kapcsolatban a korszerű gépalapozás módszereit. A nemzetközi együttműködés e témakörökben történő továbbfolytatását jelenti, hogy budapesti székhellyel technikai bizottság megalakítását javasolták a kollokviumon meghatározott tudományos program lebonyolítására.

Az elkövetkező időben tovább fokozzuk a levelező kollokviumokon, publikációk megjelentetésével tevékenységünket. 1964-ben részt veszünk a Moszkvában tartandó 18. Állandó Bizottsági ülésszakon és ezt követő „A beton hőkezelése” c. kollokviumon, a betonok roncsolásmentes vizsgálatával foglalkozó bukaresti munkabizottsági ülésen, valamint a Belgiumban megrendezésre kerülő „Műanyagok vizsgálata és átvételi próbái” témájú simposiumon.

Hazai héjépítésetünk fejlesztését szolgálja az IASS (International Association for Shell Structures — Nemzetközi Héjszerkezeti Egyesület) munkájában való részvételünk. A múlt évben jelen voltunk a nem klasszikus héjszámítási feladatok megoldásával foglalkozó varsói ülésen, 1964-ben pedig részt veszünk a „Kétszergörbűlt héjszerkezetek alkalmazása” angliai és a „Víztorló létesítmények tervezése-kivitelezése” tárgyú csehszlovákiai kollokviumokon. A magyar képviselőt — mely szervezett formában csak 1963. óta tevékenykedik — már eddig is számos kezdeményezést tett, hogy egyrészt minél hatékonyabban elősegítse, különösen az ipari építésetben és alapozásoknál a héjszerkezetek külföldi eredményeinek hazai elterjesztését, másrészt a hazai eredmények nemzetközi megismertetését.

E szerkezet típusok fejlesztési célkitűzéseink alapján történő szélesebbkörű alkalmazásával mai építési gyakorlatunk is foglalkozik. Ezért merült fel egy, a zsaluzattakarékos héjszerkezetek tárgyában esetleg Budapesten tartandó simposium szükségessége is, mely a fában szegény országok, így a mi részünkre is számottevő műszaki és gazdasági eredményt jelenthet.

A regionális tervezés, a városépítés elméleti és gyakorlati művelése és a lakásügy megjavítása szerepel a FIHUAT (Fédération Internationale

Pour, l'Habitation, l'Urbanisme et l'Aménagement des Territoires — Nemzetközi Lakásügyi Város-építési és Területrendezési Szövetség) célkitűzései között. Az 1962. évi párizsi Lakásügyi Világkongresszuson való részvételünk után — ahol a magyar delegáció által készített referátumot érdeklődéssel vitatták meg — ez évben jelen leszünk az NSZK-ban a hivatásos városrendezők bizottsági ülésén és a FIHUAT 27. világkongresszusán Izraelben.

Igen élénk tevékenységet fejtünk ki a Magyar Építőművészek Szövetsége útján az UIA (l'Union Internationale des Architectes — Nemzetközi Építész Szövetség) különböző szerveiben. Az építészet kérdéseinek nemzetközi síkon való megtárgyalása, az egyes országok építészeinek tapasztalatcseréje a Városrendezési, Lakásügyi, Sport és Kulturális, az Egészségügyi Létesítmények Bizottságában, az Építésiparosítási Munkabizottságban, valamint a 2 évenként megrendezésre kerülő ipari építészeti szemináriumokon történik.

Különös jelentősége volt az UIA múlt év őszen Kubában megrendezett Kongresszusának és Mexikóban tartott Közgyűlésének, melyeknek fő témája a fejlődés útjára lépett, gazdaságilag elmaradott országok építészetének problémája volt. A Kongresszus — melyen 80 ország 2000 küldötte vett részt — nagyarányú társadalmi, politikai eseménnyé vált. (Felszólalt Dorticos és Fidel Castro is.) A tanácskozások négy munkacsoportban zajlottak le: a regionális tervezés; a lakás; az építési technika; a szomszédsági egység témaköreiben. A négy munkabizottság vitáinak közös vonása volt, hogy az építészeti technikai problémák megvalósítását szoros kapcsolatba hozták a gazdasági-társadalmi kérdések megoldásával. A 10 fős magyar delegáció a kongresszus és közgyűlés munkájában egyaránt aktívan közreműködött, jelen volt a megrendezett nemzetközi építészeti kiállításon és könyvbemutatón, bőséges tapasztalatot és élményanyagot gyűjtött, sokoldalú emberi és szakmai kapcsolatot létesített, melyet építészeti fejlődésünk érdekében tudunk hasznosítani.

Esetenkénti meghívás útján veszünk részt még számos más nemzetközi szervezet munkájában — a szabványosítás, a kibernetika és ügyvitel-gepesítés, az iskolaépítés kérdéseiben — egyes szakterületek által időszakonként rendezett kongresszusokon, konferenciákon — a kerámiaipar, a műemlékvédelem, a talajmechanika, a szennyvíztisztítás problémakörében — valamint különböző szakmai bemutatókon és kiállításokon.

Az intézeti, vállalati, állami szintű együttműködés mellett a társadalmi szervek (ETE, MÉSZ stb.) is egyre nagyobb lehetőségekkel rendelkeznek a szocialista és tőkésországokban levő társegyesületekkel a két- és többoldalú kapcsolatok kiépítésére.

Ez már eddig is számottevő eredménnyel járt a kölcsönös tanulmányutakon, különböző tapasztalatcseréken, ösztöndíjakon, munkavállalási lehetőségeken, valamint nemzetközi tervpályázatokon való részvétellel.

1. táblázat

Korszerű építési módokkal (blokkos, paneles, öntött) kivitelezett lakások %-os megoszlása a szocialista országokban az állami és szövetkezeti összlakásépítéshez viszonyítva az ÉGSZI adatai alapján:

	1961	1962
BNK	7,71	11,5
CSSZK	36,78	46,5
LNK	16,64	22,5
MNK	19,26	28,6
NDK	53,50	67,1
SZU	20,40	30,2

2. táblázat

A lakásellátottság, mint az életszínvonalat jellemző tényező fontos szerepet játszik a szocialista és kapitalista országok közötti gazdasági versengésben. Az ENSZ statisztikája szerint az 1000 lakosra jutó épülő lakások száma 1962-ben:

Szovjetunió	11,7
Svájc	10,5
NSZK	10,1
Svédország	9,9
Finnország	8,3
Egyesült Államok	8,1
Románia	7,3
Olaszország	7,2
Hollandia	6,7
Franciaország	6,6
Csehszlovákia	6,3
Anglia	6,0
Jugoszlávia	5,5
Magyarország	5,4
Ausztria	5,4
Belgium	4,9
Portugália	4,3

3. táblázat

Műanyag termelés néhány országban 1961-ben kg/fő

NSZK	19,9
Anglia	11,5
Olaszország	8,5
Franciaország	8,3
Csehszlovákia	5,6
Magyarország	1,4

A Magyar Népköztársaság jelenleg mintegy 60 állammal van diplomáciai kapcsolatban és az utóbbi három évben 48 államközi egyezményt és szerződést kötött nem szocialista országgal. Hazánk nemzetközi helyzete az elmúlt években folytatott egyértelmű és következetes külpolitika, valamint az országon belüli alkotó munka sikereinek eredményeképpen megszilárdult. Az ENSZ közgyűlés legutóbbi, 1963. évi 18. ülésszakán az ún. „magyar kérdés” már nem szerepelt napirenden. E körülmények alapvetően előnyösen befolyásolják a nemzetközi tudományos-műszaki életben való tevékenységünket, a különböző szervezetek vezető tisztségeinek elnyerésére irányuló törekvéseinket, általában a kölcsönös tapasztalatcseré kiszélesítését.

A világ különböző pontjairól — Mexikótól Japánig — különböző társadalmi rendszerekben élő szakemberek nagy érdeklődéssel tanulmányozzák a helyszínen is építéstudományunk és gyakorlatunk eredményét. A Nemzetközi Építész Szövetség ez évben Magyarországon megtartásra kerülő *Ipari Építészeti Szeminárium*a, valamint előkészületünk az ENSZ Lakásügyi Bizottság 1965. évi *magyarországi tanulmányútjának* meg-

rendezésére a két társadalmi rendszer békés együttélésének szellemében fejleszti tovább a tudományos-műszaki tapasztalatok kicserélését és kölcsönös hasznosítását.

A XX. század második felében tanúi lehetünk annak a nagyarányú történelmi mozgásnak, mely a gyarmati népek nemzeti függetlenségének kivívásában, a politikai, társadalmi és gazdasági fejlődés útján való elindulásában jelentkezik. E vonatkozásban méltán nevezhetjük forduló-pontnak az 1960-as évet, mikor az ENSZ közgyűlés 15. ülésszaka a Szovjetunió kezdeményezésére, Hruscsov híres beszédének hatására elfogadta a gyarmati rendszer teljes és végleges felszámolásáról szóló határozatot.

A volt gyarmatokból a közelmúltban folyamatosan alakult fiatal független államokban él az emberiség 41%-a. De ugyanakkor a világ ipari termelésében mindössze csupán 13%-ot képvisel. Jellemző, hogy amíg a nemzeti jövedelemből évi átlagban egy lakosra az Egyesült Államokban 2200 dollár, Franciaországban 1000 dollár esik, addig Afrika, Ázsia és Latin-Amerika országaiban csak 50—100 dollár jut.

A szocialista tábor országai a legváltozatosabb formában nyújtanak segítséget a fejlődő országok belső tartalékainak feltárására, gazdasági építő munkájuk megkönnyítésére. Az iparosodó, gyengén fejlett országok ugyanakkor nagy erőfeszítéseket tesznek oktatási-képzési problémáik megoldására is, amit nemzetközi támogatás nélkül nem tudnak megvalósítani.

A magyar építésügyi szervek egyre fokozódó mértékben bekapcsolódnak a technikai segélynyújtás, a műszaki káderképzés különböző formáiba. Így pl. előregyártó telepek létesítéséhez nyújtunk segítséget, kutató és tervező mérnököket, javasolunk városrendezési-, lakáspolitikai-, építési-feladataik, valamint egyetemi oktatásuk elősegítésére. Tanfolyamokat szervezünk Magyarországon a fejlődő országok építőipari szakembereinek továbbképzésére.

Az új független afrikai, ázsiai, latin amerikai államoknak a világpolitika küzdőterén való megjelenése, aktív szerepük a nemzetközi szervezetekben a gazdasági-műszaki és tudományos együttműködés új távlatait nyitja meg olyan anyagi és szellemi területeken, melyek ez ideig számunkra szinte ismeretlenek voltak.

II. A tapasztalatcsere módszerei

Nemzetközi tudományos és műszaki kapcsolataink különböző — az előzőekben ismertetett — formáinak kialakítása és céltudatos fejlesztése csak előre átgondolt, tervszerű *módszerekkel* valósítható meg.

A nemzetközi együttműködés témái az éves és távlati *tervekben* meghatározott feladatok közvetlen és perspektivikus megoldásának elősegítéséből kell, hogy kiinduljanak. Maximális mértékben csökkenteniök kell a nemzetközileg már megoldott kérdések hazai kidolgozására fordítandó erőt és feleletet kell adniuk egy-egy fejlesztési célkitűzés *világszínvonalhoz* viszonyított ni-

vójára. Ezért különösen fontos, hogy a tudományos kutatómunkák tervével összhangban egyidejűleg kidolgozásra kerüljön a kutatás nemzetközi kapcsolatainak, valamint az intézetek és vállalatok munkamegosztáson alapuló, közvetlen együttműködéseinek programja. A különböző együttműködési formák témajavaslatait, a nemzetközi szervezetek munkájában való részvételt, valamint a folyamatosan felmerülő és elbírálásra kerülő tapasztalatcsere igényeket az *Éves Nemzetközi Együttműködési Terv* tartalmazza.

Egy-egy téma tanulmányozását az előzetes *szakirodalmi információszerezés* során feltárt nemzetközi helyzet figyelembevételével, részletesen kidolgozott és jóváhagyott *munkaprogram* alapján lehet csak megfelelően előkészíteni.

A megelőző széleskörű szakirodalmi tájékoztatás igénye, annak információs szerveink, elsősorban az ÉDOK által — az eddiginél rendszerezettebben és gyorsabban — történő kielégítése a tanulmányút helyének és vizsgálandó témáinak indokoltságát hivatott alátámasztani.

Céltudatos előkészítést és végrehajtást igényel a különböző nemzetközi szervezetekben kifejtett tevékenység is. Tagsági képviselteink — a hazai szakterületet magában foglaló — *magyar tagozat* keretében éves és távlati munkaterveik alapján végzik feladataikat. Működésükről rendszeresen beszámolnak és gondoskodni kötelesek a nemzetközi szervezettel való kapcsolat révén szerzett tudományos-műszaki-gazdasági tapasztalatok fel-
dolgozásáról.

Az egyes tanulmányutak megszervezésénél fontos szempont, hogy több országba azonos összetételű delegáció kerüljön kiküldetésre. A delegációkat a tapasztalatátvétel jellegétől függően komplexen, a hazai bevezetésért *közvetlenül felelős* kutató, tervező, kivitelező, beruházó részvételével célszerű összeállítani.

Az együttműködés különböző formái alkalmasak arra, hogy nemzetközi összehasonlítások során közvetlenül is megismerjük hol, milyen tekintetben vagyunk elmaradva egyes építőanyag-*termékek* és építési-*technológiák* világsszínvonalától, ennek behozása milyen feladatok megoldását követeli.

A mérési módszerek kutatása és folyamatban levő kidolgozása mellett a jövőben egyre sűrűbben kerül sor a *világszínvonal meghatározása* céljából is lefolytatásra kerülő tanulmányutakra. E színvonal-elemzések során a mérés tárgyát képező termék, vagy technológia használati jellemzői — paraméterei (pl. korszerűség, minőség), termelékenység mutatói és az előállításukra igényelt ráfordítások (pl. munkaóra, energiamennyiség) kerülnek elsősorban megvizsgálásra a munkaprogramba történő beépítés alapján. A mérési módszerek kialakításánál hasznos tapasztalatot jelent az NDK-ban kezdeményezett ezirányú munka, mely a gyártmányok és gyártási-technológiai eljárások korszerűségi színvonalát három — élenjáró, világsszínvonalon álló és világsszínvonal alatt álló — csoportba osztja. Elméletileg az üzemeknek, vállalatoknak rendelkeznie kell az általuk előállított termék vagy alkalmazott tech-

nológia külföldön elért fontosabb műszaki paramétereivel, melyek figyelembevételével állapítják meg saját fejlesztési terveiket. A hazai építési technikai szint megítélésében ma már nálunk is alapvető követelmény, hogy nemzetközi méretekben tudjuk a műszakilag élenjárót megfelelő mutatószámok segítségével megfigyelni.

A nemzetközi tapasztalatszerzés, az építési technika világszínvonalának feltárása csak gondos elemzőtevékenység, tervszerű előkészítés és következetes végrehajtás együttes eredményeként biztosítja a célt: a hasznosítható tapasztalatok bevezetését, a műszaki világszínvonal és a hazai színvonal közötti különbség fokozatos megszüntetését.

III. A szerzett tapasztalatok hasznosítása

A nemzetközi együttműködés sokféle formája — hatékony módszerek alkalmazásával — a szubjektív és objektív tapasztalatok egész sorát hozza létre. E széleskörű ismeretanyag feldolgozása és elemzése, majd hasznosítás céljából történő kiválasztása, végül tudományos-műszaki és termelési eredménnyé való átalakulása jelenti a kitűzött fejlesztési célkitűzés elérését.

A szerzett tapasztalatok feldolgozását és elemzését elsősorban a külföldi kiküldetésben résztvevő delegáció által összeállításra kerülő beszámoló jelentés tartalmazza. A tapasztalatok kritikus ismertetése, a pozitív és negatív vonások feltűntetése az előzetesen jóváhagyott munkaprogram kérdéseire adandó válasz alapján történik. Már a beszámolóban is részletesen ki kell térni a hazai alkalmazás célszerűségére, lehetőségére, feltételeire, várható eredményeire.

A beszámolójelentésekben foglalt megállapításokat és következtetéseket az adott témában érdekelt irányító szervek tanulmányozzák át. A javaslatok megvizsgálása alapján állást foglalnak a szükséges hasznosítási, bevezetési intézkedések kidolgozására és megtételére. E munkában jelentős segítséget adhatnak a kutatóintézetek Tudományos Tanácsai, a vállalatok és iparágak Műszaki Tanácsai, valamint az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság.

Kétségtelen, hogy a fejlesztési tevékenységben — s ezen belül a nemzetközi tapasztalatcsere eredményeinek hasznosításában is — egyik legnehezebb fázis a technikai színvonal emelését szolgáló variánsok kiválasztása és alkalmazásuk eldöntése. Nem vitás, hogy a lehetséges műszaki megoldások közül gazdasági megfontolások figyelembevételével szükséges kiválasztani a legkedvezőbbet és nem biztos, hogy a műszakilag legkorszerűbb változat gazdaságilag egyben a legkedvezőbb. Egyébként többnyire sokkal könnyebb egyértelműen eldönteni, hogy mi a legkorszerűbb, minthogy minek az alkalmazása a leggazdaságosabb. A világszínvonalhoz csak adottságainkat alapul véve lehet viszonyítani és esetenként, külön-külön kell mérlegelni annak elérését, illetve megközelítési fokát.

A korszerűség nem abszolút fogalom, s az elévülés üteme a ma legfontosabb iparágakban a leggyorsabb. Leghamarabb avulnak el a gyárt-

mányok, gyártási eljárások, kevésbé gyorsan a technológiai berendezés, lassabban a kiszolgáló hálózatok és leglassabban az épületek. Ebből azt a következtetést lehet levonni, hogy igyekezzünk az építményeket minél univerzálisabban, minél több célra használhatóan kialakítani. Ez a törekvés érvényesül nálunk is pl. az ipari csarnokrendszerek és mezőgazdasági épületvázak tipizálásánál.

A műszaki haladás gazdasági következményei közül rendkívül fontos az az eltolódás, ami a termelőerők arányában bekövetkezik: a holt munka növekedése és az élő munka csökkenése oly módon, hogy az összes munka csökken. Ezért a nemzetközi tapasztalatokat is a munka termelékenységének növekedését kifejező ezen fejlődési tendencia alapján kell megítélnünk.

A helyesen kiválasztott külföldi tudományos-műszaki eredmények hazai bevezetésénél a világszerte végbemenő rohamos technikai fejlődés fő karakterisztikájának két, egymással szorosan összefüggő jellemzőjéről nem szabad megfeledkezni.

Az egyik az, hogy az új technika ma már nem ötletszerű kutatás szülte zseniális elgondolások, találmányok, hanem meghatározott célokért folytatott, tervszerűen koordinált kutatási tevékenység útján érhető el. A műszaki fejlődés, a termelés fejlődése mindinkább a tudományos ismeretek felhalmozódásától, elterjesztésétől és a termelésben való alkalmazástól függ. Ebben az értelemben válik a tudomány valóban maga is egyre inkább közvetlen anyagi termelőerővé. A tudomány, a technika és az anyagi termelés bonyolult és kölcsönös kapcsolataiban a tudomány megelőzi a technika fejlődését, amit a termelés növekedése követ.

A technikai fejlődésnek a fentiekkel szorosan összefüggő másik jellegzetessége az, hogy megbomlanak azok a népgazdasági vagy iparágak közötti arányok, amelyek a korábbi technikai színvonalon alakultak ki és váltak hagyományossá. A műszaki fejlődés hatására létrejövő új arányok lehetővé teszik a szükségletek más módon, korszerűbben és kevesebb társadalmi munkaráfordítással történő kielégítését.

A nemzetközi együttműködés során szerzett tapasztalatok tudományos-műszaki és termelési eredménnyé való átalakulása is csak hatékony módszerekkel biztosítható. Ennek legcélszerűbb formája a hazai bevezetésre kiválasztott téma megvalósításának terjesztése. Jellegüknek megfelelően beépítésre kell, hogy kerüljenek a kutatóintézetek, az egyes iparágak távlati és éves terveibe, a műszaki fejlesztési és beruházási tervekbe, valamint a vállalatok műszaki szervezési intézkedési tervébe.

A bevezetésnek alapjában véve két, egymástól eltérő jellegű módja lehetséges. Az egyik, mikor egy építési ágazaton belüli részceél megvalósításához szükséges társadalmi munkaráfordítást csökkentjük a termelékenység növelésével, technológiai változtatásokkal, gépesítéssel, jobb munkaszervezéssel, a kisegítő munkák csökkentésével. A fejlesztési tevékenység ezen — horizontálisnak nevezett — módja is figyelemreméltó

színvonalemeléshez vezet, de többnyire nem eredményez forradalmian új építési technikát. Átfogó, nagy hatékonyságú színvonalemelést a fejlesztésnek csak az a másik iránya hozhat, mely az alap- és alkalmazott kutatási eredmények különböző dinamikájából következően a népgazdaság vagy egyes iparágak korábban kialakult arányainak lényeges megváltoztatását eredményezi. Példa erre a nagyelemes lakásépítési mód, a „házgyártás” bevezetése, mely a városrendezéstől az építőanyagok — felszerelések előállításán keresztül a munkahelyi szervezésig alapvetően változtatja meg az építési technikát és a kiszolgáló többi iparág arányait is.

Jellegzetes példa a műanyagipar fejlődése, mely világviszonylatban gyorsabban növekszik, mint más iparágak. 1960-ban a műanyagtermelés már súlyban is meghaladta a fémek együttes termelésének mennyiségét, térfogatban pedig annak 510%-át tette ki. A termelés növekedése 1951-től 1960-ra az alumíniumnál 219%, a műanyagoknál 485%. Építőipari felhasználásának még csak a kezdeti állapotában vagyunk, de jellemzésül csupán egy példa: a csőmérettől függően polietilénből 3500—6200, PVC-ből 1860—3750 méter kitűnő minőségű vízvezetékcső állítható elő annyi ráfordítással, amennyi 1000 méter hidegen hengerelt acélcső előállításához szükséges.

A fejlesztés, illetve a tapasztalatok hasznosításának említett két iránya kölcsönhatásban, egymással összefüggésben érvényesül. Nem közböbs azonban, hogy az új technikai szint kialakítása mennyi időt vesz igénybe, a bevezetés „átfutási ideje” milyen hosszú. Az *időtényező* a békés gazdasági verseny körülményei között döntő kérdés, amelyet megfelelően alkalmazott anyagi ösztönzéssel és az elhatározott fejlesztési-hasznosítási intézkedések végrehajtásának folyamatos ellenőrzésével és értékelésével előnyösen lehet befolyásolni. Ezt hivatott elősegíteni és biztosítani a múlt évben megjelent Kormányhatározat, mely szabályozza a nemzetközi együttműködés során szerzett tudományos-műszaki tapasztalatok *hasznosítását*, a távlati és éves tervekben történő érvényesítését, az ezzel kapcsolatos anyagi érdekeltség alkalmazását és a bevezetés ellenőrzését.

Az építési technika nemzetközi eredményeinek hazai felhasználásával egyidőben gondoskodni kell a szakmai közvélemény rendszeres tájékoztatásáról, a tapasztalatok általános elterjesztéséről is. Ezt a célt szolgálja a külföldi tapasztalatcserék beszámoló jelentéseinek az ÉDOK-nál ezévből megszervezésre kerülő *archívuma*, valamint az ezzel kapcsolatban időszakonként kiadásra kerülő *katalógusa*. A műszaki propaganda sok más lehetőségét is ki lehet használni az egyes tapasztalatok ismertetésére előadások tartásával, cikkek megjelentetéseivel, különböző bemutatókkal, mely munkában a társadalmi szervek (ÉTE, MÉSZ stb.) is jelentős segítséget adhatnak.

Az építési technika fejlődését ma világszerte az jellemzi, hogy olyan módszereket alkalmaz, melyek korábban csak a nagyüzemi jellegű iparágakban voltak használatosak. A hagyományos anyagok korszerűsítése, új építőanyagok — fémek, üveg, műanyag — alkalmazása, az építmények súlyának csökkentése, az épületek felszereltségi fokának növekedése, az épületelemek előregyártása, a kivitel — technológia nagyfokú gépesítése és a fejlett munkaszervezés — mind az *iparosítás irányában hatnak*. Az építés iparosítása viszonylag hosszadalmas, nagyobb beruházásokat igénylő folyamatnak tekinthető, mely több fejlettségi szint egymás mellett és egymást követő alkalmazását is magában foglalja. E fejlődési tendenciák felismerése, a fejlesztés sokrétű tényezőinek a különböző országokban való közvetlen megismerése, a sokoldalú nemzetközi tudományos-műszaki együttműködés útján érhető el. Az így szerzett tapasztalatok elemzése és tudatos hasznosítása biztosítja a hazai építési technika színvonalának folyamatos emelését, fejlesztési célkitűzéseinek realizálásának meggyorsítását.

FORRÁSMUNKÁK

- ENSZ EGB Lakásügyi Bizottság Bulletinje. Genf, 1963.
 ÉM Nemzetközi Kapcsolatok Osztálya beszámolója és tájékoztatója 1963.
 Kiss Árpád: Néhány gondolat a műszaki fejlesztésről. Társadalmi Szemle, 1962. 5. sz.
 Dr. Sebestyén Gyula: Az építőipar iparosított szektorának néhány műszaki-gazdasági kérdése. ENSZ, EGB Lakásügyi Bizottság részére készített tematika 1964.

Tömörségi és tűrési problémák a nagypaneles épületek előállításánál és szerelésénél

Z A L E S K Y L Á S Z L Ó

1. Bevezetés

A lakásépítkezés előtt álló növekvő feladatok, valamint a képzett munkaerő hiánya, új gyártási eljárásokra irányuló kutatásokat váltott ki, melynek célja, hogy a kivitelezési szakaszokat és így az építkezés átfutási idejét lerövidítse és az építéshelyen a befejező munkálatok idejét csökkentse. A nagypaneles építkezési mód egyike azoknak az eljárásoknak, amelyek a fenti követelményeket kielégítik.

Ennek az építési módnak hatalmas fejlődését rendszeres vizsgálatok nem készítették elő és az első épület kivitelezése után újabbakat kezdtek el, mégpedig tömegesen. Ugyanilyen viszonyok uralkodnak Lengyelországban is, ahol az első nagypaneles épületek szerelését 1958-ban kezdték meg és 1959—1960-ban már egész telepek építését indították meg.

Az új építési technológia beható kutatásának hiánya a hibák egész sorát eredményezte.

E hibák első hátrányos következményei 1960—1961 őszi—téli időszakában jelentkeztek. Egy sor épületnél — különösen az északi és a nyugati oldalakon — esővíz átszivárgások és a falfelületek erős átnedvesedése lépett fel. Ennek következtében a belső helyiségek melegen-tartása lehetetlenné vált.

Ilyenfajta jelenségeket — kisebb, vagy nagyobb mértékben — minden országban észleltek, ahol a nagypaneles építési módot alkalmazták. A széles körben végrehajtott, részletes vizsgálatok lehetővé tették a hátrányos jelenségeket okozó hibák kiderítését.

Megállapították, hogy a hibák mind a tervezési munkáknál, mind az elemek gyártásánál és szerelésénél előfordulnak. A hazai- és külföldi vizsgálatok eredményei alapján leszűrt megfigyeléseket megtárgyalták, valamint azokat a megelőző eszközöket is, amelyekkel az említett hibákat a további építkezéseken ki lehet küszöbölni.

2. A nagypaneles építési rendszerrel fellépő hátrányos jelenségek fajtái és jellege

Mint már említettük, Lengyelországban az első nagypaneles házak elkészülte után, igen rövid idő múlva, bizonyos hátrányos jelenségek léptek fel. Itt hangsúlyozni kell, hogy ezeket főleg olyan épületeknél lehetett megállapítani, amelyeknél az első két épület falelem megoldásától eltérő falakat használtak. Ezek a jelenségek ez utóbbi épületekben lényegesen nagyobb intenzitással léptek fel. Ilyenek a következők:

a) Esővíz átszivárgások az elemek csatlakozásainál.

b) A külső falfelületek átnedvesedése.

c) Alacsony hőmérséklet a belső helyiségekben.

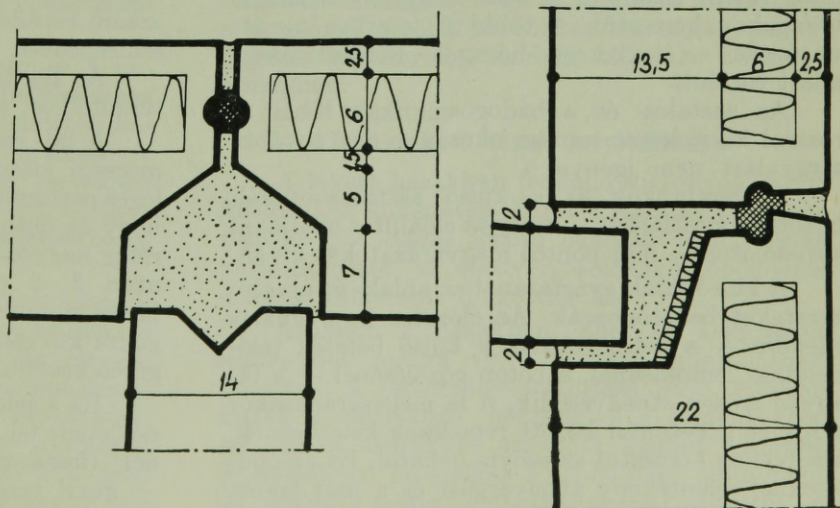
Az esővíz átszivárgása a nagypaneles elemek vízszintes- és függőleges csatlakozásainál, az őszi esőzések idején jelentkezett először. Mivel az esős időszak rendszerint nyugati és északi szelekkel jár együtt, az átszivárgásokat főleg az épületek nyugati és északi falain tapasztalták.

Egyes esetekben — mint erős szél, vagy viharos eső esetén — az átszivárgások az eső kezdete után pár perccel már felléptek. Ami a külső falfelületek átnedvesedését illeti, ezeknél kétfélet különböztetünk meg.

Az első az esőzésekénél — mint a falak elégtelen tömörségének közvetlen következménye — lépett fel. A második esetben a falak átnedvesedése, a külső hőmérséklet csökkenése idején, a falfelületeken lecsapódott vízgőz következménye. Minden olyan helyiségben ahol a falelemek felülete átnedvesedett, alacsony volt a hőmérséklet. A lakószobáknál előírányzott hőmérséklet ($+18^{\circ}\text{C}$) helyett egyes esetekben a $8-10^{\circ}\text{C}$ -t sem érték el.

3. A falak és a külső csomópontok első megoldása

Az első két nagypaneles ház számára a külső falakat 24 cm összvastagságú, rétegfalazattal tervezték. A teherviselő réteg 14 cm vastag, „70-es”



1. ábra. A panel csatlakozás megoldása

salakbetonból. A hőszigetelő réteg 6 cm vastag magorlemezről, valamint 3 cm vastag, mosott kavicsbetonból gyártott külső rétegből állt. A salakbeton és a magorlemez alkalmazását illető ellenvetések miatt a további települések épületeinél bizonyos változtatásokat vezettek be, amelyeknél a helyzet a csomóponti kötések formájában s azok tömítési módját illetően lényegében nem változott (1. ábra).

Egy új megoldásnál, a B 140-es nehézbetonból előállított teherviselő réteg 13,5 cm. Szigetelőréteggül 6 cm vastag habbeton blokkokat alkalmaztak, a külső vakolatréteg vastagsága ellenben — az előbbi anyagok használata mellett — 2,5 cm-re csökkent. A fal összvastagsága 22 cm (1. ábra). Az első két épületnél és egész sor további épületnél is, ahol más külső falakat használtak, a függőleges és vízszintes hézagokba *bitumenbe ítatott kender és cementhabarcsot használtak*.

Az átszivárgások fellépése után a további épületek hézagai tömítéséhez *polivinilklorid-habot* (PVC) és cementhabarcsot használtak.

A kezdeti szakaszban a külső falnál, a függőleges és vízszintes hézagok felőli oldalakon sík felületeket létesítettek, később az oldalak hornyoltak voltak a polivinil-betétek behelyezésére. Mind az első, mind a második megoldás számos hiányt és hibát hordott magában, amelyek a már említett hátrányos jelenségeket okozták.

4. A szivárgás és átnedvesedés okai

A szivárgás és az átnedvesedés közvetlen okai a következők:

- a) Az asztalosmunka pontatlansága.
- b) A külső borítás tömörségének hiánya.
- c) A függőleges és vízszintes csatlakozó hézagok tömítési hiányossága.

Itt hangsúlyozni kell, hogy az átszivárgást túlnyomó részben — 100 eset közül 50-nél — az asztalosmunka hézagossága, a gerébtokos keretek hiányos tömítése és a rosszul kivitelezett bádogosmunka okozta. Az esővíz behatolt a fal belső részébe, a szigetelőréteg mentén lefolyt és a vízszintes és függőleges hézagokon keresztül a belső falsíkgig hatolt. Ugyancsak jelentős számban — 100 eset közül 30-ban — az átszivárgás a külső betonréteg résein hatolt át a belső falig, a csatlakozó hézagokon keresztül. A többi 20 esetben az átszivárgás a csatlakozó hézagok tömítetlensége miatt történt.

Az asztalos- és a bádogosmunkák hibáit a rosszul kivitelezett munka okozza és így további tárgyalást nem igényel.

A gerébtokok és a külső asztalosmunkák közötti pontatlanság — mely az előállítás módjával kapcsolatos — már pontos magyarázatokat kíván.

A külső falak gyártásánál az ablak- és erkélykereteket bebetonozták. Az előzetes impregnálás ellenére — a betonozásnál, a külső betétek (előbetétek) lemosásánál, a beton gőzölésénél — a faanyag erősen átnedvesedik. A fa megszáradásakor a tok és a betonfal között repedések keletkeznek, amelyekon keresztül az esővíz behatol. Ez az épületeknél jelentékeny átszivárgást és a már lakott

házakban az asztalosmunkák javítása révén, jelentős utókötségeket okozott. A külső falak első és második megoldásánál a főhiba a betonréteg elmosása volt. Ez egyike a legdrágább falburkolásoknak, ezért gazdaságossági okokból a réteg vastagságát 3 cm-ről 2,5 cm-re csökkentették. Ez a vastagság azonban túlkeves és ha az elemek gyártásánál a feszített vasbetonnal együtt vették figyelembe, akkor vastagsága 1,5—4 cm között mozog, a habüveg blokkoknál pedig a legkülönbözőbb vastagságok adódnak. Hogy a lehető legvilágosabb színt kapják, a felületi betonhoz tekintélyes mennyiségű oltott meszet adtak (a cementmennyiség 50%-a felett). A betonréteg tervben előirányzott vasalása $\varnothing 3$ acélhuzalháló, 30/30 cm-es osztásmérettel — e réteg vékonysága miatt — legtöbbször közvetlenül a habüvegre került.

Ilyen körülmények között nem töltötte be szerepét és nem vette fel a zsugorodási feszültséget. A külső felület lemosása a cementvakolat egy részét levette, ezáltal áteresztőképessége és porozitása megnövekedett.

A vékony külső vakolatréteg — a legkülönbözőbb vastagságokban — az acélhuzalháló nem megfelelő fekvése, és a nagyarányú mészadalék okozta a jelentős számú zsugorodási repedést ebben a rétegben.

Ezek a hajszálrepedéstől kezdve 3 mm-ig a legkülönbözőbb méretűek voltak és a falelemek külső felületén a legkülönbözőbb helyeken előfordultak.

Figyelemre méltó, hogy a felületi burkolat repedéseinek száma hasonlíthatatlanul nagyobb a habüveges falelemeknél, mint a feszített vasbeton és szigetelőréteggel ellátott elemeknél, bár a gyártási eljárás mindkét esetben ugyanaz volt.

Ez a jelenség azzal magyarázható, hogy a habüveg, mint nagyobb térfogatállandóságú anyag a borítóréteg betonjának zsugorodásánál létrejövő feszültségeket nem vette át. Nem dolgozott együtt a borítóréteggel és így e réteg változó vastagsága megkönnyítette a zsugorodási repedések keletkezését. Ezzel szemben a feszített vasbeton kéreg — mint engedékenyebb anyag — a zsugorodási feszültségek átvételénél deformálódik, részben a szigetelő réteggel együtt és így kisebb számú repedést okoz, túlnyomó részben csak hajszálrepedést.

A borítóréteg repedésein behatoló esővíz tekintélyes átszivárgást okozott a lakásokban.

A fal- és csatlakozó hézagoknál megejtett tömörségi vizsgálatoknál megállapították — különleges perforált csőszerkezettel történő öntözéssel —, hogy az öntözés közvetlen hatásaképpen a borítóréteg nagyobb repedéseinél az öntözés megkezdése után 2—3 percen belül már víz mutatkozott. Ezzel szemben a rosszul tömített csatlakozó hézagokra közvetlenül irányított zuhany hatása lényegesen később — 15—20 perc múlva — jelentkezett.

Ez a jelenség főleg a habüveges betonelemeknél lépett fel. Ezzel szemben, salakbeton falelemeknél (feszített vasbetonréteggel) az átszivárgás — mind természetes csapadék, mind mesterséges

öntözés esetén — jelentősen kisebb mértékben és kevesebb helyiségben fordult elő.

Az ok abban keresendő, hogy a salakbeton sokkal nagyobb vízfelvevőképeségű anyag, mint a kavicsbeton, vagy a habüveg. Így az első esetben a fal belsejébe behatolt vizet tekintélyes mennyiségben a fal anyaga szívta fel és az egész felület átnedvesedését okozta, a második esetben viszont a víz a hézagokon keresztül jutott a falak csomóponti kötésein át a lakásba.

A csatlakozó hézagok tömítetlenségének alapvető okai tervezési hibák, pontatlanságok az elemek gyártásánál, valamint rosszminőségű kivitel az épület szerelésénél.

A legfőbb hibák, a csatlakozások és a külső falak kereteinek nem kielégítő tervezésében rejlenek. Mint a rajzon látható, mind vízszintes, mind a függőleges falkereteken 1 cm Ø horony készült a tömítőbetét elhelyezésére. A szigetelés kiegészítésére a csatlakozó hézagokba cementhabarcsot használtak. A falak termikus mozgásánál (hőtágulások) a cementhabarcs megrepedt és a csatlakozó hézagokban repedések keletkeztek, melyek szélsőséges esetekben 2—3 mm-re terjedtek és ezeken keresztül víz szivárgott a csomópontokba. Ilyen körülmények között az egyetlen vízzárás — amely az esővíz átszivárgását a csomópontokban tovább megakadályozta — a tömítőbetét volt, mert a sima falkeretek (vagyis a sík végfelületek) nem tudták megakadályozni az esővíz behatolását a csomópontokba.

A keretek ilyen kiképzése különösen előnytelen a vízszintes csatlakozó hézagoknál, mert a behatoló víznek kényelmes utat enged. A tervezési hibák káros hatásait az elemek gyártásánál és szerelésénél elkövetett pontatlanságok még tovább növelték.

A gyártásnál — különösen kezdetben — a tervben megadott tűrésekkel nem sokat törődtek és az alaki hibáknak nem szenteltek figyelmet. A megengedett eltérések figyelmen kívül hagyása, a donga vagy romboid alakú külső falak azt eredményezték, hogy a tervben felvett hézagszélesség — melyet 15 mm-ben állapítottak meg — a valóságban 5 és 40 mm között mozgott. Így egyes esetekben az alakhibás elemek csatlakozásánál a hézagszélesség különbözetei az épület egész hosszánál felléphettek.

Ilyen körülmények között, 30 mm-es tömítőbetét esetén, nemcsak az oldalfelületekhez nem tapadt oda, hanem a betét és e felületek között jelentős rések keletkeztek, melyeken az esővíz behatolt. Az épület szerelésénél ilyen esetekben dupla szélességű betétet helyeztek, ennek ellenére sem volt lehetséges egy bizonyos hézaghosszúságnál a repedéseket elkerülni.

A kivitelezést elsősorban az építőelemek hanyag szerelése és a csatlakozó hézagok és csomóponti kötések rossz kitöltése terheli. Az elemek hibás szerelése miatt, egyesek egyáltalán nem érintkeztek egymással, hanem 10—15 mm-es távolságok képződtek vízszintes és függőleges irányban. A keletkezett vízszintes padkák a felettük levő falfelületekről lefolyó vizet felfogták és ennek egy

része a rosszul tömített csatlakozó hézagokon keresztül az épületbe hatolt.

A hasonlóképpen keletkezett függőleges padkák — különösen ferde irányú esőnél — ugyancsak felvették a vizet és azt a csatlakozó hézagok felé vezették. Mivel ezek rosszul voltak tömítve, nagy tömegben vezették a vizet az épület belsejébe. A csatlakozó hézagok és a csomóponti kötések egyenletes kitöltése cementhabarccsal ugyancsak pontatlanságot okozott az elemek csatlakozásainál és a habarcs hamar kihullott a hézagokból.

A kivitelezők legfőbb hibája a tömítőbetétek folyamatosságának megszakítása volt. Egyes esetekben az ellenőrzésnél a csatlakozó hézagokból történő kihagyását is megállapították.

Mint a fentiekből láthatjuk, a kivitelezés minősége nagyon nagy befolyással van az épület falainak vízzárására.

Ami a belső falfelületek átnedvesedését illeti, itt a már az előbbiekben említett okokon felül a nem kellően tömített falakon át beszivárgó esővíz, másodsorban az e falak felületén képződött lecsapódás említhető meg.

A vízgőz lecsapódása a külső hőmérséklet csökkenésének idején lép fel, a külső falak nem kielégítő hőszigetelése miatt.

Ez több okra vezethető vissza. A fal elméletileg kiértékelt szigetelő értéke — amely az előírt követelményeknek teljes mértékben megfelel — a gyakorlatban, a kész lakásokban megejtett mérések szerint, szélsőséges esetekben két okból is kevésnek bizonyult. Ilyen körülmények között érthető, hogy a szobahőmérséklet túl alacsony volt és, hogy ezeket a helyiségeket nem lehetett kielégítően felfűteni.

A falak szigetelő értékének ilyen nagymértékű csökkenését főleg a szigetelő réteg átnedvesedése okozta.

A másik lényeges ok az volt, hogy a szigetelőlapokat a fal előállításánál hibásan fektették és ez számos kőhíd keletkezését okozta.

Mint a vizsgálatok megállapították, a falak hőszigeteléséhez használt habüvegnek csökkent hőszigetelő értéke volt, mert nem vették figyelembe a panelek sajátos gyártási technológiáját.

A fentiekből láthatjuk, hogy az új technológia elégtelen tanulmányozása és alapvető hibák egész sorozatának elkövetése volt az oka a nagypaneles építési rendszerrel szemben elfoglalt bizalmatlanságnak.

5. A lakott házak helyreállítása

A lakott házakban fennálló viszonyok sürgős intézkedést követeltek. Ezért a lakókat veszélyeztető állapot összes lehető okainak felderítésével párhuzamosan, az átszivárgások kiküszöbölésének néhány változatát dolgozták ki.

Azokban a házakban, ahol az átszivárgás legnagyobb mérvű volt, biztosító munkálatokat végeztek. A csőállvány felállítása után, eltávolították a csatlakozó hézagokból a cementhabarcsot és a szurokkal átítatott kender tömítést. A csatlakozó hézagokat PVC-habbal, polidiengittel, kívülről pedig cementhabarccsal töltötték ki.

A polivinilacetát-latexel plasztifikált habarcs — a laboratóriumi vizsgálatok kedvező eredményei ellenére — nem vált be, mert a hézagokban sok zsugorodási repedést, elválást állapítottak meg. A beton burkoló repedéseinek tömítéséhez polivinil-acetát-alapú (Mowilith D-50) kenhető masszát alkalmaztak, melynek elsimítása után az egész homlokzatot „Polivit”-polivinil-acetát festékekkel befestették.

A tömítési munkálatok elvégzése után a házakat különleges berendezéssel, mesterséges zuhanyval öntözték. Az elvégzett próbák azt mutatták, hogy a csatlakozó hézagok tömítettsége általában kielégítő, a külső betonréteg azonban továbbra is átnedvesedik és átengedi a vizet, valamint, hogy a falak nedvesedése és az átszivárgás továbbra is fennáll.

A körülmények figyelembevételével elhatározták, hogy azokat az épületeket, amelyeknél nedvesedés és átszivárgás jelentkezett, még egy hőszigetelő réteggel borítják és újra levakolják.

A falszigetelést 3 cm vastag bitumen enyvvvel felragasztott „Styropán”-lapokkal (nálunk Hungarócell, illetve polistirol néven) készítették. A hőszigetelő réteg vasalása acélhuzal hálóval történt (3 mm Ø, 15/15 osztás mérettel) és 4 cm vtg. cementhabarccsal vonták be. A hálót az elemek közötti vízszintes és függőleges hézagoknál erősítették meg. Így jártak el az épületek összes északi és nyugati oldalánál, a további falakat csak egyes esetekben javították.

Ez az eljárás a nagypaneles épületeknél az átszivárgás, falnedvesedés és az alacsony szoba-hőmérséklet problémáját radikálisan megoldotta.

6. A nagypaneles építési mód alaptörvényei az új megoldások alkalmazásánál

A már elkészült épületek hibáit és más nagypaneles telepek feldolgozott dokumentációit szem előtt tartva, megállapították az eljárásnál alkalmazandó alapszabályokat.

Minden nagypaneles dokumentációhoz az Építéstechnikai Intézet hozzájárulása szükséges.

Minden új megoldást először kísérleti úton kell kipróbálni. Az új csomópontokat speciális tömítésvizsgáló kamrában és hőkamrában kell ellenőrizni.

A laboratóriumi és kísérleti vizsgálatok elvégzése valamint az esetleges javítások és kiegészítések dokumentációba való bevezetése után elkészítik az épület prototípusát. Az új technológiát csak tényleges technikai és gazdaságossági eredmények esetén lehet az építőiparban alkalmazni. Ez mindenesetre hosszadalmas eljárás, mégis csak így biztosítható a kifogástalan minőség.

Ezzel szemben olyan esetekben, amikor anyag-, szerkezeti- vagy egyéb változtatásokat vezetnek be már ismert technológiai eljárások terén, elegendő egy bizonyos számú vizsgálat elvégzése (technológiai-, szilárdsági-, hőszigetelési-, a csomópontok tömörségi vizsgálatai) ahhoz, hogy a bevezetett változtatásokat elfogadják.

E vezérelvek elfogadása az általánosan használatos építési technológia megjavítását teszi lehetővé, másrészt megakadályozza új, nem kielégítően kipróbált technológia tömeggyártásra való alkalmazását.

7. A külső falak csomóponti kötéseinek új megoldásai

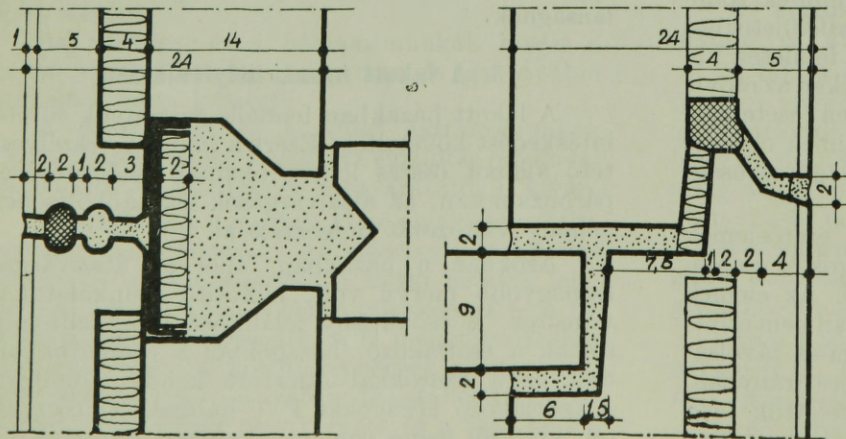
A külső falak összes alkalmazott és tervezett csomóponti megoldásainak átvizsgálása után, két módot választottak ki alkalmazásra.

A 2. ábrán ábrázolt megoldást az 1. ábrán mutatott helyett vezették be.

A fal összvastagságát 24 cm-re (+2 cm) emelték, ami nem tekinthető előnyösnek, mert növeli az elem súlyát és az általános anyagszükségletet. A külső réteget 2,5 cm-ről 6 cm-re emelték, mely 5 cm-es betonrétegből és 1 cm-es színes külső habarcsrétegből áll.

Ez a 6 cm-es külső réteg nincs a szerkezeti betonréteggel közvetlen összeköttetésben, mert így a szerkezet rugalmassága folytán a hőtágulásoknál kizárja a repedések keletkezését. Ennek a rétegnek 4,5 mm-es Ø, 10/10 cm hálótávolságú dróthálóvasalása van. Ezt egy 10 mm Ø vízszintes betonacél segítségével két-, vagy négy acélkonzolra függesztik, melynek átmérője 12–14 mm. Ezek a szerkezeti betonrétegből konzolosan kiállnak a külső kéreg hordására. Ez a háló megakadályozza a zsugorodás és hőtágulások okozta repedések keletkezését a betonban.

Hőszigetelő rétegnek 4 cm vastag, Styropan-lapokból álló réteget alkalmaztak. Ilyen falnál a



2. ábra. A panel csatlakozás javított megoldása

hőátbocsátási együttható $K = 0,75 \text{ kcal/m h } ^\circ\text{C}$. A 14 cm vastag hordréteg B 140 kavicsbetonból van. Magas házaknál (8–10 emelet) B 170-es betonból.

A külső falelemek vízszintes csatlakozásaiban olyan perem van kiképezve, amely megakadályozza az esővíz behatolását.

A csatlakozó hézag belülről PVC-habbetéttel van tömítve és kívülről cementhabarccsal lezárva. A függőleges csatlakozó hézag kifelé bővülő kialakítása nem előnyös, mert megkönnyíti a habarcs kihullását. E csatlakozó hézag védelmére függőlegesen a falsíkkal párhuzamosan 2 cm-es Styropan-lapot helyeztek el.

A függőleges csatlakozó hézagot kívülről cementhabarcs zárja le és egy bizonyos mélységben PVC-habbetéttel tömítik. Abban az esetben, ha esővíz hatol be, a víz a nyomáscsökkentő horony (kamra) mentén folyik le. A nyomáscsökkentő horony alja minden emeleten alumíniumbádoggal van lezárva, amelyen a víz a horonyból kifolyik. Ezen a helyen természetesen nincsen habarcs.

A falfelületek csomópontjain „Donso”-szalag (vászon) van felragasztva, amely a vízszintes csatlakozó hézagokat tömíti. Ez a csatlakozó hézag 2 cm vastag Styropan-lappal van szigetelve és az egész csomóponti kötés betonnal van kitöltve.

A második megoldást a 3. ábra ábrázolja. Ennek sok előnye van és tömeges alkalmazása a nagypaneles építkezések terén már megindult. A teljes falvastagság 20 cm, falelemek tehát lényegesen könnyebbek, mint az előbbi megoldásnál. A kavicsbetonból álló külső réteg 4 cm vastag, amely ennél a rétegnél a megengedett minimumot jelenti. Ez a betonkéreg vasalva van és az előbbieken leírt megoldással van a szerkezeti betonhoz erősítve. E külső betonrétegen, a függőleges csatlakozó hézagok mentén, különleges 3 cm vastag, féloszlopok (pilasztér) vannak kiképezve.

Ennek a falelemnek függőleges állóhézag megoldásánál lényeges jelentősége van. Az elemek oldalfelületének szélesítése és sajátos tömítési megoldása megnehezíti az esővíz beszívargását. A lefolytatott vizsgálatok megmutatták, hogy nagyon erős szél és egy oldalon nyitott csatlakozó hézag esetén, a víz 50 mm mélységig hatol be.

Természetesen olyan esetekről van szó, ahol hajszálcöves vízfelszívás nincsen. Oldalról verő esőnél a pilaszter megakadályozza, hogy a nagy falfelületekről az esővíz a függőleges hézagokba jusson. Ha nincsen pilaszter, a szél beveri az esővizet a hézaghoronyba, ahol úgy folyik, mint egy esőcsatornába és a habarcs repedésein át mélyen behatolhat a csatlakozó hézagba. A fal hőszigeteléséhez, mint az előzőnél itt is Styropan-lapokat alkalmaztak. A hőátbocsátási tényező csaknem ugyanolyan, mint az előbbi falnál. A kavicsbeton teherviselő réteg vastagsága B 140 vagy B 170 betonból — 12 cm vtg. A vízszintes keret ugyanúgy készül mint az előbbi megoldásnál. A csatlakozó hézag belülről PVC-habbetéttel van tömítve, kívülről teljesen nyitott.

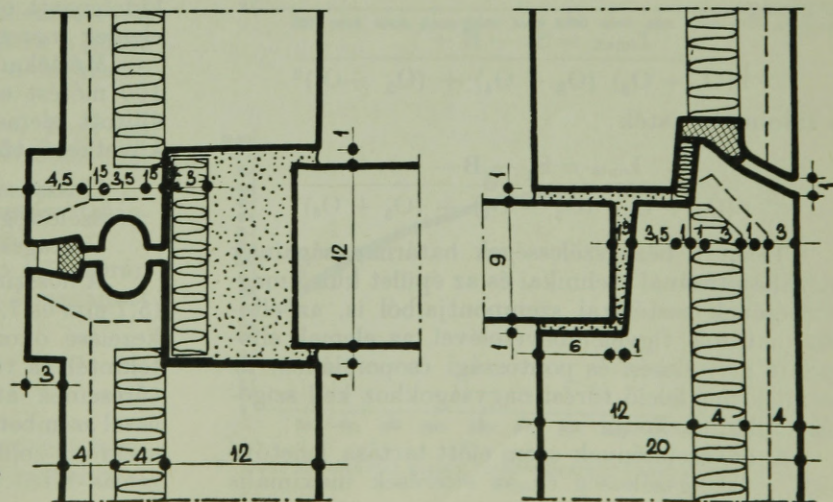
A csatlakozó hézag hőszigetelésére 2 cm vastag Styropan-lapot alkalmaztak. A függőleges hézag belülről polivinil habbetéttel van tömítve és cementhabarccsal lezárva. A hézag trapézalakja megakadályozza a habarcs kihullását. A helyesen kialakított nyomáscsökkentő kamra (horony) megakadályozza az esővíz behatolását. Ha a víz mégis beszívárogna a csatlakozó hézagon keresztül, akkor a nyomáscsökkentő kamra mentén lefolyik és az előbbieken leírt módon kifelé elvezetődik.

A csatlakozó hézagot kívülről ragasztott „Denso”-szalag zárja le, 3 cm vastag Styropan-lap hőszigeteli és az egész csomópontot cementhabarcs tölti be.

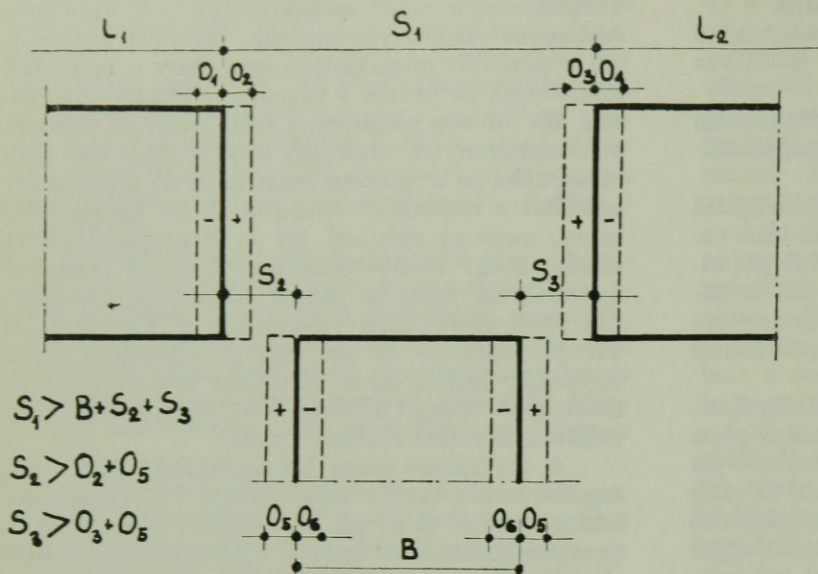
A fentiekben leírt két megoldás a kitöltött csatlakozó hézagok csoportjához tartozik.

A csatlakozó hézagok második fő csoportját a kitöltetlen hézagú kötések alkotják. Ennél a megoldásnál a csatlakozó hézag nyitott marad. A víz behatolását a nyomáscsökkentő kamrában függőlegesen futó rugalmas fémtömítés akadályozza meg, mely egyben a behatoló vizet minden emeletnél kifelé vezeti. Jelenleg a kitöltött- és kitöltetlen csatlakozó hézagok egész sorát vizsgálják tömörségi szempontból és e vizsgálatok eredménye fogja eldönteni, az építőiparban való alkalmazásukat.

Mindent összefoglalva tehát, a jól megoldott csatlakozó hézag eleget kell, hogy tegyen a hőtárgulási követelményeknek és ne engedje át sem a szelet, sem az esővizet.



3. ábra. A panel csatlakozás javított és tökéletesített megoldása



8. A gyártási mérettűrések problémája

A nagypaneles elemek gyártási minőségének nagy jelentősége van az épületek szerelésénél. A pontatlan méretek megtűrése a megengedett méretteltérések figyelmen kívül hagyása a gyártásnál, valamint az alaki hibák mind okozói a szerelési nehézségeknek és a csatlakozások pontatlanságának.

A 4. ábra egy csatlakozási csomópontot ábrázol, amelynél három falelem érintkezik. E példa segítségével a mérettűrésnagyságok és gyártási eltérések alapszabályait, valamint az ezzel kapcsolatos hézagszélességek tervezését tárgyaljuk meg.

Az első elemnél az alsó eltérés \$O_1\$, a felső \$O_2\$, a másodiknál a \$O_3\$ és \$O_4\$ eltérési csoportok és a negyediknél a \$O_5\$ és \$O_6\$.

Mivel a valószínűségszámítás elméletéből következően az olyan esetekben, ahol az elemek ilyen csomópontoknál vagy csak pozitív, vagy csak negatív eltérésekkel találkoznak — ugyanúgy a tervezésnél is számolni kell azzal, hogy az előre gyártott elemekből összeállított épületeknél maximális- és minimális hézagok is előfordulnak. Tekintet nélkül a szerelési hibára, a maximális játék nagysága

$$L_{\max} = S_1 - B + \sqrt{(O_1 + O_2) (O_3 + O_4) + (O_5 + O_6)^2}$$

a minimális játék

$$L_{\min} = S_1 - B - \sqrt{(O_1 + O_2) (O_3 + O_4) + (O_5 + O_6)^2}$$

Tehát a hézagszélességek határnagyságainak megállapításánál technikai és az épület külső megjelenésének esztétikai szempontjaiból is, az eltérési határok figyelembevételével, az elemek elfogadott kivitelezési és pontossági csoportjához, az ezeknek megfelelő tűrési nagyságokhoz kell szigorúan alkalmazkodni.

A követelmények szem előtt tartása lehetővé teszi a hézagszélesség és az eltérések maximális

nagysága betartását, melyet $S_1 > B + S_2 + S_3$, $S_2 > O_2 + O_5$, $S_3 > O_3 + O_5$ egyenlőtlenség fejez ki.

A formulákban az elméleti hézagszélesség és a gyártási eltérések kapcsolata van kifejezve, de nem szabad elfelejteni, hogy itt még a gyártási hibákat is figyelembe kell venni.

Azáltal, hogy a tervezők nem veszik figyelembe a csatlakozó hézagok és a gyártási- és szerelési eltérések nagysága közötti kötöttségeket, az az eset is előfordul, hogy az épület hossza tekintélyesen megnő. Erről a szerelési tűréseknél még szó lesz.

A csatlakozó hézagok minimális — és maximális szélességének meghatározásánál — víz záróságukat illetően — feltétlenül figyelembe kell venni a csatlakozó hézagok tömítési módját és a hozzá felhasznált anyagokat, mert egy túl keskeny, vagy túl széles hézag lehetetlenné teheti a megfelelő tömítést.

A tervezésnél alkalmazott fenti alapszabályok figyelembevételét az ebből származó előnyöket a szerelésnél, megsemmisíthetik a gyártási hibák. Ezért az előregyártott elemek alaki hibáit és a mérettűréseket illetően, vizsgálatokat kell végezni. A vizsgálatokat széles területen le is folytatták és ezek eredményeképpen, az előző évben kidolgozott előírások jelentek meg a beton építőelemek mérettűréseire vonatkozóan.

Mértékadó adatok nyerése céljából, mintegy 100 mérést eszközöltek a megadott alakban előállított elemeknél. A terv a földempaneleknél a következő tűréseket irányozza elő:

Hosszúság	10 mm
Szélesség	10 mm
Vastagság	8 mm

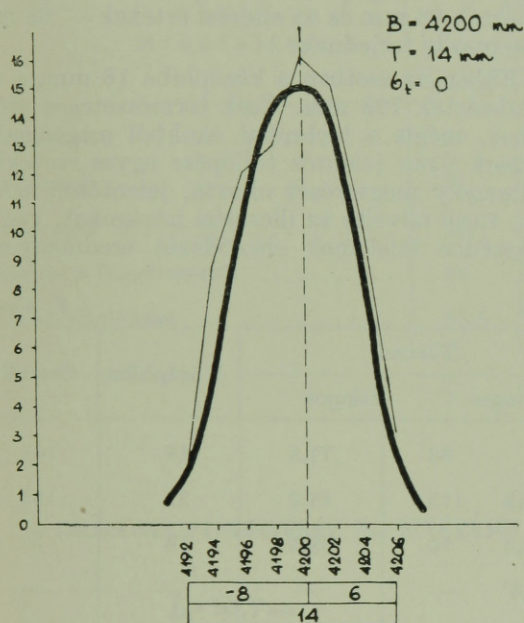
A hosszirányú tűrés túllépése jelentékeny volt (5,7 mm és 7,6 mm) melyet az élek kopása és hibás kezelése okozott. Az állandó hibák nagysága is tekintélyes volt — 4,7 mm. A magassági méretek tűréseinek átlépése általában jelentéktelen volt, ezzel szemben a hosszirányú tűréseknél — a formszekevény oldal- és alsólapja közötti sarokkapcsolás hibái folytán — jelentékeny túllépés volt.

A belső falak elemeinél ugyanazok a tűrések voltak előírva, mint a külső falaknál. A billenőformák hasonló szerkezete miatt, a legnagyobb tűrési túllépések ebben az esetben is a szélességi- és hosszúságú méreteknél jelentkeztek.

A földem- és külső falelemeknél az új csoport-zsaluzat, (packetzsaluzat) gyártási eljárás bevezetése után, a részletekben kidolgozott mérési eredmények jelentős javulást mutatnak mind a gyártásban, mind a megállapított tűrési határok betartásában.

Annak ábrázolására, hogy a zsaluzat maradó hibája mennyiben befolyásolja a gyártási minőséget, az 5. ábrán a Gauss-féle hibagörbe van megadva a rendszer szerint kivitelezett párkány-elemekhez. A megmért gyártmányok a tűrési határokon belül maradtak és az elvégzett mérések nem mutattak ki maradó hibát a zsaluzatoknál.

HIBAGÖRBE



5. ábra. Párkány elemek mérésihiba görbéje

A 6. ábrán a légoltami célokra alkalmazott földemelemek számára megadott hibagörbe látható. Jellegzetes példa ez arra, amikor a zsaluzathiba — a tűrésnagyságok betartása ellenére — a középátlagos nagyságok eltolódását okozza a görbe szélére és az elem elméleti méretei a legkisebb gyártási méretté válnak.

Ennek az lett a következménye, hogy az összes gyártmányt — az 5980 mm és 5992 mm között — le kellett minősíteni.

A hibás méretű elemek engedélyezése tekintélyes károkat okozott a gyártó üzemnek.

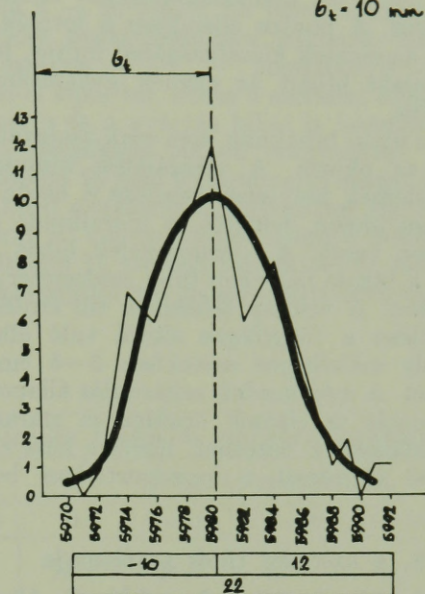
A vizsgálatok eredményei alapján a 7. ábrán ábrázolt tűrési görbéket dolgozták ki. A megadott mérettűrési görbék:

- L — hosszúságok
- B — szélességek
- G — vastagságok

csaknem teljesen megegyeztek a megfelelő kivitelezési pontossági fokozat határozatban elfoga-

HIBAGÖRBE

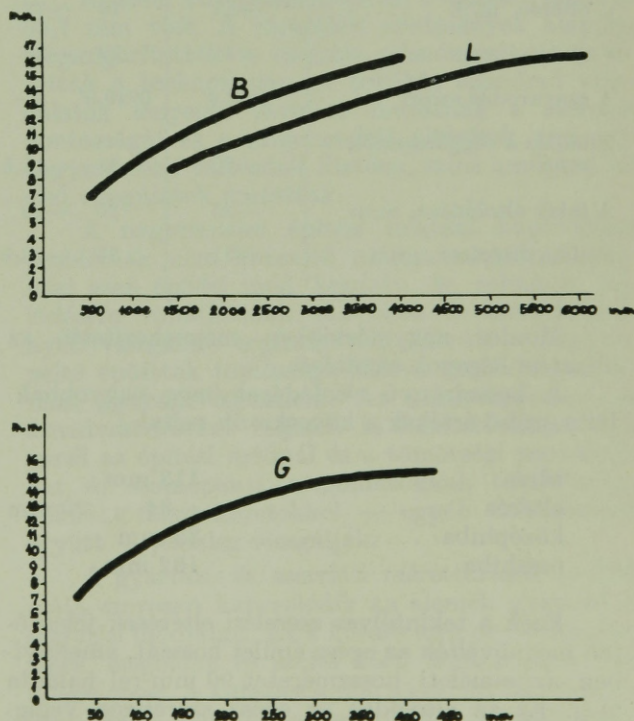
$L = 5970 \text{ mm}$
 $T = 22 \text{ mm}$
 $b_t = 10 \text{ mm}$



6. ábra. Földemelemek mérésihiba görbéje

dott tűrési értékével. A megengedett méreteltérések figyelembevételével egyenlő fontosságú az elem alaki helyességének megtartása. A trapéz-, rombold-, vagy dongaformájú elem jelentős

A TŰRÉS GÖRBEI



7. ábra. Mérettűrési görbék (L-hosszúságok, B-szélességek, G-vastagságok)

különbségeket okoz a hézagszélességben és megnehezíti — sőt meg is akadályozza a tömítést. Az alaki hibák elkerülése érdekében, a gyártás számára meghatározott megfelelő merevségűeknek kell lennie és deformálódásaikat azonnal ki kell javítani. A pontos ellenőrzés a formák levételénél és az elemek kiszaluzásánál fontos, hogy a zsaluzat alaki hibáit az elemek gyártásánál kiküszöböljük.

De az alaki hibáknak nem csak zsaluzathibák lehetnek az okozói. A vizsgálatok kimutatták, hogy az elemek helytelen kezelése a beton megszilárdulása idején, jelentős és maradandó deformálódáshoz vezet. A födémpanelek hibás alátámasztása a tároló helyeken több centiméter elhajlást okozhat. A vékony falelemek túl ferdén történő tárolása a függőleges síktól való elhajlást okoz, mely szélsőséges esetekben 5—6 cm-re is emelkedhet. A még kezdeti szilárdulás állapotában levő betonnál az elemek önsúlya is maradandó deformálódásokhoz vezethet. Ezért a kész elemek raktározási előírásait a legszigorúbban be kell tartani.

9. A szerelési tűrés problémája

A gyártási mérettűrések problémája általában eléggé fel van derítve és szabványosítása nem jelent különösebb nehézségeket, ugyanakkor a szerelési tűrések problémája még nyitott kérdés,

amely csak most került kimerítő vizsgálat alá. Lengyelországban is csak egy-néhány éve kutatják ezt a kérdést.

A nagypaneles épületek szerelési pontosságára irányuló vizsgálatok 1960-ban indultak meg és azóta folytatódnak. Ez hosszadalmas és fáradtságos kutatómunka, amely igen pontos mérőeszközöket igényel. Az eddigi kutatások kimerítő útmutatást adnak a szerelésre és a kivitelezési pontosság ellenőrzésére vonatkozóan.

Az első olyan átvizsgált épületek méréseiből, amelyeknél jelentős átszivárgás mutatkozott, a szerelési hibák kiemelésével, bizonyos eredmények adódtak.

A 8. ábra az alapvető szerelési hibákat mutatja: eltolódások a koordináta rendszer három tengelye mentén, a függőleges síktól való eltérés, (kajszaság) elhelyezéskor függőn kívülség, valamint szintbeli eltérések. A haránteltolódások az $x - x$ tengely mentén jelentősek, mert a tűrésérték 98 mm és az eltérési értékek — 68 mm-től 30 mm-ig terjednek.

Ebben az esetben a középhiha 18 mm, a teljes hibaérték 108 mm. Ezek természetesen szélső értékek, mégis a technikai okokból megengedett eltérések ilyen jelentős túllépése egyes esetekben a faltengely megtörését okozta, jelentősen szűkítette, vagy növelte az illesztési hézagokat, vagy a szomszédos falelemek eltolódását eredményezte.

Elhelyezési hibák

8. ábra

Hibafajta	Eltérések		Tűrések			Középhiha	Összhiba
	tényleges	átlagos	tényleges	átlagos			
x eltérés, m/m	—68	30 —50,5	21	98	71,5	18	108
y eltérés, m/m	—84	29 —72	16,3	113	88,3	32	192
z eltérés, m/m	—31	39 —30	38,5	70	68,5	16	96
A csavarodás szöge	1°03,4'	0°49,9' —	0°49,8'	—	—	—	—
Elhajlás a függőlegestől, m/m	—20	24 —15,5	12,5	44	28	6	36
A falak eltolódása, m/m	—25	36 —19	31	61	50	9,6	57,7
Födém eltérések, m/m	—31	39 —28,5	29	80	57,5	—	—

Mindez nagymértékben megnehezítette az illesztési hézagok tömítését.

A hosszirányú eltolódások még nagyobbak. Itt a szélső értékek a következők voltak:

tűrés	113 mm
eltérés	—84 + 29 mm
középhiha	32 mm
összhiba	192 mm

Ezek a tekintélyes szerelési eltérések jelentősen megnövelték az egész épület hosszát, amennyiben az elméleti hossz méretet 90 mm-rel haladta meg. Ez az eltolódás az egész szerelésen végigmenve a homlokfalnál kiszögellést okozott. Ennek technikai okokból nem szabadna előfordulni, azon-

ban a lakások résmentességére ez nincsen lényeges befolyással.

Az eltolódások oka egyrészt az volt, hogy a tervben a hézagszélesség nem egyezett az elfogadott tűrésnagysággal, másrészt a gyártásnál a megengedett eltérések túllépése, valamint az a törekvés, hogy az elemek szerelésénél a tervben megadott tűréseket betartsák.

Az eltérési tűrések jelentős értéke, a közép- és összhibák a Z-tengely eltolódásánál, nagymértékben kedvezőtlenül befolyásolták a vízszintes illesztési hézagok tömítettségét. Az elfordulási szög nagysága általában nem lépte túl a megengedett határokat, ezzel szemben a függőleges síkbeli eltérések és az emeletenkénti faleltolódások igen jelentékenyek voltak és ez nagymértékben

befolyásolta a falelemek hordképességét. Általában ismeretes, hogy a gyakorlatban tengely irányban központosan nyomott elemek nincsenek. A nagypaneles falpanelek esetében a falterhelésnél a felhasznált anyag egyenetlenségeivel a kivitelezés pontatlanságával a fal alatti hézag egyenetlenségével és a szerelés pontatlanságával kell számolni, amelyeknél a kiszámított összeltérés 4,52 cm. Ebből 3 cm-t a szerelés pontatlansága okoz. A vizsgálati mérések szerint, a síkbeli eltérések határesetben 2,4 cm, az eltolódások 3,6 cm-t tettek ki. A hibák összeadásával az eltérés 6,0 cm, tehát a számított mennyiség duplája.

Ennek következtében a falak teherbíróképesége — ezáltal a biztonsági tényező is — csökken.

A 9. ábrán az előbbieken megtárgyalt eltérések vannak megadva, nagyság szerinti százalékarányban. Ami a haránt eltéréseket illeti, 100-ból 27 esetben minden megmért eltérésnél túllépik a — 20 mm-t. Ez jelentős nagyság, mely a szerelés pontatlanságára jellemző. Bár 100-ból 62,5 esetben a Δy — hosszirányú eltéréseket 20 mm-el lépik túl, ehhez a szerelési hibákon kívül a tervezés és a gyártás hibái is hozzájárulnak. A Δz — függőleges síkbeli eltéréseknél a 100-ból 22 esetben 20 mm nyugtalanító szám. A függőleges síkbeli eltéréseknél lényegében 100-ból 1 esetben volt 20 mm-es eltérés, mégis a faleltolódásoknál 100-ból 10 esetben tapasztalt 20 mm-en felüli értékkel együtt már nyugtalanító jelenség.

9. ábra

Elhelyezési hibák

Hiba fajta	Az eltérések nagyságának fajtája és százalékos elrendezése							
	Tényleges eltérések, %			Közép eltérések, %				
	0—10	11—20	21—30	31	0—10	11—20	21—30	31
x eltérések	37	36	13	14	47	31	12	10
y eltérések	21	16,5	17,5	45	15,5	25	14	45,5
z eltérések	38	40	16	6	41	39	18	2
Elhajlás a függőlegestől	84	15	1	—	89	11	—	—
A falak eltolódása	63,5	26,5	7,4	2,6	80	14,5	4	1,5

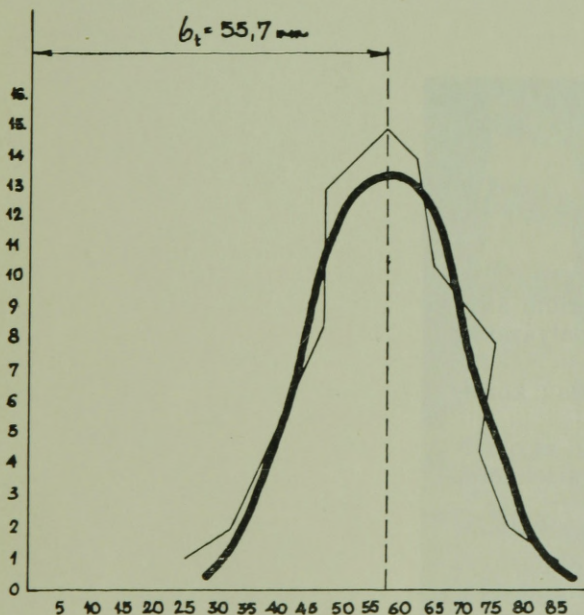
A Δy -eltérés grafikai ábrázolásával a 10. ábrán a hibagörbe diagramja és a maradó hibák nagysága látható.

Az elem középtolódása az Y-tengely mentén 55,7 mm volt. A vizsgálati eredmények alapján megszigorították a szerelés ellenőrzését és javították a technológián. A további ellenőrző vizsgálatok lényeges javulást mutatnak a szerelés pontosságát és a megengedett eltérések nem oly nagymértékű túllépését illetően, mint amilyent az első vizsgálatok mutattak.

A nagypaneles építési móddal kapcsolatos problémák nem kimerítő módon megadott részletei ezen építési mód kezdeti, de rohamos fejlődésére vonatkoznak. Az okok és következmények vizsgálata segítségével, sikerült a nagypaneles épületek tömörségi, illetve tömítési problémáit gyorsan leküzdeni. Az átszivárgásokat és átnedvesedéseket teljesen ki lehetett küszöbölni ennél az építési módnál és a tömörségi problémákat új csomóponti megoldásokkal, tömítőanyagokkal, falszerkezetekkel — egyéb kérdésekkel együtt — jelenleg vizsgálják.

A gyártási- és szerelési mérettűrések problémája szorosan kapcsolódik az elemek gyártási és szerelési módjához. Ez a kérdés még egy országban sincs megoldva és széles körű kutatásokat tesz szükségessé. A kutatások már évek óta folynak és tanulmány a nagypaneles épületek hézag-tömítési és mérettartási problémáinak csak kis részletét tartalmazza.

A FALELEMEK TENGELENEK Δy ELTÉRÉSEI



ÁLLANDÓ HIBA NAGYSÁGA

10. ábra. A Δy eltérés hibagörbéje



1. ábra

Bp. XX. Pöltenberg úti 16 tanulócsoportos általános gimnázium

Tervezők: Építész: Jeney Lajos
 Statikus: Füzy Jenő
 Gépész: Bordi György
 Kovács Zsuzsa
 Kerttervező: Mészáros Ferenc
Tervezés időpontja: 1961—62.
Kivitelezés időpontja: 1962—63.
Kivitelező: ÉM 44. sz. Állami Építőipari Vállalat
Építésvezető: Kecskeméti József
 Dári János
Kivitelezési összköltség: 9 095 000,— Ft.
Beépített légm³: 15 489 m³.

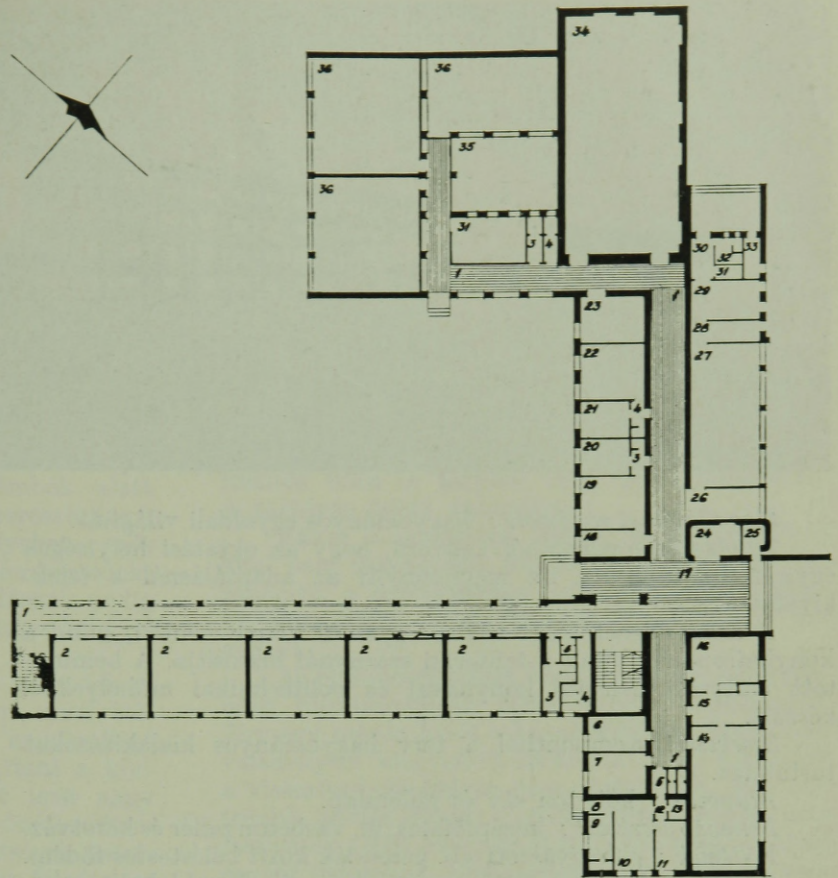
A terv alapját az ÉM és a Művelődésügyi Minisztérium által 1960-ban kiírt 8—12 tanulócsoportos gimnázium tervpályázaton megosztott I—II. díjat nyert pályamunka képezte.

Az így elkészült kiviteli tervet az ÉM 8/1963. számú közleményében országos sorozattervvé nyilvánította.

Telekfelhasználás tekintetében a normában előírt elő- és oldal-kert szélességek betartása mellett, nagy tagolatlan udvarfelületet biztosít.

Alaprajzi szervezés tekintetében egyszerű, jól áttekinthető helyiségcsoportosítást, lehetőleg rövid belső kapcsolatokat biztosít a terv. Az egyes összefüggő helyiségek tiszta csoportosítását és a különböző helyiségcsoportok egymásközti kapcsolatát biztosítja úgy, hogy a szükséges szeparált belső forgalom elérhető. Ennek megfelelően olyan bejáratok alakultak ki, amelyekből a szükséges kapcsolatok és egyben szétválasztódások biztosíthatók.

2. ábra

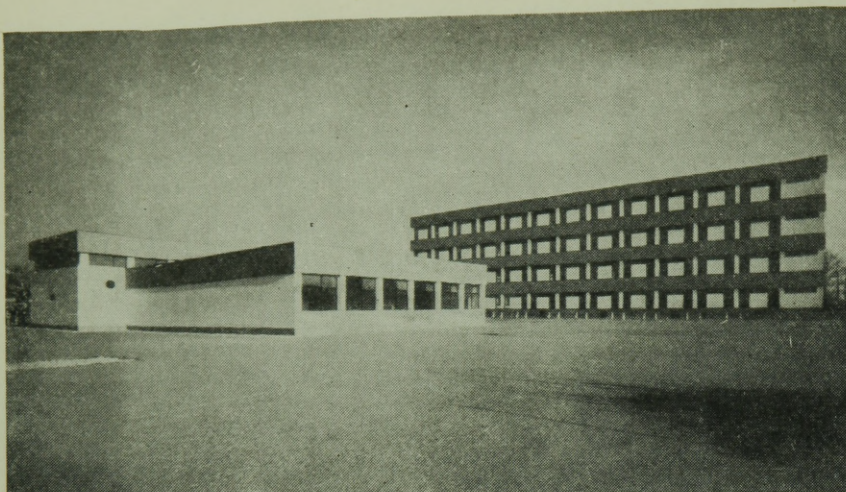


ALAPRAJZ

- | | | |
|-------------------|--------------------------------|----------------------|
| 1. folyosó | 12. közlekedő | 25. szeméttároló |
| 2. tanterem | 13. fürdőszoba | 26. kézmosó |
| 3. fiú WC | 14. nevelői szoba | 27. tanulószoba |
| 4. leány WC | 15. ig. hely., műh. fön. szoba | 28. tálaló, mosogató |
| 5. tanári WC | 16. igazgatói iroda | 29. konyha |
| 6. nevelői olvasó | 17. előcsarnok | 30. előtér |
| 7. gondnoki iroda | 18. orvosi szoba | 31. raktár |
| 8. előszoba | 19. férfi öltöző | 32. mosdó, WC |
| 9. konyha | 20. férfi zuhany | 33. hulladék raktár |
| 10. nappali | 21. női zuhany | 34. tornaterem |
| 11. háló | 22. női öltöző | 35. udvar |
| | 23. tornaszertár | 36. műhely |
| | 24. kapusfülke | |



3. ábra



Megvilágítási rendszere : hagyományos egyoldali világítás.

Tájolás szempontjából kedvező, hogy az oktatási helyiségek egyirányba tájoltak. Ez megkönnyíti az adaptálásnál a telek-kiválasztást.

A bővítés lehetőségét rövid, egyszerű vonal mentén, mind a konyhaüzemnél, mind a tantermi szárnynál biztosítja. A bemutatott változat melegítő konyhával és politechnikai műhelyekkel készült.

Szerkezeti szempontból a terv hagyományos kialakításokat tartalmaz.

Alapozás : kőbeton sáv és pilléralap.

Felmenő szerkezet : közép főfalas, ill. vasbeton pillér és keretváz.

Födémek : előregyártott vb. gerendák közti béléstestest födém.

Nyílászárók : egyesített rendszerű fa, ill. fémaablakok.

Burkolatok : márványmozaik, ill. műanyag (a műanyag nem vált be).

Lépcsők : monolit vb. előregyártott lépcsők, műköburkolattal.

Tetőfedés : háromrétegű kavicsolt lemezfedés.

Fűtés : központi melegvízfűtés.

Külső befejező munkák : A lábazat utólag felhordott kavics-szemcsés kefélt betonfelület, a vakolt felületek emfix műanyag-festéssel készültek.

Ipari típuscsarnok feszített szelemeneinek gyártása

LŐKE ENDRE

Hozzászólás Kelecsényi Zoltán cikkéhez

Kelecsényi Zoltánnak a Magyar Építőipar 1963. évi 10. számában megjelent cikke azt a huzalcsévés feszítési eljárást ismerteti, melyet 9×9 m pillérosztású, daruzatlan ipari típuscsarnok szelemeneinek és főtartóinak gyártása során vezettek be. Olvashatunk ennek a feszítési rendszernek sok előnyéről, de a hátrányokról nem esik szó. Kötelességemnek érzem, hogy rámutassak néhány hátrányra is.

Az ún. feszítőfejek, melyeken a huzalcséve körül van vezetve, hasonlóképpen adják át a feszítőerőt a betonra, mint az utófeszítő kábelek lehorgonyzó tömbjei. A tömbök alatt a koncentrált erőátadás helyén keresztirányú húzófeszültségek keletkeznek, melyeket erős spirálkengyellel vagy sokszárú kengyelezéssel szoktak felvenni. Az ismertett megoldásnál pedig éppen a feszítőfejeknél egyáltalán nincs kengyel (lásd az idézett cikk 12. ábráját).

Még kedvezőtlenebb a helyzet, ha a lehorgonyzást nem a tartó végére, hanem ennél beljebb, az alsó övébe helyezzzük. A megfeszített köteg a feszítőfejet igyekszik kiszakítani a környező betonból, s a feszítőfej előtt igen nagy nyomófeszültségek, mögötte nagy húzófeszültségek, körülötte pedig erős nyírófeszültségek keletkeznek. (Lásd az ábrát.) E feszültségek felvételére semmiféle külön vasalás nincs. Ennél a megoldásnál az utófeszített jellegű lehorgonyzás helyi nyomására a betonban a megengedettnél nagyobb feszültségek keletkeznek. Ennek hatására a lehorgonyzás mellett a megfeszített huzalokról lenyíródhat a takaró betonréteg. A huzaloknak a betontól való elválása nagy korróziós veszélyt jelent.

A huzalköteg végigvitelének — amit a cikk szerzője elvetett — megvolt az a nagy előnye, hogy így a tartó végében nyomófeszültség ébred, ami a terhelésből eredő nyírófeszültséggel együtt síkbeli feszültségállapotot alkot. Az eredő főhúzófeszültség sokkal kisebb lesz, mint ha a tartóvég feszítetlen.

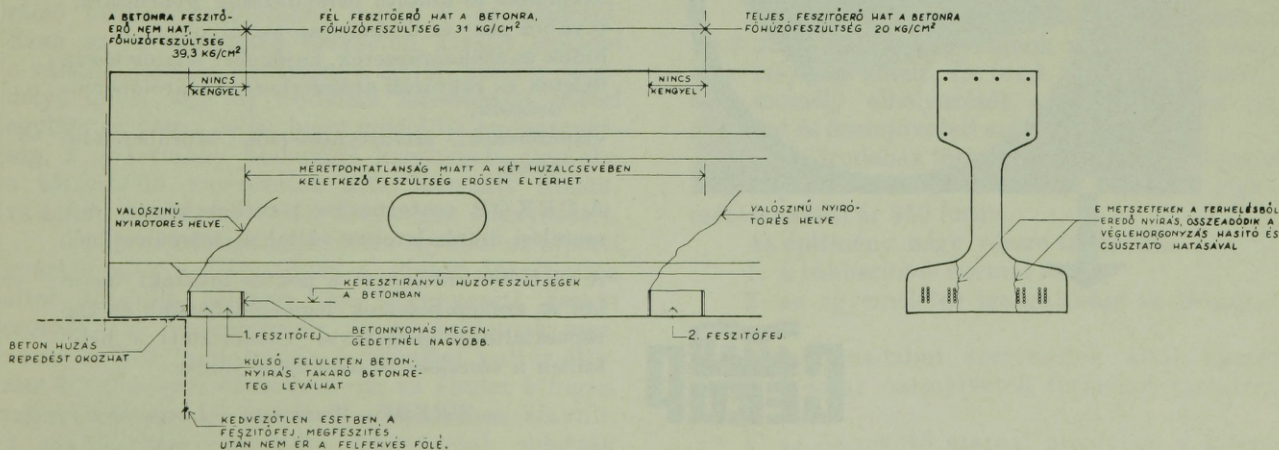
A cikkben ismertetett elrendezés szerint a feszítőerőnek egyik része a tartóvégtől távol, a második feszítőfejnél adódik át a betonra, azonban a feszítőerő másik része sem a tartóvégen, hanem csupán az első feszítőfej belső felületén adódik át, mely a tartóvégtől nem elhanyagolható távolságra van. Ez az erőátadás mindenképpen a felfekvő szakaszokon kívülre esik. A huzalcsévék fixen rögzített végénél legalább maga a feszítőfej biztosan felfekszik. Kedvezőtlenebb a helyzet a mozgó feszítőfejeknél, a feszítés felőli oldalon. Mivel a huzalcséve készítése méretben nem pontos, emiatt előfordulhat, hogy a feszítőfej a megfeszítés után is beljebb esik, mint a felfekvés. A tartóvég tehát vasalatlan.

Ekkor a nyírásból eredő és a feszítőerő által nem csökkentett főhúzófeszültségekhez hozzáadódik a lehorgonyzás mögött keletkező helyi húzófeszültség, és ez fokozza a nyírótörés veszélyét.

Az elrendezés másik hátránya, hogy az egyenletes huzalfeszültség távolról sem biztosítható. Egy-egy csévén belül a huzalfeszültség feszítéskor valamelyest kiegyenlítődik azáltal, hogy a huzalok a visszafordulás helyén megcsúszhatnak. Még biztosabb módja ennek a cikk szerint tervbe vett feszültség alatti csévézés. Két huzalcsévét azonban együtt feszítenek. Elképzelhetetlen a csévézés és a feszítőfejbe benyúló ékek olyan méretpontossága, amely mellett az egyik cséve ne feszülne meg előbb a másiknál. Mivel a 9 m-es tartóhosszon a teljes huzalnyúlás mintegy 4–5 cm, egy esetleges 1–2 cm-es méretkülönbség már azzal jár, hogy a két huzalköteg feszültsége erősen eltérő lesz.

A feszültségkülönbséget lényegesen csökken-tené, ha a huzalcsévét külön-külön feszítenék meg, mégpedig úgy, hogy a cséve egyik vége a tartóvégig érjen, és az legyen a fix oldal, a másik csévévég a másik tartóvégnél beljebb kerülhet, itt legyen a feszítés.

A másik huzalcséve megfordítva helyezkedjen el. Így mindkét tartóvégre fix feszítőfej kerülne, és nem áll fenn az a veszély, hogy a fel-



1. ábra.

fekvés vasalatlan, a feszítésnek viszont egymás után két oldalról kell történnie. A többi hátrányt azzal lehet csökkenteni, hogy különféle pótlólagos lágyvasalással megerősítik a tartóvéget.

Az említett veszélyek súlyosabbak az ismeretett módszerrel gyártott főtartó esetében, kevésbé súlyosak a szelemenek esetében.

Végül néhány megjegyzés kívánczik ahhoz, ahogy a cikk szerzője a tapadóbetétes vasalást és a hosszúpados feszítési rendszert elveti.

Kétségtelen, hogy a sűrű tapadóbetétes huzalozás közé nehéz bedolgozni a betont, az osztályozásnak és a vibrálásnak igen jónak kell lennie. Elemgyárainknak ez gyenge oldala. Valószínű, hogy az ebben a témakörben végzett vizsgálatok alkalmával a huzalok közt nem volt meg az előírt B 400-as betonminőség. A lehorgonyzás és a gyártástechnológia szakirodalma, külföldi tapasztalatai adottak és ezek a kérdések a hazai gyakorlatban is megoldottnak tekinthetők. Megfelelő huzal- és betonminőséggel kifogástalan tapadóbetétes feszített-gerendák gyárthatók.

A gyártástechnológiát illetően a mozgósablon kétségtelenül termelékenyebb. De egy gyártmány mozgósablonos gyártásának bevezetése nagy beruházásokat és ezzel hosszú időt igényel. Jellemző, hogy a cikkben szereplő ipari csarnokszelemenek és főtartók megtervezésétől a folyamatos gyártás megkezdéséig 3 év telt el, holott a technológiát még ma sem tekinthetjük kiforrottnak. Egyebek mellett ezért is késett nálunk a típuselemekből összeállítható ipari épületek megvalósítása.

A lemaradás alapvető oka azonban az, hogy elemgyáraink a szükséges tipizált ipari épületmennyiség legyártására sem kapacitás, sem műszaki színvonal tekintetében nincsenek felkészülve. Ezen a szomorú helyzeten csak jelentős beruházások árán lehet majd javítani.

Ezzel szemben a hosszúpados feszítési rendszer egyik előnye, hogy igen gyorsan át lehet állítani más tartóprofilra. Ismereteseek pl. darabokból összeszerelhető, vagyis változtatható méretű sablonok (pl. BBRV fémzsaluzatrendszer, Svájc).

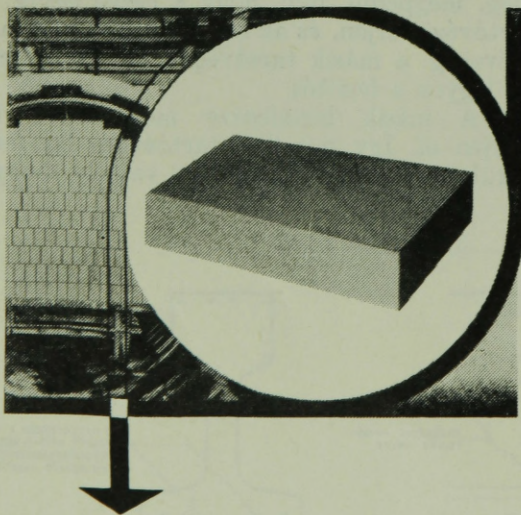
A legkorszerűbb üzemi előregyártás világ-szerte tapadóbetétes huzalozást alkalmaz. Még a véglehorgonyzással kombinált tapadóbetétes rendszerek is végigmenő huzalokat használnak. A cikkben ismertetett megoldás nem a fejlődés irányába mutat.

Alapvető elvi ellentmondás van abban, hogy az eredetileg tapadóbetétes, hosszúpados gyártásra tervezett állandó keresztmetszetű tartókat elemgyáraink főleg belső lehorgonyzással és csak részben tapadással rögzítve, mozgósablonos technológiával gyártják, a tervezett állandó keresztmetszet és a kengyelezés módosítása nélkül.

Ipari tartó-szerkezetek előregyártásában, feszített szerkezetek alkalmazásában és a tipizálásban is komoly eredményeket értünk el. Ezen eredmények alapján véltem szükségesnek e néhány megjegyzést hozzáfűzni az idézett cikkhez, hogy ipari típusszerkezeteink üzemi gyártása ne fejlődjön rossz irányba.

A CEKOP

szolgáltatásait a világ minden részén egyre nagyobb számban veszik igénybe. A siker oka: megbízhatóság és pontos kivitelezés.



A CEKOP ajánlata:

cement- és könnyűbeton-gyártó berendezések, szilikát- és vöröstégla-gyártó üzemek, fayance-gyártó berendezés egészségügyi célokra, üzemek kátránypapír, betonelemek, égetett mész, gipsz, üvegöntés és kőfejtő berendezések gyártására, továbbá gáz- és üzemanyag-tartályok, hidak és acélszerkezetek, hajógyári felszerelések, üzletek és raktárak acélszerkezetei, tárolóberendezések, vízvezetékek, szivattyútelepek, szűrőberendezések

A CEKOP csatornázási terveket készít, csőszerelési munkálatokat vállal új településeknél.

A CEKOP kidolgozza a pontos műszaki terveket és szakembereinek legmegbízhatóbb és legtapasztaltabb gárdájával ellenőrizteti a helyszínen a szerelést és üzembehelyezést.

CEKOP – Warszawa – Lengyelország



Egyesült Izzólámpa és Villamos- sági Rt. új irodaháza.

Budapest, IV., Váci út 77.

Tervező : ÉM Iparterv

ÉM Mélyépterv

Kivitelező : ÉM 21. sz. ÁÉV

Tervezők :

Építész : Pócza József

Statikus : Györgyi János

Szuhai Géza

Fűtés : Katona Lajos

Elektromos : Szabó László

Víz, csatorna : Kalmár József

Mélyépítés : Jámbor László

Építésvezető : Barna Zoltán



1. ábra. Váci úti homlokzat, építés közben

Az Egyesült Izzó adminisztrációja a telep területén szétszórta, üzemi helyiségekben van elhelyezve. Ennélfogva az irányítás komoly nehézségekbe ütközik, ugyanakkor az adminisztráció termelő területeket foglal el az üzemtől. Ezen az egészségtelen helyzetben kívánt segíteni a vállalat felettes hatósága, a KGM, amikor engedélyt adott egy új irodaház létesítésére. Ezzel egyben az volt a célja, hogy megoldja az igazgatóság, a gyártmány bemutató helyiségek, továbbá a társadalmi szervezetek által használt irodák, valamint az összejöveteli helyiségek elhelyezését.

Az új irodaház elhelyezésére egyedül az újpesti gyártelepnek a Váci út és a Pintér József utca által határolt területe, az úgynevezett északi csücsök állt rendelkezésre. Az új épületnek szervesen kellett csatlakoznia a jelenlegi kultúr-étterem-konyhaüzem épülethez. Ez az épület kifogástalan állapotú, de külső megjelenésében elavult. A csatlakozást összekötő nyaktaggal oldották meg. A Fővárosi Városrendezési Osztály hozzá-

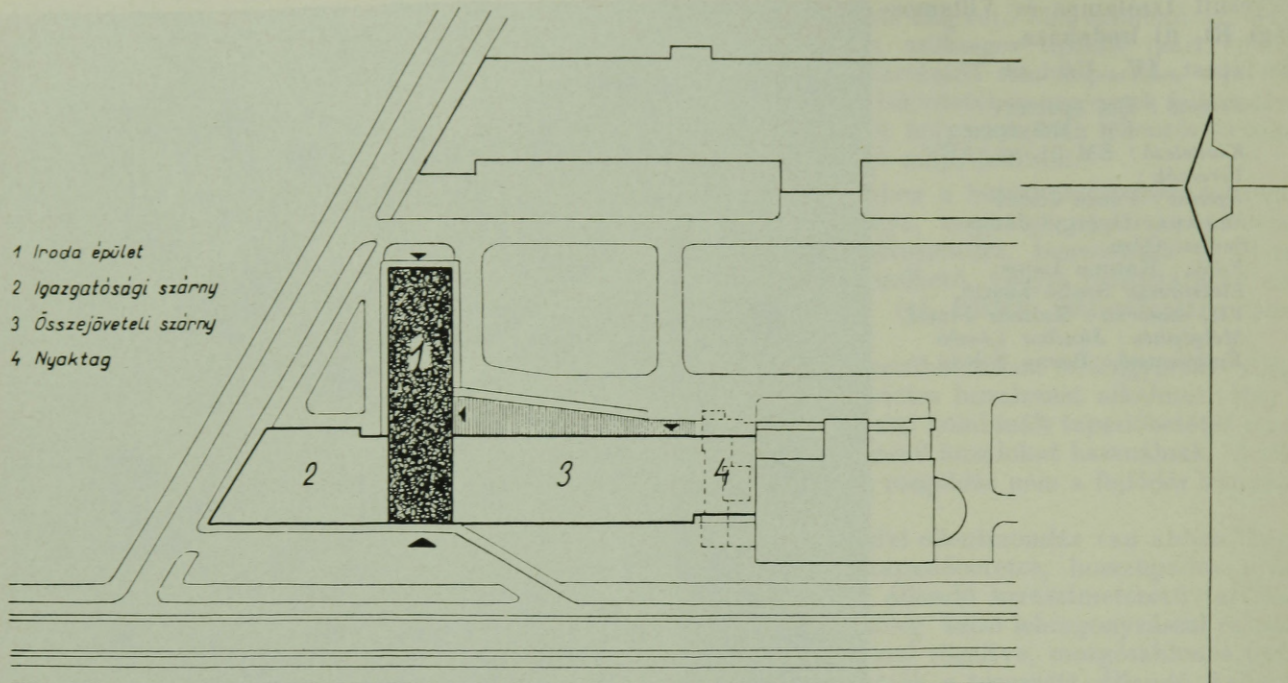
járult, hogy a Váci úttal párhuzamos épületrész egyemeletes, a Váci útra merőleges rész pedig tizenegy emeletes megoldásban a főparkány felett reklám-felépítménnyel létesüljön.

Az irodaház magas szárnyában szintenként 24 db 3 m széles irodaegységnek megfelelő, 3 személyes helyiség készül. Ez teszi 12 szinten lehetővé 850 személy elhelyezését az egyemeletes igazgatósági és összejöveteli szárny nélkül.

Az új irodaház terjedelme 40 000 légméter. Magasépítési költsége 35 millió forint, a légméterenkénti ár 850 forint.

Az építmény négy részre tagozódik :

1. a többszintes normál iroda,
2. az egyemeletes igazgatósági és bemutató-szárny,
3. a társadalmi szervezetek által használt irodákat és az összejöveteli termeket tartalmazó szárny és,
4. az összekötő szárny, amelyben a konyha-üzem irodái és öltözői kapnak helyet.



2. ábra. Helyszínrajz

Minden épületszárny középfolysós elrendezésű, mindegyikhez külön lépcsőház és a létszámnak megfelelő mosdó és WC. csoport tartozik.

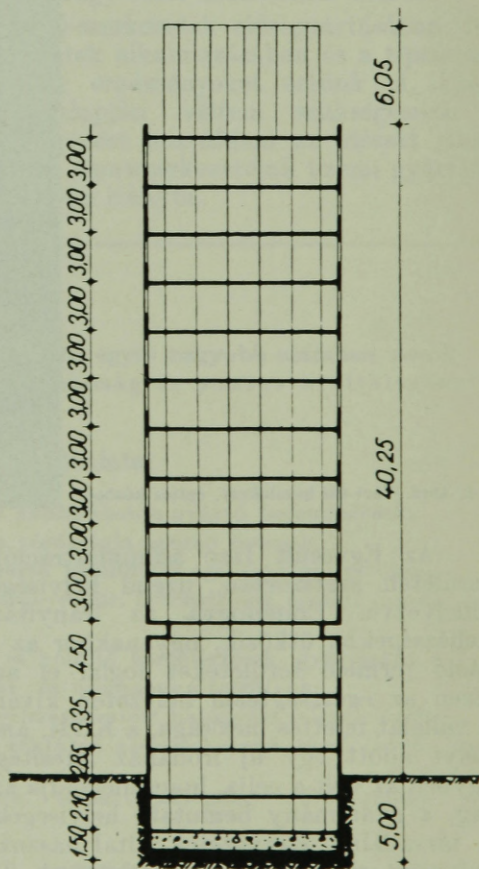
Körülményes feladat volt a magasház, illetve az irodaház forgalmának megtervezése.

A tűzoltóság előírásának megfelelően két egymástól független közvetlenül a szabadba vezető zárt lépcsőház szükséges. Készül továbbá személyfelvonó: egy 25 személyes és egy 10 személyes. Égyszerre 35 fő szállítható, ez elegendő a munkakezdés zsúfolt időszakában is.

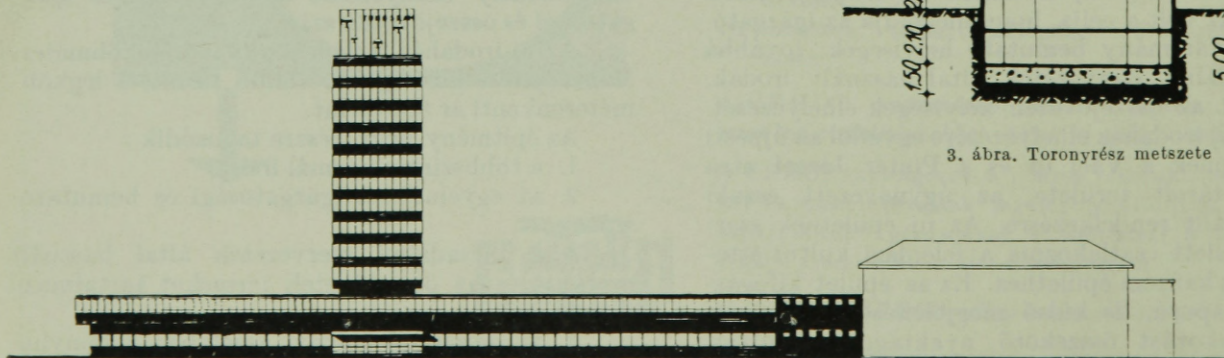
A két egyemeletes szárny forgalmát a már említett két lépcsőházon kívül további két külön lépcsőház bonyolítja le, de a közlekedő tereken keresztül közvetlenül kapcsolódik a forgalom az irodaház rendszeréhez.

A tizenegyeleletes irodaház monolit vasbeton szerkezetű: hat méterenként 15 cm vastag pengépillérekkel, 15 cm vastag borda nélküli lemezzel és 10 cm vastag mellvéd gerendával. A felvonótornyok és lépcsőházi falak ugyancsak 15 cm vastag függőleges lemezszerkezetből készülnek.

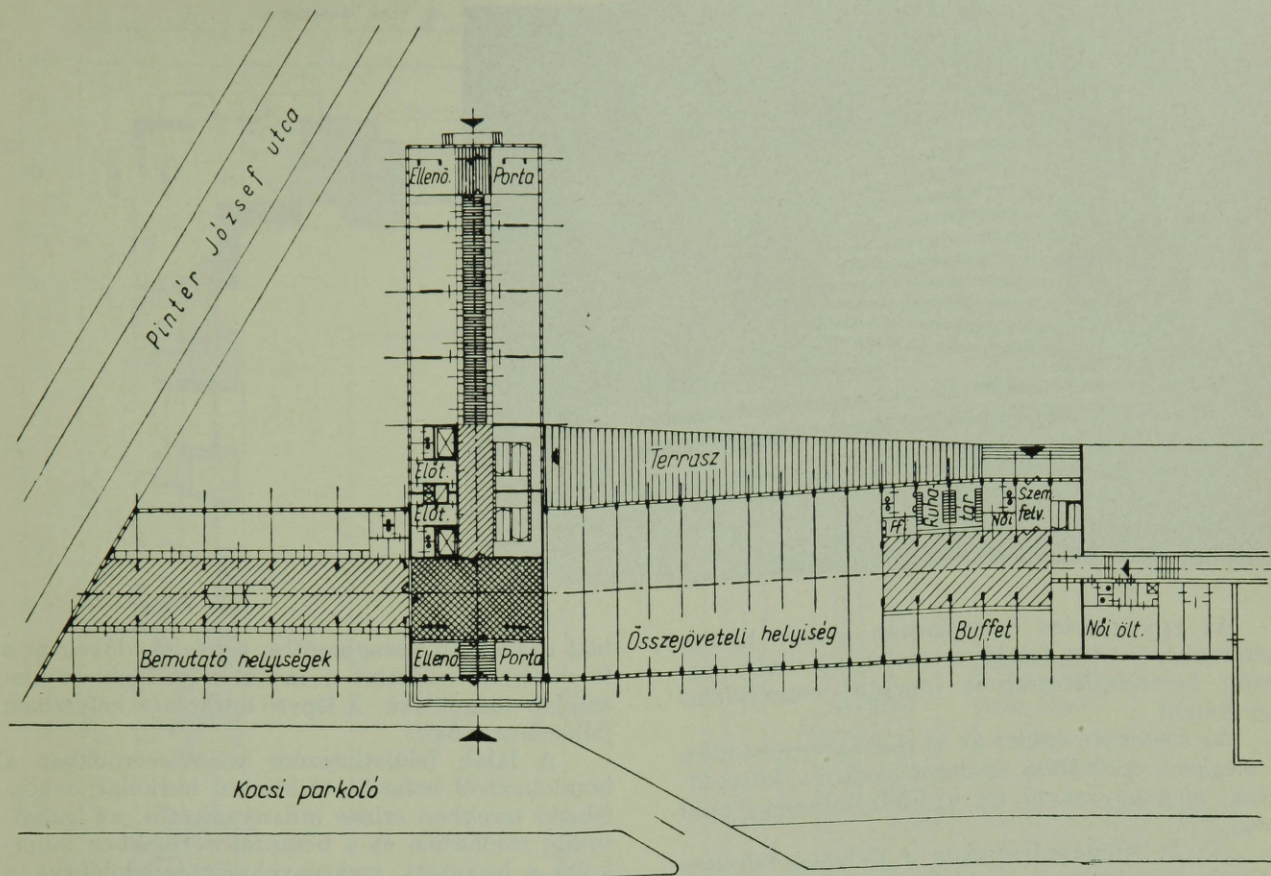
Az egyemeletes igazgatósági szárny hat méterenkénti monolit vasbeton keretrendszerrel és ezek között ÉTI gerendás előregyártott vasbetonlemez födémmel épül.



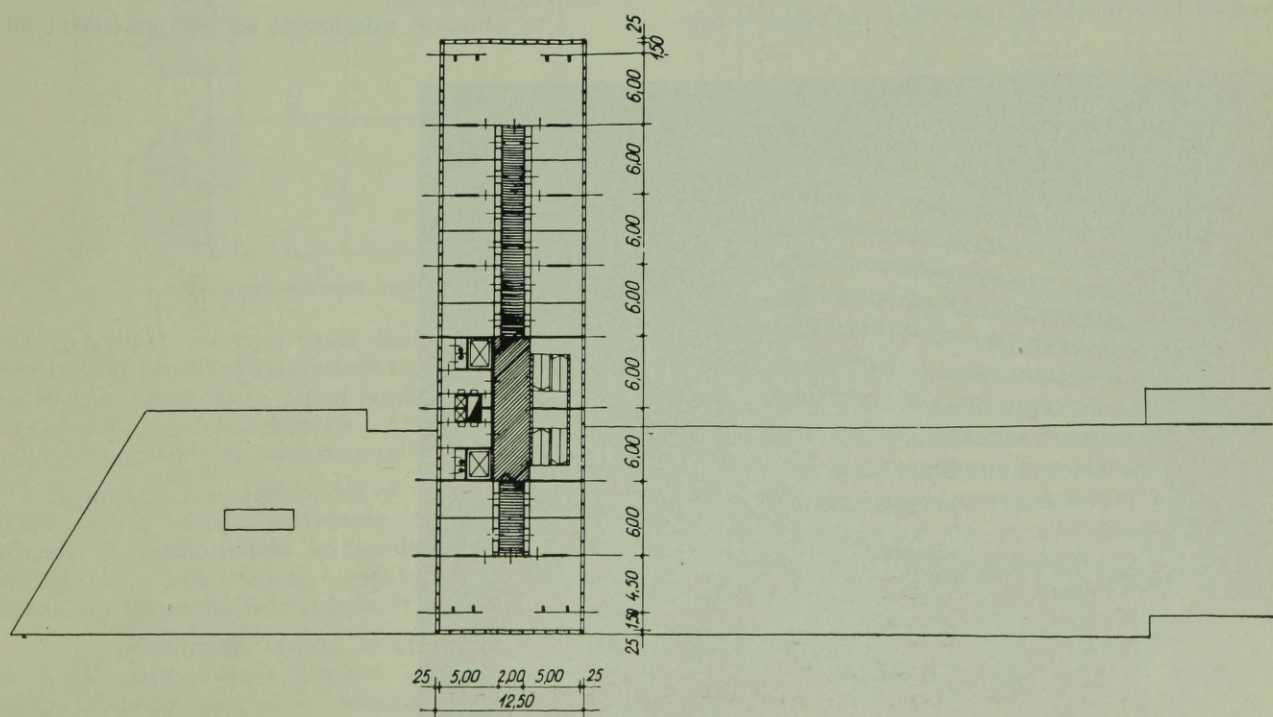
3. ábra. Toronyrész metszete



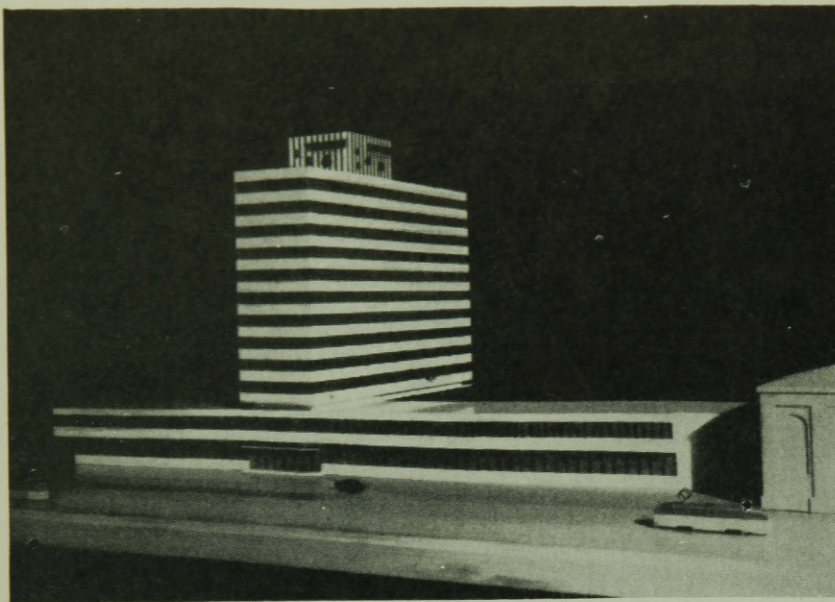
4. ábra. Váci úti homlokzat



5. ábra. Földszinti alaprajz



6. ábra. Általános emeleti alaprajz



7. ábra. Modell foto

Az egyemeletes összejövetei szárny három méterenkénti 15 m fesztávú emeletes monolit vasbeton keretrendszerrel és monolit lemezfödém-mel készül.

Az összekötő épület az új rész befejezése után a meglevő épületrész átalakításával, a középfőfalak meghagyásával és új ÉTI födémmel épül meg.

Az új épületszárnyakon a födémek feltöltés nélküli megoldásúak. A téglafalazatot szerkezeti és térelhatároló vonatkozásban úgyszólván teljesen kiküszöböltük. A belső válaszfalak vastagsága az igényektől függően 6—10—12 cm.

A padlóburkolat, a pincében simított beton, az előcsarnokban és az igazgatósági folyosókon kő-agyaglap, az igazgatósági irodákban és az összejövetei helyiségekben ragasztott parketta, a nor-

mál irodákban hézagmentes, a közlekedőkön és a folyosókon, valamint a mellékhelyiségekben mozaiklap megoldású. A lépcső burkolata helyszínen felhordott műkő.

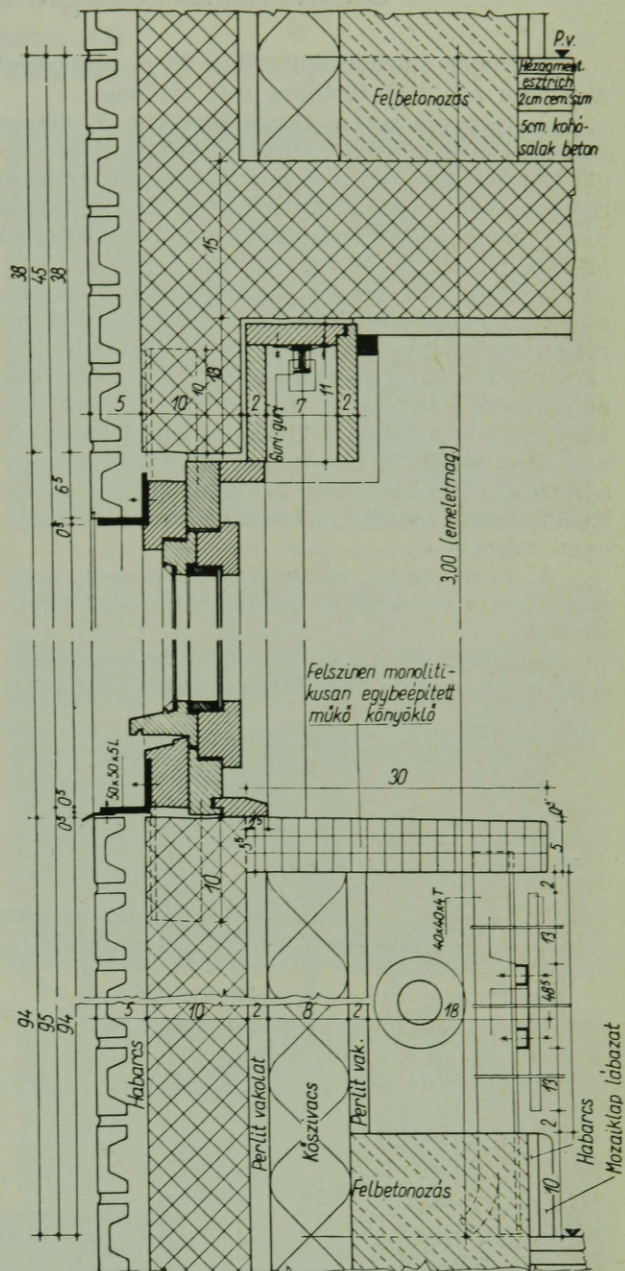
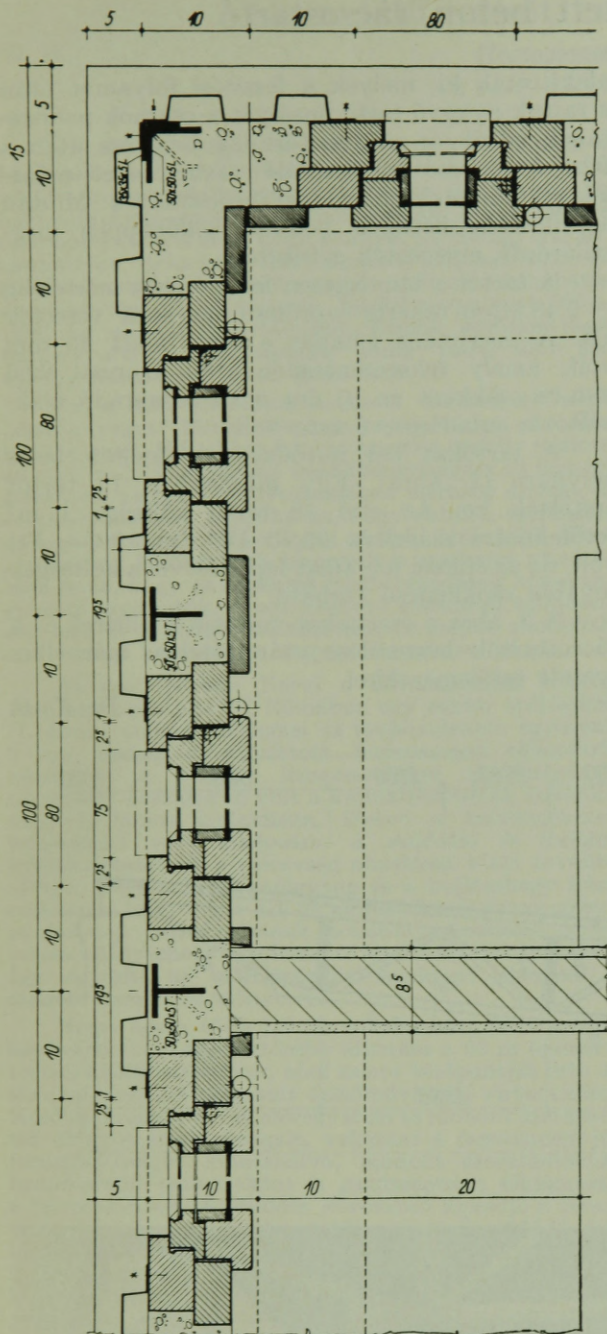
A falak felületképzése az előcsarnokban a homlokzatról befördített klinker burkolat, a közlekedő terekben színes műanyagfestés, az igazgatósági irodákban és a bemutatótermekben faburkolat a beépített szekrényekkel összedolgozva, a mosdókban, WC.-ben fehér csempe.

A közlekedő terek, irodák színes oldalfalakkal és fehér mennyezettel, a mellékhelyiségek mindenütt fehér műanyagfestéssel mázoltak. A vasszerkezetek és a lakatosszerkezetek felületvédelme, az igénybevételtől függően, fekete dukkózás vagy mázolás.

Az ablakok mindenütt az első emelettől föl-



8. ábra. Modell foto



10. ábra. Ablakelrendezés metszete

felé egyesített szárnyú típus faablakok, a földszintiek cső profilból kialakított típus acélablakok. Az irodák belső ajtóit típus faajtók, a közlekedő tereké típus acélszerkezetű. Az összes irodahelyiségek beépített szekrénnel felszereltek.

A pincék mélyebben fekvő részein talajvíz elleni, többi részén nedvesség elleni szigetelés készült. A tetők fedése kavicssolt lemezfedés. A hőszigetelés perlit-beton, perlitvakolat és kőszivacs lap felhasználásával készült.

A reprezentatív jelleg miatt a homlokzat az egyemeletes részen klinker, a magas részen pedig hődmezővásárhelyi csempeburkolatú.

A kazánteleg olajtüzelésű, a központi fűtés melegvízfűtés. A mosdók és W.C.-k az előírásnak megfelelő számban készülnek, azzal a kiegészítéssel, hogy minden szinten létesül egy férfi és egy női zuhanyozó fürdő is.

A világítási berendezés a reprezentatív részen sülyesztett, külföldi lámpatestekkel és burkolatokkal. A normál irodahelyiségekben vegyes, fénycsőes és izzólámpás.

Minden irodahelyiséget ellátnak telefonnal és hangosbeszélővel. Szintenként tűzjelző berendezést és fali villanyórát szerelnek fel.

Az új irodaház részére telefonközpont és trafóállomás nem szükséges, a régi berendezés kiszolgálja az új irodaházat is.

30 m fesztávolságú feszített beton rácstartó

Kéthajós csarnok építéséhez 30 m távolságot szabadon áthidaló tartókra volt szükség.

A tervezés során alternatívaként B 600-as betonból és egyenlően 2,40 m szerkezeti magassággal készülő T-keresztmetszetű tömőfalú tartót és egy feszített beton rácstartót hasonlítottak össze. A vizsgálat a feszített beton rácstartó javára dőlt el (1. ábra).

A tartó 13-szorosan statikailag határozatlan, amelynél szimmetria folytán a statikailag határozatlan mennyiségek száma 7-re csökkent.

A tartó önsúlya 31,20 tonna. Az alsó övben öt darab SG 50 típusú, St 140/160 acélminőségű feszítőrúd van, melyek közül hármat felvezettek a támaszpontig. A kísérlet azt bizonyította, hogy a feszítőrudak behúzását a csatornába a 20°-os irányváltozás ellenére, 2—3 ember aránylag könnyen végezte el.

A tartó egyes előregyártott elemeit acélzsálukban betonozták és zsaluvibrátorokkal tömörítették.

Az építéshelyen a tartókat előre összeszerelték. A szélső támaszokat fából készült erős jármokból

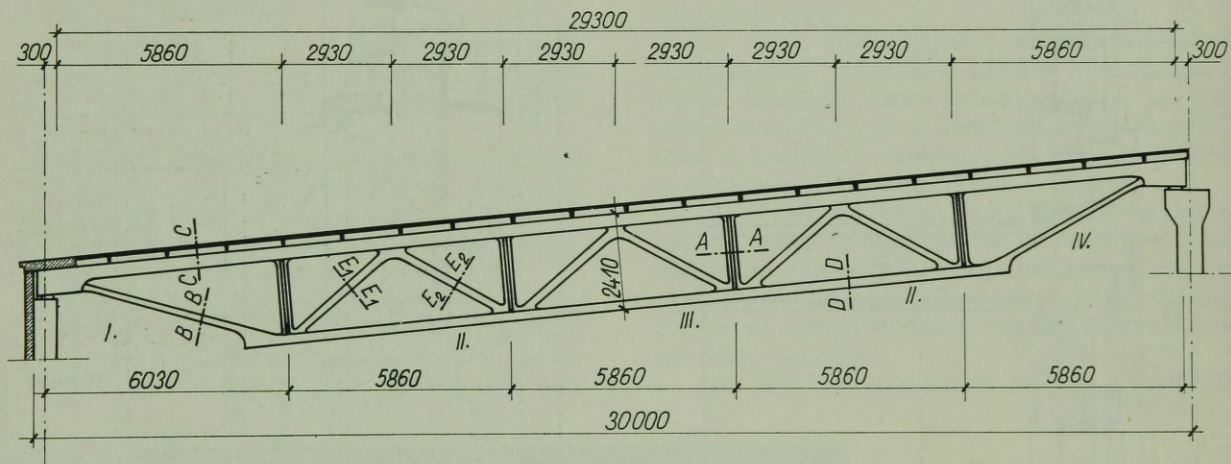
alakították ki, melyek a feszítési folyamat után a rajtuk nyugvó tartó önsúlyát a csarnok padozatának adták át. A feszítőrudak befűzése után a felső és az alsó övből nyúló vasbetéteket erőátadásra alkalmas módon összehegesztették. Miután az illesztési hézagok betonja kellőképpen megszilárdult, elvégezték a feszítést.

A tartót a ténylegesen fellépő erők mértékéig — 2,48 Mp/m teherig — próbaterhelésnek vetették alá. A maximális lehajlás e teher alatt 53 mm volt, amely tehermentesítés után azonnal 22,6 mm-re csökkent és 10 óra után a maradó alakváltozás mindössze 6 mm volt.

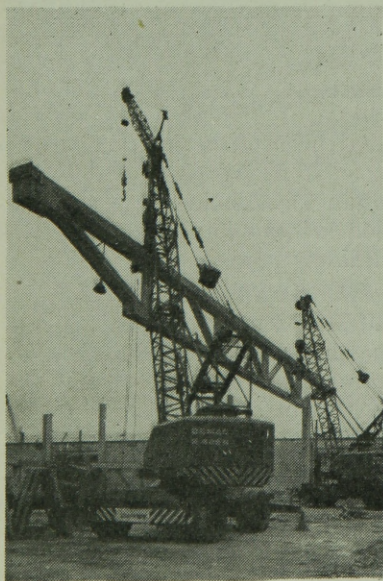
A tartókat két autódaruval emelték be a helyükre (2. ábra). Egy műszakban 16 tartót építettek be. Az első 48 tartó költsége 1 m² tetőfelületre számítva 23,90 DM (kb. 90,— Ft) volt, de az építési folyamat fejlődésével a költségek további csökkenése várható.

A 3. ábra a csarnokot mutatja a pillérek és a rácstartók beszerelése után részben már elhelyezett tetőlemezekkel.

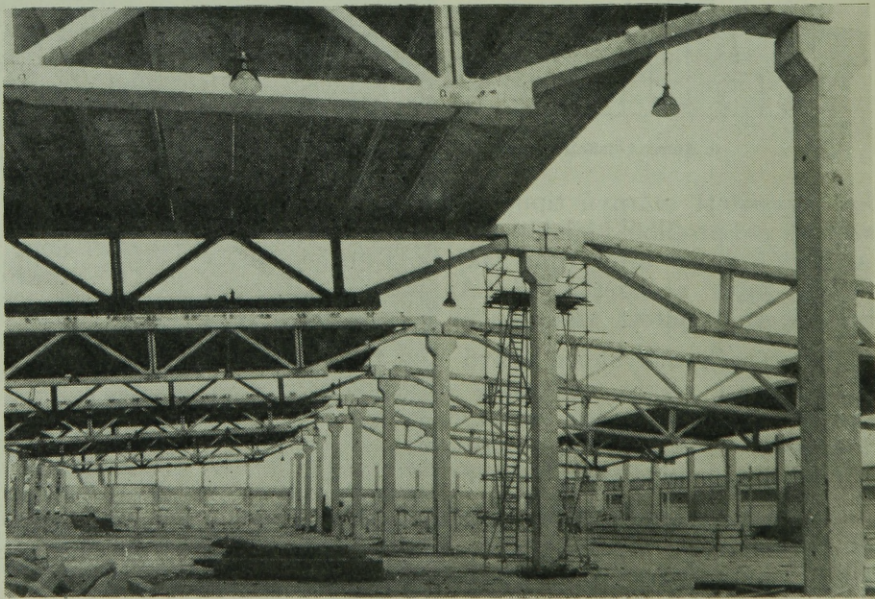
Dr Korth



1. ábra.



2. ábra.



3. ábra.

Vékonyfalú vasalt cementhabarcs szerkezetek

(ferrocement, armocement)

NÁDAI GÁBOR, WEISZ GYULA

A második világháború alatt és a háború után a hagyományos építőanyagokban tapasztalt hiány, a kötött anyaggazdálkodás, továbbá az építkezések és helyreállítások gyors lebonyolításának szükségessége ösztönözte Nervi arra, hogy könnyű, jól előregyártható szerkezetet dolgozzon ki. Elméleti elgondolásai és kísérletei alapján lényegében egy vasalt cementhabarcs szerkezet alakult ki, aminek „húsát” m^3 -enként 700—1000 kg cementet tartalmazó, homok adalékanyagú habarcs alkotja, vasalásának zöme pedig több sor vékony huzalokból sűrűn szőtt háló.

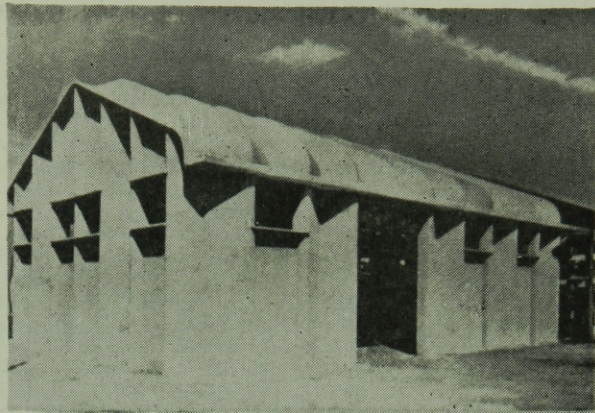
Ezt a ferrocementnek nevezett szerkezetet mint „építőanyagot” Nervi először a hajóépítésben próbálta ki 1943-ban*. Már ekkor feltűnt az egész csekély (eleinte 40 mm, majd fokozatosan lecsökkentve egész 12 mm-ig) szerkezeti vastagság következtében elérhető anyag- és súlymegtakarítás, továbbá az, hogy ebből a szerkezeti anyagból könnyű, tetszőleges térbeli felületeket lehet kialakítani. Kedvezőnek bizonyult a szerkezet vízzárósága és az, hogy az esetleges meghibásodások könnyen, gyorsan javíthatók. A sok kedvező szerkezeti tulajdonság mellett a ferrocementből készült hajók oleosóbbak is voltak a hasonló fa- vagy acélszerkezetűeknél.

Az építőiparban Nervi a ferrocementet először 1946-ban használta fel Rómában egy raktár építéséhez (1. ábra), aminek falelemei és tetőszerkezete egyaránt 3 cm vastag előregyártott ferrocement elemekből készültek. A vékony lemezszerkezet merevségének növelésére kézenfekvő volt a keresztmetszetek redőzött vagy hullámos kialakítása, illetve a tartószerkezet ívtartóként való kiképzése. A redőzött és hullám keresztmetszetnek a merevség növelésén kívül további előnye, hogy a hullámvölgyben és a hullámhegy felső szakaszán lehetőséget ad az előregyártott ferrocement szerkezetek teherbírásának további növelésére helyszínen elhelyezhető vasalással és annak kibetonozásával. Így egyesíti az előregyártott szerkezet előnyeit a monolit szerkezet előnyeivel.

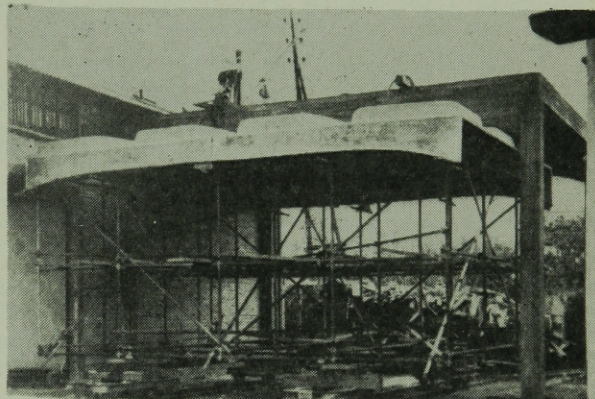
Nervi egyre több helyen alkalmazott ferrocement szerkezeteket. Legjelentősebb alkotása a 99 m fesztávú torinói kiállítási csarnok, ahol szinte tetőpontját érte el statikai érzékkel párosult építőművészeti virtuozitása. Későbbi munkáiban az előregyártott és monolit szerkezetek előnyös tulajdonságait, valamint a ferrocement jól formálhatóságát kihasználva, monolit szerkezeteknél bennmaradó zsaluzatként is gazdaságosan alkalmazta a ferrocementet. A fejlődés következő lépcsője a ferrocementnek mozgó zsaluzatokhoz való ismétlődő felhasználása volt (2. ábra). Ilyen zsaluzatként használva a ferrocementnek nagy előnye, hogy végleges felületképzést tesz lehetővé (3. ábra), elmaradnak az utólagos javítások, nagy táblákban is könnyen kezelhető és a tervező elgondolásait, valamint a statikai igényeket követő alakúra formálható.

A ferrocement nem került világszerte rövid idő alatt tömeges alkalmazásra. Ennek egyik oka az, hogy a vékonyfalú szerkezetek előállítására különleges gondosságot és technológiát igényel, valamint a szükséges hálóvasalás is speciális, nem mindenütt áll rendelkezésre.

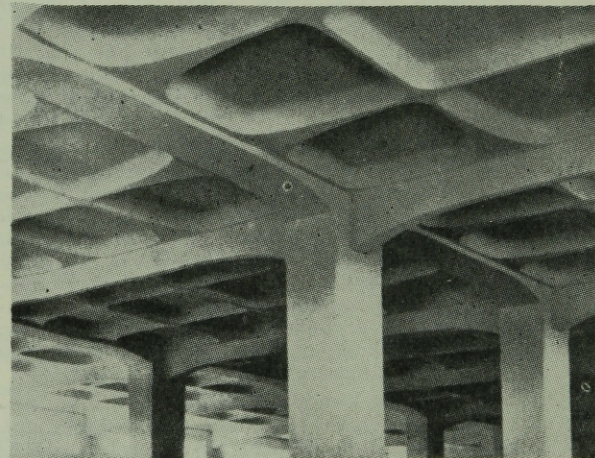
Az 50-es évek közepén Írországbán (Engineering Department of Trinity College, Dublin) kezdtek ferrocement-kísérletekbe, ahol a drága hálóvasalás helyett — illetve mellett — terpesztett acéllemezzel is próbálkoztak, majd pedig az 50-es évek felé a Szovjetunióban ismerték fel a ferrocement szerkezetek jelentőségét, ahol elsősorban a Szovjetunió Építési Akadémiájának leningrádi kirendeltsége folytatott az „armocementtel” (így nevezik a Szovjetunióban a ferrocementet) mélyreható kutatásokat. E kutatások eredményeit felhasználva, az armocement szerkezeteket egyre elterjedtebben alkalmazzák.



1. ábra. Nervi első ferrocement szerkezetű épülete



2. ábra. Ismételten felhasználható ferrocement zsaluzat



3. ábra. Ferrocement zsaluzatban készült födém

A szovjet kutatások nyomán 1960—61-ben Romániában is folyt armocement kutatás. 1960-ban az ÉTI kutatói tanulmányútjukon a Szovjetunióban felfigyeltek az armocement-kísérletekre, melyek alapján 1961—62-ben az ÉTI-ben is megkísérelték armocement elemek előállítását. E kísérletek megfelelő hálók hiányában csak kezdeti lépéseknek tekinthetők.

Armocement-kutatás a Szovjetunióban

Az első szovjetunióbeli armocementnek tekinthető szerkezet a Leningrádban 1957-ben épült „Moszkvai Kolhozpiac” tetőszerkezete volt (4. ábra), ahol hullámos

* Vasheton hajók már 1917. táján is készültek.

keresztmetszetű vonóvasas ív készült 15 m fesztávval. Tulajdonképpen ezzel vette kezdetét az armocement kutatása. Az armocementtel, mint új anyaggal tehát a gyakorlati megvalósulás után kezdtek foglalkozni, akkor kezdték vizsgálni fizikai, mechanikai tulajdonságait. Elsősorban V. Mihajlov professzor munkái jelentették az armocementnek, mint homogén anyagnak alapkutatásait.

Mihajlov professzor fő megállapításai a következők. Vasalással a cementhabarcs lényegesen nagyobb alakváltozásokat bír ki, mint vasalatlanul. Feltétele ennek azonban, hogy a két anyag tökéletesen együtt működjön, ami a szokásos vasbeton szerkezeteknél nincs meg. A beton vasalt keresztmetszeti felülete ugyanis nagyon kicsi, a vasalás átalakító hatása tehát a vasbeton keresztmetszetén nem érvényesül. A vasszálak nagy távolságra vannak egymástól és a vaskeresztmetszetnek a betonnal érintkező kerületéhez való aránya is nagy. Ha növelni akarjuk a vasalás hatását, mennél kisebb távolságra kell a vasakat elhelyezni és csökkenteni kell a vaskeresztmetszetnek a kerülethez való arányát is. Az a beton, illetve habarcsfelület, amelyre a vasalás befolyása kiterjed, 4—5 mm, ennek megfelelően tehát 8—10 mm-es sűrűséggel kell a vasakat elhelyezni, ilyen sűrűséggel szőtt hálókát kell használni. A huzalszövetben a huzalok keresztmetszeti területének a kerülethez való viszonya már elég kicsi, a legkisebb értékek határát a gyártási lehetőségek szabják meg.

A Szovjetunióban használt armocement cement: homok aránya 1 : 2,5. A habarcsnak 28 napos 7 cm-es kockákon mért szilárdsága 300 kp/cm². Az adalék (homok) maximális szemmagysága 2,5 mm. A vízcementtényező 0,4. A hálók huzalátmérője 0,45—1,00 mm, lyukbősége 3,2—10 mm.

Az armocement szerkezeti vastagságát az alkalmazott hálók száma szabja meg. A hatás akkor optimális, ha a külső takaróréteg 2 mm. A takarás növekedések (már 4 mm felett is) az armocement húzószilárdsága hirtelen csökken és ezzel egyéb tulajdonságai is kedvezőtlenül alakulnak. Az armocement határnyúlása tiszta húzásnál 0,8%, hajlítóhúzásnál 1,2%, ezzel szemben a cementhabarcs határnyúlása 0,1—0,2%. Ez a megállapítás egybevág Nervi eredményeivel. Azokban a zónákban tehát, amelyekre az armocement-hatás már nem terjed ki (a nagyobb takarás esete), nem a nagyobb határnyúlási érték jellemző, ezért kisebb feszültségi értékeknél keletkezik repedés.

A 300 kp/cm² szilárdságú habarcsból készült armocement húzószilárdsága 60 kp/cm², hajlító-húzószilárdsága 120 kp/cm², hajlító-nyomószilárdsága pedig 240 kp/cm².

A nagy nyúlási határ lehetővé teszi a vasalás teljes kihasználását repedésálló szerkezetekben is, ugyanakkor pl. rendes vasbeton repedések a vas feszültsége kb. 400 kp/cm² körül van. A kísérletek kimutatták, hogy az armocement rugalmasan viselkedik egészen a repedések keletkezéséig. A húzó és a nyomó rugalmassági modulusok különbözők. Kísérleti eredmények szerint a nyomó rugalmassági modulus kb. háromszor akkora, mint a húzó rugalmassági modulus. Nyomóigénybevételeknél az armocement viselkedése nem tér el a cementhabarcsétól.

A vizsgálatok és kísérletek összefüggést állapítottak meg az armocement mechanikai tulajdonságai, főként húzószilárdsága és az úgynevezett felületi tényező között. A felületi tényező (k_p) az egységnyi armocement-térfogatban foglalt vasalás (huzal és rúdvasalás együtt) felülete:

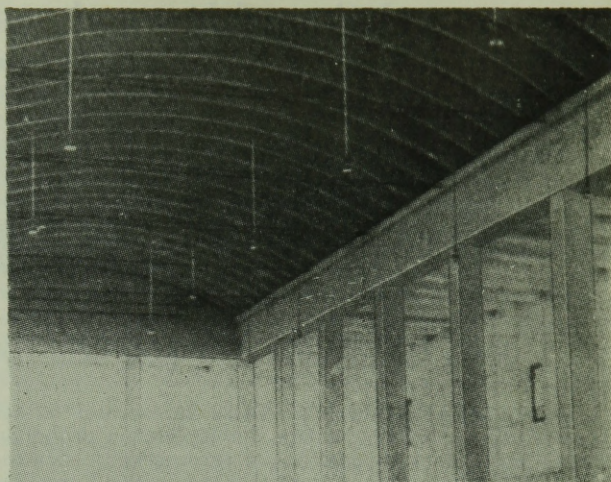
$$k_p = \frac{\text{cm}^2 \text{ vasfelület}}{\text{cm}^3 \text{ armocement-térfogat}}$$

dimenziója tehát cm⁻¹. Négyzetes szövésű hálók esetén

$$k_p = \frac{2\pi nd}{vh}$$

ahol n a hálók száma,

d a huzal átmérője (cm-ben),
 v az armocement vastagsága (cm-ben),
 h a háló huzaltávolsága (cm-ben).



4. ábra Az első armocement szerkezet a Szovjetunióban

A legkedvezőbb tulajdonságok $k_p = 2—3,5 \text{ cm}^{-1}$ -nél adódnak, míg a $0,5 \text{ cm}^{-1}$ -nél kisebb felületi tényezőjű szerkezetet már nem tekintik armocementnek.

A szovjet kísérletek az armocement jó vízzáró tulajdonságára is fényt derítettek. 10—15 mm vastag szerkezetben csak 20—30 at nyomás mellett következett be szivárgás. Ez a fagyállóság szempontjából is kedvezővé teszi az alkalmazást. Megemlítendő az is, hogy korróziót a vékony (3 mm) takarás ellenére 3 éves megfigyelés alatt sem tapasztaltak.

Statikai számítás

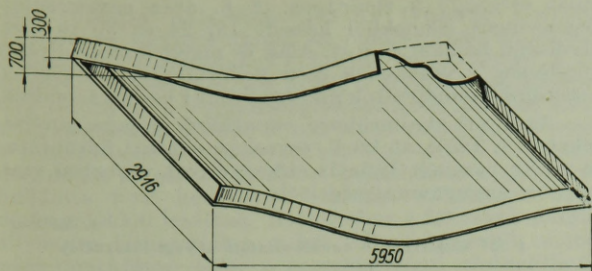
Az armocement keresztmetszetet a Szovjetunióban kialakult számítási gyakorlatban homogén anyagúnak tekintik. A szerkezeteket az előírásoknak megfelelően teherbírára és stabilitásra méretezik. Az alakváltozásokat csak akkor ellenőrzik, ha ezek üzemi szempontból korlátozandók. Az armocement elemeket hajlításra, központos nyomásra és húzásra az ismert szilárdságtani módszerekkel méretezik a nyomott és húzott zónák különböző rugalmassági modulusának figyelembevételével.

Hajlító kísérleteknél repedés keletkezéséig az alakváltozások lineáris törvényszerűséget mutattak, tehát a méretezés a rugalmas állapot alapján történik. A homogén armocementre a k_p felületi tényező függvényében határozzák meg a határfeszültségi értékeket. Ha a felületi tényező növekszik, növekednek a számításba vehető szilárdságok. A különböző igénybevételi módokhoz meghatározták adott betonminőség és adott felületi tényező esetén a szilárdságok normatív értékét és a rugalmassági modulusokat. A normatív szilárdsági értékek 75%-át tekintik általában a méretezőskor a határfeszültségnek. Így pl. 300 kp/cm² szilárdságú beton és $k_p = 2 \text{ cm}^{-1}$ felületi tényező esetén a normatív szilárdság, a határfeszültség és a rugalmassági modulus értékei az 1. táblázat szerintiek.

1. táblázat

Igénybevétel	Normatív szilárdság kp/cm ²	Határfeszültség kp/cm ²	Rugalmassági modulus (E) kp/cm ²
Húzás	60	45	50 000
Nyomás	240	180	200 000
Hajlításból származó húzás ..	120	90	50 000
Hajlításból származó nyomás ..	240	195	150 000
Hajlításból származó nyírás ..	60	45	—
Tiszta nyírás	90	60	—

Amennyiben a hálók között rúdvasalás is van, a vasalás maximális határfeszültségeként 2400 kp/cm²-et vesznek számításba. Amikor ellenőrizni kell az alakváltozásokat, ezek számításakor a szabvány szerint figyelembe veendő terhelés mellett a homogén keresztmetszet rugalmassági modulusát 100 000 kp/cm²-tel veszik számításba.



5. ábra. 3 × 6 m alapterületű, egyirányban görbült armocement elem

A vasalás megtervezését, a hálók huzalátmérőjének és lyukbőségének kiválasztását illetően az alábbi alapelveket veszik figyelembe.

a) A vasalás teljes kihasználása akkor lehetséges, ha az armocementnek mint egységes anyagnak a határnyúlása megegyezik az acél határnyúlásával. Ez körülbelül $k_p = 2,2-2,5 \text{ cm}^{-1}$ felületi tényezőnél következik be. Azaz körülbelül ekkora felületi tényezőjű szerkezet esetén a homogén armocement akkor reped meg, amikor a vas is eléri a folyási határt.

b) A húzásra kevésbé igénybe vett szerkezeti részen, valamint a keresztmetszet nyomott zónájában a hálók mennyisége a feszültségekkel arányosan csökkenthető, de legalább két réteg háló minden esetben szükséges.

c) Azonos hálósűrűség esetén a vékonyabb szerkezet felületi tényezője nagyobb, tehát a kisebb vastagságú armocement repedésállóbb.

Mivel a szerkezet acélfelhasználására a felületi tényezőtől közvetlenül nem lehet következtetni, figyelembe veendő a felületi tényező és a vasalási százalék közötti összefüggés is. Ez négyzetes elrendezésű,

mindkét irányban azonos átmérőjű huzalokból készülő hálók esetén

$$K_p = \frac{0,8\mu}{d}$$

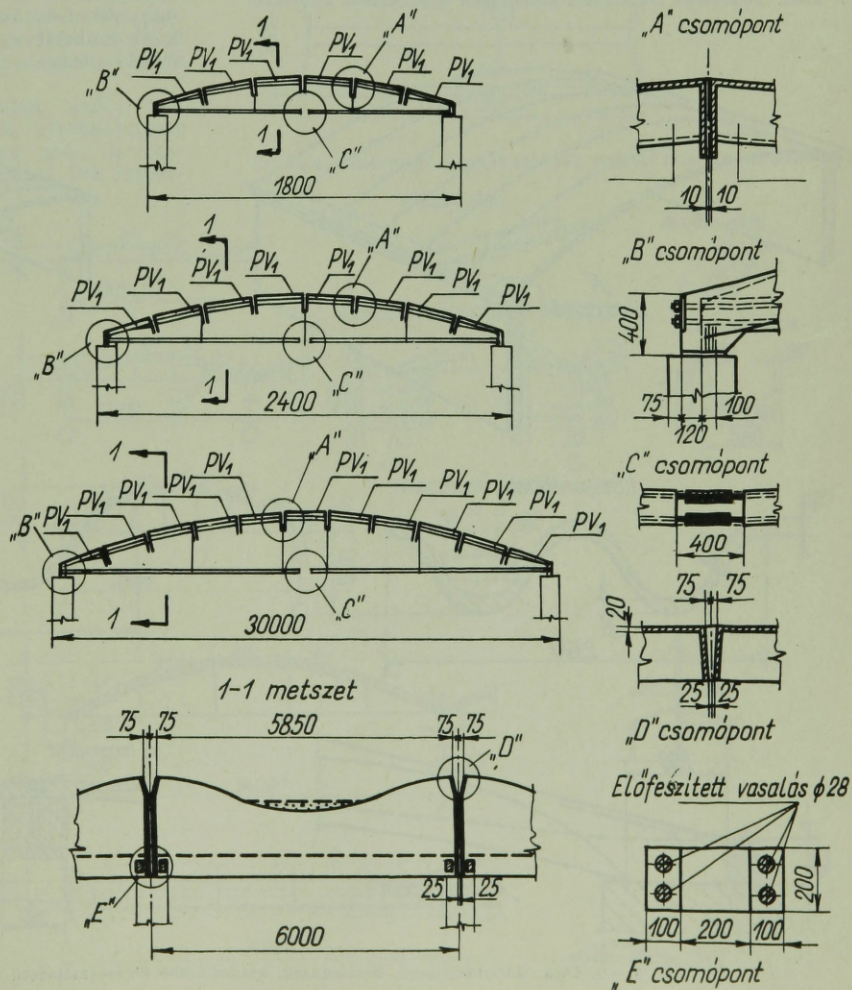
ahol μ százalékban, d mm-ben, k_p pedig cm^{-1} dimenzióban szerepel.

A vasalás hatásossága érdekében természetesen kedvezőbbek a főirányban sűrűbb szövésű hálók. Ilyen esetben azonos felületi tényezőkhöz és teljes acélfelhasználáshoz nagyobb hatásos vasszázalék tartozik.

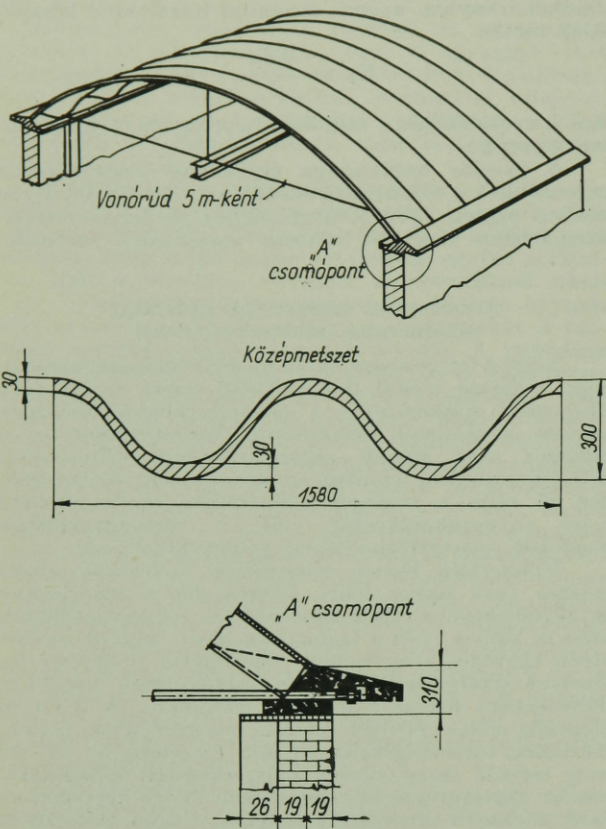
Armocement szerkezetek gyártása, alkalmazása tetőszerkezeteknél

Nervi a ferrocement egyik fő előnyének azt tartotta, hogy szalazás nélkül is készíthető, mert a pontosan elhelyezett hálósőzetre a habarcs rabcitechnológia-szerűen közvetlenül felhordható. Természetesen ez a módszer csak egyedi alkalmazásoknál célravezető. A Szovjetunióban azonban az armocement bevezetésének fő célja a tömeges felhasználás révén elérhető nagy anyagtakarékosság volt. A tömeggyártáshoz megfelelő gyártástechnológiát kellett kidolgozni.

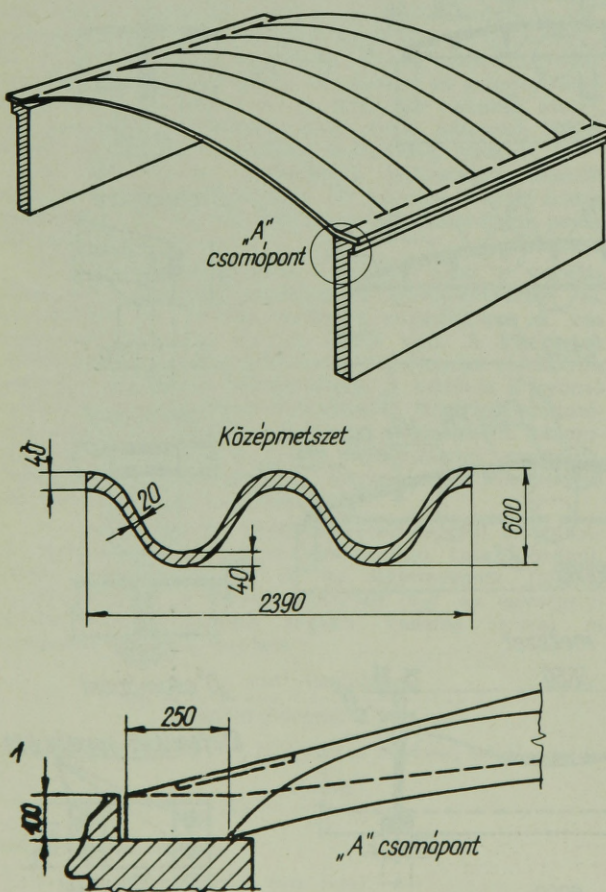
Vékonyfalú térbeli szerkezetek széleskörű alkalmazása csak akkor lehet sikeres, ha a szerkezetek egységesítésével eléri a típusméretek jelentős csökkentését is. Éppen ezért a Leningrádi Ipari Tervező Intézet olyan egységes armocement héjelemeket dolgozott ki, amelyek alkalmasak 18–30 m fesztávolságú 6 és 12 m pillérosztású üzemi csarnokok lefedésére. A 3 × 6 m alaprajzi méretű elemek egyirányban görbültek, perembordások, falvastagságuk 20 mm (5. ábra). A 18–30 m-ig terjedő fesztávolságú héjszerkezetek kialakításához az egységesített típuspanelekön kívül két végelem és 6 m-enként elhelyezett egyenes vonalú előfeszített vonórúd szükséges, az egész héjszerkezet kialakításához



6. ábra. Az előbbi egységesített elemekből készülő 18, 24 és 30 m fesztávú szerkezet



7. ábra. Vonóvasas ívszerkezet kéthullámú armocement elemekből



tehát elegendő 3 elemtípus. A 6. ábra egységesített armocement elemekből készült 18, 24 és 30 m fesztávolságú héjakat mutat. Alak és méret szempontjából mindössze a végelemek és a vonórúdak különböznek, a szerelési csomópontok minden fesztáv esetén azonosak.

Az 1 m² alapterületre vonatkozó anyagmennyiségeket a 2. táblázat közli, összehasonlításként feltüntetve az eddig használt tipizált előregyártott vasbeton szerkezetek anyagmennyiségeit is.

2. táblázat

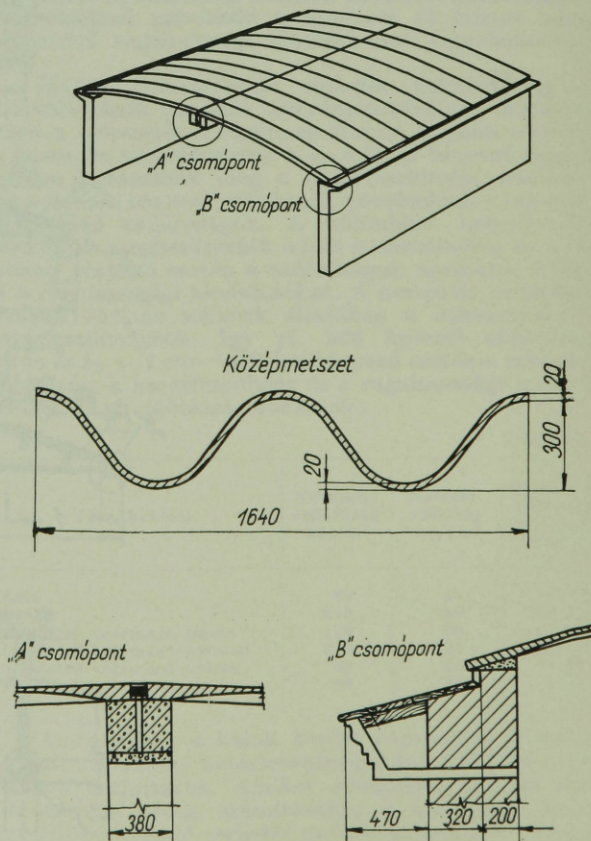
1 m² alapterületre vonatkoztatott anyagfelhasználás

A szerkezet	18 m fesztáv		24 m fesztáv		30 m fesztáv	
	beton cm	acél kg	beton cm	acél kg	beton cm	acél kg
Armocementhéj	6,12	8,70	5,65	9,14	4,80	8,97
Előregyártott tipizált vasbeton szerkezet	7,60	9,34	8,65	11,42	9,57	12,30

Látható, hogy sík lefedés helyett egységesített armocement elemekkel 20—50% beton és 7—27% acél takarítható meg. Nagyobb fesztávolságoknál az acél-megtakarítás még nagyobb.

A Szovjetunióban további elemtípusokat és megoldásokat dolgoztak ki — valamennyit azonos törekvéssel: kevés elemtípussal különböző fesztávolságok lefedésének megoldása, az elemek tömeges gyártásának lehetősége, szállíthatósága, a helyszíni csomóponti kapcsolatok egyszerű technológiája, a nedves kapcsolások elkerülése.

Figyelemre méltók a leningrádi 105. sz. Tröszt gyakorlatából vett példák. Ennél a Trösztnél az armocement elemeket kombináltan vasalják — két hálón kívül betonacélbetéteket is használnak. Szerkezeti szempontból két típust konstruáltak, az egyiket nagyobb fesztávolságú tetőszerkezetek céljára ívtartóként kialakítva, a másikat típusgerendásként kisebb fesztávolságok lefedésére. Az ívtartót 12 és 18 m



8 — 9. ábra. Gerendajellegű, kéttámaszú, kéthullámos keresztmetszetű armocement tetőelemek

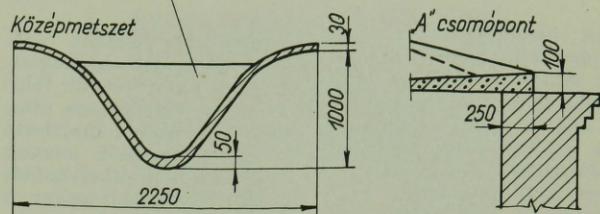
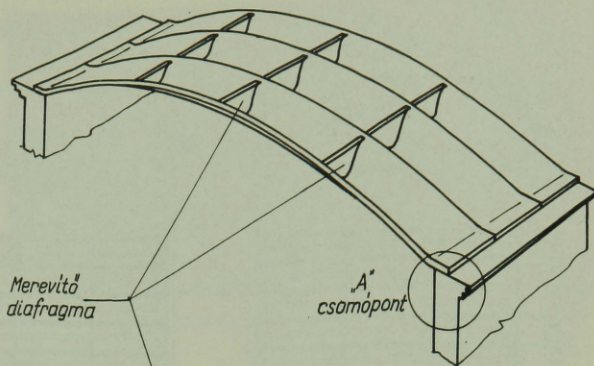
fesztávolságra dolgozták ki. Az ívtartók koszorúgerendákra támaszkodnak, az oldalnyomás felvételére 5 m-enként vonórúdakat építettek be (7. ábra). A kidolgozott tetőszervezetek közül a kéthullámos alternatíva bizonyult a leggazdaságosabbnak és szerelés során a legmegbízhatóbbnak. A szerkezet anyagigénye ennél a megoldásnál a legkedvezőbb. Egy másik alternatív megoldása az előbbtől abban különbözik, hogy a kéthullámos ívek két részből állnak, az elemek végei diafragmákkal lezártak. Beépítéskor a félíveket szerelőállványra támasztják; a két félívet egyesítő csomópont megkötése után a szerelőállvány eltávolítható, illetve továbbmozgatható.

Szélesebb körben terjedtek el a gerendajellegű elemek. Ezeket sikeresen alkalmazzák 6—18 m fesztávolságú épületeknél. Mindegyik gerendaelem szabadon felfekvő, önhordó térbeli tartó (8., 9., 10. ábra). E hajlított tartók biztonságáról megnyugtató vizsgálati eredményeket kaptak. A tartószervezet lehajlásra is megfelel. Hasonlóképpen kielégítő a tartó viselkedése repedések keletkezése szempontjából is, tehát hőszigetelést nem igénylő helyiségek felett mindennemű szigetelés nélküli tetőelemként alkalmazható.

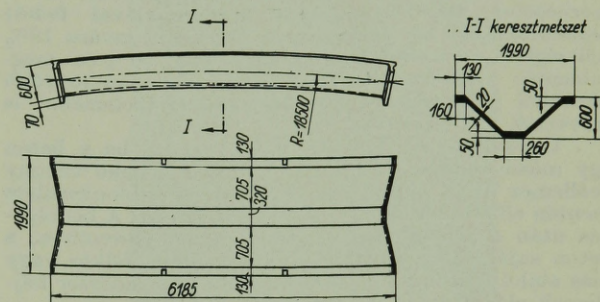
A rendelkezésre álló adatok szerint a gerendajellegű armocement elemekből készülő szerkezetek nagyon gazdaságosak. Acélszükségletük 1 m^2 alapterületre vonatkoztatva 4,5—9 kg, betonszükségletük 2,3—3,7 cm.

A hullámos keresztmetszeteken kívül kedvező a tört vonalú sík lapokból kialakított keresztmetszet is. Ilyen keresztmetszetű 3 m széles és 6 m hosszú tipizált elemekből készíthető 18, 24 és 30 m fesztávú szerkezetet mutat a 11. ábra. Ehhez hasonló keresztmetszetű, de körív mentén görbült, 2 m széles, 20 mm vastag, a végeiken diafragmákkal lezárt elemekből (12. ábra) 18 és 24 m fesztávú tetők építhetők (13. ábra). Mindkét utóbbi ismertett fajta szerkezeti magassága 60 cm, a 20 mm falvastagság a tetőponton, illetve a mélyponton 60, illetve 50 mm-re növekszik. Ilyen elemeket legkülönbözőbb épületek tetőszervezeteihez használtak és az eddigi üzemeltetés alapján szerzett tapasztalatok kedvezők.

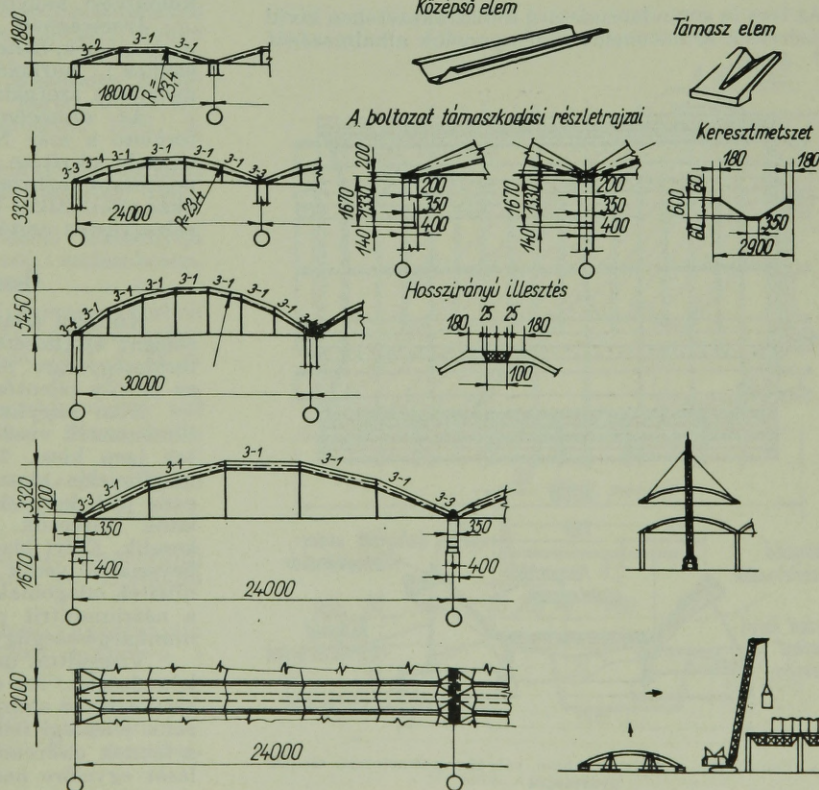
Az eddig ismertett szerkezeteket acél-, fa-, esetleg vasbeton sablonban készítették, vibrosablonos vagy vibropréseléses eljárással, esetleg más, a vasbetonelem-gyártásban ismert módszerekkel. Sík lapok-



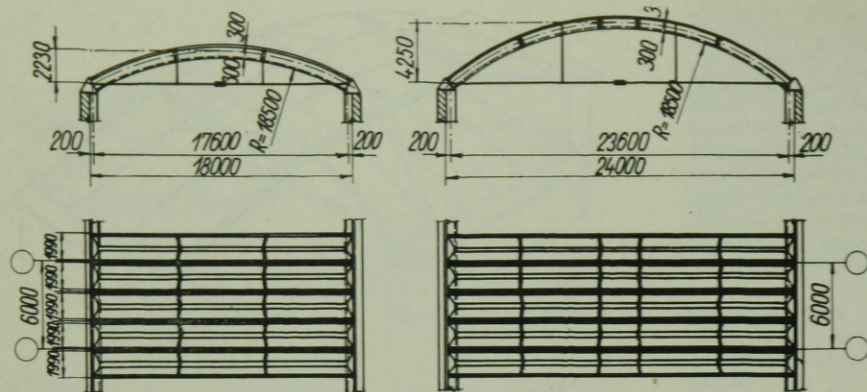
10. ábra. Gerendajellegű egyhullámos keresztmetszetű armocement tetőszervezet



12. ábra. Törtvonalú keresztmetszetű tipizált íves armocement elem



11. ábra. Törtvonalú lineáris elemekből készülő tetőszervezet



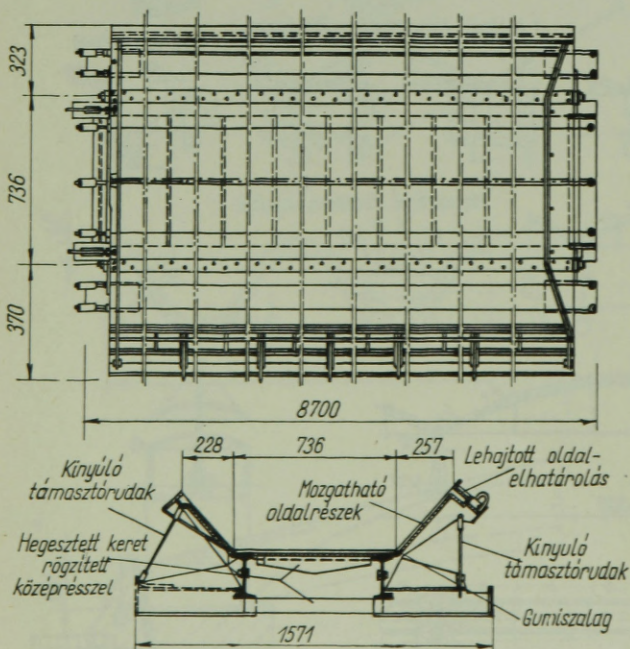
13. ábra. Az előbbiből készíthető 18 és 24 m fesztávú tetőszerkezet

ból összetett tört vonalú szerkezeti elemek számára kikísérleteztek egy újfajta gyártástechnológiát. A sablon kialakítása olyan, hogy az elemeket sík felületen lehet bedolgozni, majd a beton bedolgozása után a sablon eleinél elhelyezett csuklók mentén felhajtható és ezáltal vályú, V vagy U keresztmetszetű elemek készíthetők (14. ábra). A sablon csuklóinak elhelyezését úgy kell megoldani, hogy az oldalak felhajtásakor a szerkezet betonjában húzások ne keletkezzenek. Az ilyen eljárással készült szerkezeten a hajtogatásoknál is tökéletes struktúrát tapasztaltak (15. ábra). Ezt a szerkezetet összehasonlították hullámpalával fedett perontetővel; az armocement szerkezet javára 10% költségben, szerelési munkában pedig 50%-os megtakarítás mutatkozott. Hasonló eljárás alapján több darabból összerakható 30–36 m-es tartóelemeket is terveztek (16. ábra).

Ugyancsak sík lemezként dolgozható be a beton egy másik eljárásnál, amikor a sablon fekeke vékony acéllemez vagy gumilemez és csak a sablonkerülete mentén elhelyezett keret merev és rögzített. A bedolgozás után a sablon alsó megtámasztását eltávolítva, a beton saját súlya alatt behajolva hullám, félkör vagy más alakú, görbe felületű lesz és így ez a módszer héj-elemek előállítására is alkalmas.

Egyéb armocement szerkezetek

Az íves és gerendarendszerű tetőszerkezeteken kívül megkísérelték armocement födémpanelek alkalmazását is (17. ábra).



14. ábra. Felhajtható oldalapú sablon, vályúkeresztmetszetű elemek gyártására

Az armocement kedvező tulajdonságainál fogva a már említett hajószerkezeti alkalmazáson kívül, különféle tartályok, hordók medencék készítésére is alkalmas. A Szovjetunióban például boroshordók formájában olcsóbbnak és higiénikusabbnak tartják a szokványos fahordóknál. Használják víztornyok tartályainál, továbbá a mezőgazdaságban silók és más, különböző rendeltetésű tartályok készítésére is. Hasonlítsunk össze például különböző anyagú 25 m³-es, mezőgazdaságban használt tartályokat, a műszaki-gazdasági mutatókat a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

A tartály anyaga	Anyagszükséglet			Súly kg	Költség rubel
	acél kg	cement kg	fa m ³		
Armocement ...	200	600	—	1700	300
Vas	150	—	—	1550	465
Fa	220	—	4,3	2700	350
Vasbeton	390	2450	—	7000	540

A mezőgazdasági építésben az armocement burkolatok, vályúk, csatornák készítésére is alkalmas. Használják az armocementet nyomócsövek és burkolatok készítésére, valamint a bányászat és alagútépítés különböző hagyományos anyagainak helyettesítésére.

Írországból gazdasági megfontolásokból nem a nagy elemek, hanem tömegben felhasználható kisméretű elemek: burkolólapok, kábelcsatorna-lefedő elemek gyártását szorgalmazták.

Az armocement további kedvező alkalmazási területe a már Nervi munkáinál is említett zsaluzó-elemek készítése. Armocementből a fánál tartósabb, pontosabb zsaluzatot lehet készíteni, ami jól használható akár monolitikus kivitelezés, akár helyszíni vagy üzemi előregyártás esetén.

Összefoglalás, javaslatok

Külföldi adatok kétségtelenül igazolják az armocement szerkezetek gazdaságosságát, ami a beépített területegységre jutó anyagszükséglet és ezzel együtt az önsúly jelentős csökkenésének eredménye.

Nem hagyható figyelmen kívül, hogy az armocementszerű viselkedés egyik alapfeltétele az acélbetétek igen kicsi, 2–4 mm takarása, ami néhány évi megfigyelés alatt repedésmentesnek mutatkozott és nem járt korrózióval. Ezt a kérdést, bár a tapasztalatok kedvezők, a Szovjetunióban is még óvatosan kezelik. Ezért bizonyos esetekben a huzalhálókat cink-bevonattal védik a korróziótól és a betonhoz nátrium-nitritet adagolnak. Ez a korróziógátlás elég költséges, a nátriumnitrit pedig mérgező hatása következtében munkaegészségügyileg veszélyes.

Vizsgáltuk az armocement hazai felhasználásának lehetőségeit. Az érdeklét tervező vállalatoktól kapott tájékoztatás alapján, tekintettel épületelemgyártó iparunk jelenlegi felkészültségére, az armocement szerkezeteknek elsőrendű tartószerkezetként való felhasználását egyelőre nem javasoljuk.

Kezdeti, egyben ipari kísérleti lépésként foglalkozni kellene :

1. vékonyfalú vasalt cementhabarcs szerkezeteknek ipari és mezőgazdasági épületek tartószerkezeteire helyezett — tehát másodrendű vagy alacsonyabb rendű — tartószerkezetként való alkalmazásával. Ilyen pl. a hullámpala helyettesítése, amivel egyrészt importált azbesztet lehetne megtakarítani, másrészt növelni lehetne a hullámpala-fedésnél kötött 1,40 m szelemtávolságot. További lehetőség nagyobb méretű 1,00—1,50 m szélességű és 2,00—3,00 m hosszú lefedő elemek használata könnyű acélszerkezetű vázak lefedésére.

2. egyéb nem kifejezetten tartó- vagy épületszerkezeti felhasználással. Javaslatot tettek elsősorban hűtőtornyok vízelosztó csatornarendszerére, ami a legutóbbi időkig is szinte kizárólag faszerkezettel készült. A vályúkeresztmetszetű vízelosztó csatornákat tipizált vasalt cementhabarcs elemekből lehetne készíteni, s ezzel megtakarítható lenne a hűtőtornyok csatornarendszeréhez szükséges — hűtőtornyonként 500—1000 m³ — faanyag.

Kedvezőnek tartjuk a vékony vasalt cementhabarcsot burkolóelemek, fedlapok készítéséhez és megfontolandó előregyártott zsaluzótáblaként való felhasználása is, amivel jelentős famegtakarítás és jobb minőségű monolit betonmunka lenne elérhető.

IRODALOM

P. L. Nervi: Costruire Corretamente, Milano, 1955. Novűje tonkosztennűje konsztrukcii. Armocement.

A Szovjetunió Építési Akadémiája leningrádi kirendeltségének kiadványa, 1961. Szerkesztette: A. P. Morozov.

Insztuktivnűje ukazanja po projektirovaniju armocementnűh konsztrukcij.

A Szovjetunió Építési Akadémiája leningrádi kirendeltségének kiadványa, 1961.

Armocement i armocementnűje konsztrukcii.

A Szovjetunió Építési Akadémiája leningrádi kirendeltségének kiadványa, 1962. Szerkesztette: A. P. Morozov, G. F. Volkov, M. A. Plakid.

Armocementnűje konsztrukcii v sztroyelysztve.

A Szovjetunió Építési Akadémiája leningrádi kirendeltségének kiadványa, 1963. Szerkesztette: A. P. Morozov és G. F. Volkov.

L. Collen, R. Kirwan: Some Notes on the Characteristics of Ferro-Cement. Civil Engineering and Public Works Review. 1959. 2. 195. o.

V. A. Gasztyev, J. J. Grodzskij, V. K. Balavadze: Armocement i jevo preimucsesztva pered obicsnűm zselezobetonom. Beton i zselezobeton, 1961. 9. 389. o.

Reinforced Cement-mortar Construction (Ferro-Cement) Concrete and Constructional Engineering 1961. 12. 429. o.

G. Ciszkreli: K raszesotu procsnosztij zsecsenyija armocementnűh konsztrukcij. Beton i zselezobeton, 1962. 5. 207. o.

V. Jevdokimov, I. Lobanov, E. Mitrofanov: Térbeli armocement szerkezetek gépesített gyártása. Sztroityelsztvo i arhitektura Leningrada, 1961. 4. 22. o. ÉDOK fordítás.

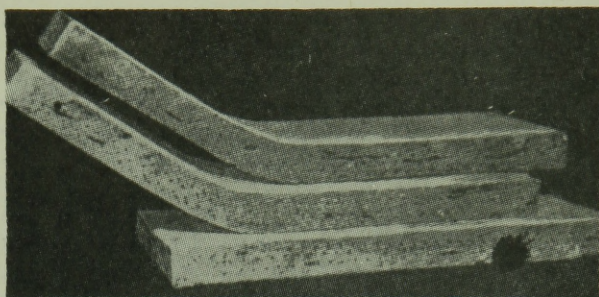
G. Hajdukov: Herstellung von Faltwerkbauteilen auf biegsamer Schalung. Bauplanung — Bautechnik, 1962. 1. 4. o.

P. L. Nervi: Thin Reinforced Concrete Members Form Turin Exhibition Halls. Civil Engineering 1951. 1. 26. o.

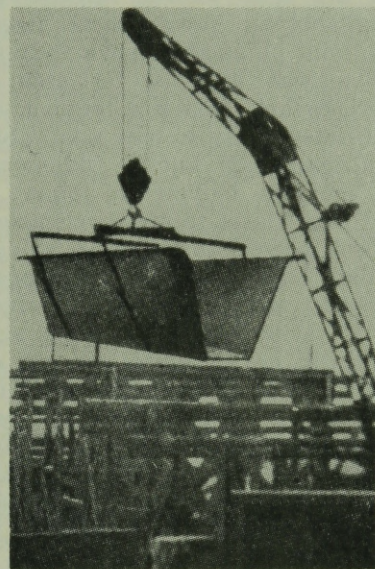
E. Koroljev, M. Kornjev: Zbornűj armocementnűj szvod-obolocska proletem 75 m. Na sztrojkah Rosszii. 1961. 2. 9. o.

L. Sifrin: Iz praktiki treszta 105. (Opűt vnyedranija armocementnűh konsztrukcij.) Sztroityelsztvo i arhitektura Leningrada, 1961. 7. 25. o.

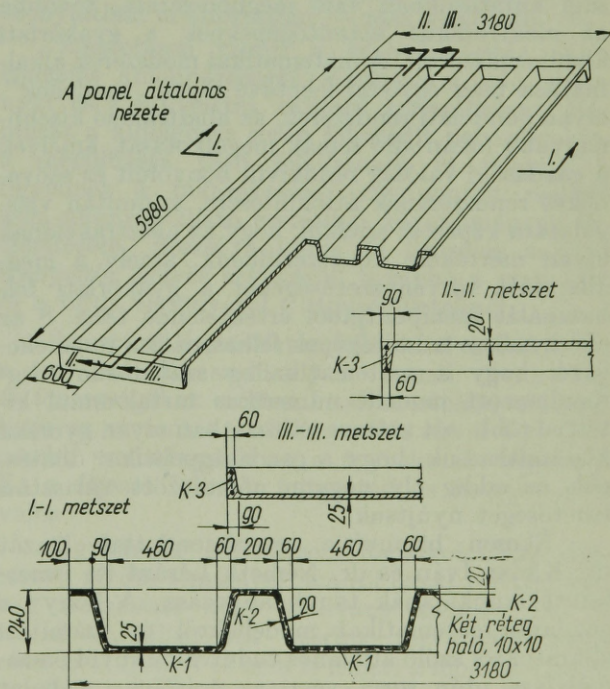
A. Morozov, Sz. Golubjev, I. Kugusov, I. Hajdurov: Unificirovannűje szelszkohozjajszttvennűje zdanyija iz armocementnűh konsztrukcii. Na sztrojkah Rosszii. 1961. 11. 32. o.



15. ábra. Hajtogatással készült elemek metszetei



16. ábra. Hajtogatós eljárással készült armocement elem 30—36 m fesztávú tartók részére



17. ábra. Armocement földémpanel

Dr. Kádár Iván—Dr. Németh Lóránt: Matematikai módszerek alkalmazása az építőipari tervezésben. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1963. 314. o.

Ma már többé-kevésbé a köztudatba is behatolt az a felismerés, hogy a közgazdasági tudomány régen elhagyta a tudomány fejlődésének azt a stádiumát, amelyben az általa vizsgált valóság jelenségeit és tüneteit kizárólag kvalitatív, verbális eszközökkel elemzi. A gazdasági élet jelenségei és folyamatai között fennálló törvényszerű összefüggéseket ma már jórészt ugyanolyan exakt módon, ugyanolyan precizitással meg tudjuk fogalmazni, mint pl. az atomfizika vagy éppenséggel a csillagászat kutatási területén fellelhető törvényszerűségeket. Ennek a ténynek a jelentősége természetesen elsősorban nem abban van, hogy a közgazdasági kutató tudományelméleti és logikai igényeit lényegesen jobban kielégítő módon tud vizsgálatait területén eligazodni, mint a klasszikusok korszakában kutató elődje hanem főként abban, hogy a szocialista népgazdaságot irányító vezető szerveknek és személyeknek — mégpedig a gazdasági élet minden szintjén, a vállalatban belüli kis egységtől egészen a legfelső szintű népgazdasági tervezésig — rendkívül hatékony, szabatos és gyorsan működő eszközöket tud rendelkezésre bocsátani a gazdaságpolitikai döntések megalapozásához, annak az állapotnak a megszüntetéséhez, amelyben a gazdaságpolitika sok esetben szubjektív, voluntarista irányítási tevékenység volt.

Az egyik fontos eszköz, amely a szocialista közgazdákhoz hozzásegítette, hogy munkájukban, kutatásukban a szabatoságnak ezt a színvonalát elérjék, a matematikai módszereknek a közgazdasági kutatásokban való meghonosítása, továbbá az elektronikus számítógépeknek a gyakorlati alkalmazása volt. A matematikai módszerek alkalmazása teszi egyedül lehetővé olyan „modellek”, olyan gondolati rendszerek, az absztrakció kisebb-nagyobb fokán álló sémák megalkotását, amelyek a gazdasági valóság rendkívül bonyolult és szövedékes rendszerének áttekintésére, szimultán vizsgálatára képesek, anélkül, hogy az absztrakciónak olyan mértékére kényszerülnénk, amely a megállapított törvényszerűségeket a gyakorlati felhasználás szempontjából értéktelenné teszi. S az elektronikus számítógépek felhasználása teszi lehetővé, hogy a matematikailag szabatosan megfogalmazott modell numerikus tartalommal kitöltve több, sőt számos változatban olyan gyorsan kiszámíthassuk, hogy a gazdaságpolitikai döntésnek az eddig oly nagyon nélkülözött választási lehetőséget nyújtsuk.

Ékesen bizonyítja az elmondottak igazát dr. Kádár Iván és dr. Németh Lóránt itt ismertetett munkájának tanulmányozása. A könyv a gazdaság-matematikai modellekről és számítási eljárásokról szóló általános tudnivalók rövid összefoglalása után sorra veszi az építőipari vállalat (és a magasabb szinten való irányítás) tervének

egy-egy fejezeteit és mindegyiknél megmutatja, hogy a terv az eddigi, hagyományos tervezési módszerekhez képest hogyan dolgozható ki pontosabban, exaktabban matematikai módszerek alkalmazásával. Ez a célkitűzés eleve megadta a könyv beosztását: foglalkozik a termelés tervezésével, a műszaki fejlesztés tervezésével, az anyagi-műszaki ellátás tervezésével, a munkaügyi tervvel, az önköltség tervezésével, valamint — itt lépi tulajdonképpen túl a vállalati tervezés kereteit — a beruházások tervezésével. Ezeket a fejezeteket kiegészíti a legfontosabb, főként matematikai-statisztikai és valószínűségelméleti jellegű fogalmakat és képleteket ismertető matematikai függelék.

Még említendő egyéb előnyei mellett az ismertetett könyv a magyar szakirodalomban úttörő és hégypótló vállalkozás. A matematikai módszerek közgazdasági alkalmazásának magyar nyelvű szakirodalmában e könyv megjelenése előtt összesen néhány munkából állt. Ezek közül Tinbergen könyvének anyaga a szocialista tervgazdasági gyakorlat szempontjából nem különösen jelentős, úgyhogy Nyemcsinov: A matematika alkalmazása a közgazdasági kutatásokban, Kreko „Lineáris programozás”-a, és Kornai, „A beruházások matematikai programozása” az itt ismertetett munka egyedüli előzményei. Ez azt jelenti, hogy a lineáris programozáson kívül eső matematikai módszerekről könyv alakban a magyar olvasó egyáltalában ebből a könyvből értesült első ízben. Ezt az érdemet még növeli, hogy tematikáját a gyakorlat oldaláról közelíti meg, tehát nem elvont matematikai ismereteket nyújt, hanem a tervmunka praxisában álló szakembernek ad a kezébe olyan könyvet, amelynek — természetesen elmélyülő, kellő munkát igénylő — tanulmányozása ezt a szakembert a hivatásában támogató eszközökkel vérteti fel. Ezt az eredményt biztosítja egyrészt a szabatos, világos és logikusan felépített tárgyalásmód, másrészt az a tény, hogy előismeretként kizárólag a magyar nyelven is hozzáférhető szakirodalmat (tehát gyakorlatilag a lineáris programozást) tételezi fel, a tárgyalás súlyát nem matematikai levezetésekre és bizonyításokra fekteti, hanem — abban bízva, hogy az olvasó a matematikai tételeket bizonyítottaknak elfogadja — számszerű, gondosan kidolgozott példákkal illusztrálja az ismertetett matematikai eljárásokat, úgyhogy ezeknek a példáknek a végigszámításával, s ezt követően hasonló példák konstruálásával az olvasó olyan jártasságot sajátíthat el az ismertetett módszerekben, amellyel egy bizonyos idő múltán maga is képessé válik azokat munkaterületén konkrét problémákra alkalmazni.

Ezzel kapcsolatban itt különösen arra kell rámutatni, hogy a könyv a köztudatba bizonyos fokig már átment lineáris programozáson kívül, sőt annál nagyobb súllyal foglalkozik a sorbanállási (várakozási) modellek, valamint a készletgazdálkodási modellek ismertetésével — márpedig a

vállalati gazdálkodás irányításában ezeknek a modellekben legalább olyan nagy a jelentőségük és legalább olyan nagy jövőjük van, mint a lineáris programozás módszerének.

A tárgyalásmód közérthetősége és gyakorlatiasságra való törekvése ellenére a könyvben felhasznált apparátus arra mutat, hogy a szerzők az ún. operációkutatás egész ismeretanyagával tisztában voltak, s azt munkájukban fel is használták. Matematikai szempontból nézve ennél fogva találkozunk mindenekelőtt a matematikai statisztika módszereinek gyakori felhasználásával, továbbá a lineáris algebra, a differencia- és differenciálszámítás, a valószínűségszámítás, a kombinatorika és a játékelmélet területeire tartozó matematikai eszközökkel.

A szerzők a legtöbb esetben a világirodalomban már jól ismert, kidolgozott matematikai, illetve operációkutatási apparátust alkalmaztak, adaptálták — igen nagy találékonysággal és invencióval — az építőipari tervezés egyes területeire. De találunk a munkában nem kis számban önálló kutatási eredményeket is olyan értelemben, hogy egyes tervezési problémákra saját erőből dolgoztak ki új operációkutatási eljárásokat. Itt elsősorban az építkezések ütemezésére alkalmazott szegmenált programozást kell megemlíteni (amely azonban a szakirodalomban már kidolgozott és időközben nálunk is ismeretessé vált „kritikus út” és rokon módszerek alkalmazásába torkoll), továbbá az építési munkafolyamat időbeli szervezésére kidolgozott modellt, a Monte Carlo módszer alkalmazását a munkaerőgazdálkodásra (egy egészen eredeti és sokatígérő elgondolás), végül az utolsó fejezetben található telepítési modell.

Összefoglalva tehát meg kell állapítani, hogy az ismertetett munkát haszonmunka forgató építőipari üzemi közgazdák, üzemmérnökök, mérnök-közgazdák és az építőipar kutatóapparátusának dolgozói — de más iparágakra vonatkozó hasonló szakirodalom híján pl. a készletgazdálkodási fejezet, a beruházások tervezésére vonatkozó fejezet, s némely más allokációs probléma tárgyalása más gazdasági ágak szakemberei számára is értékes ismeretanyagot közvetít. Reméljük, hogy operációkutatási szakirodalmunk gyors ütemben bővül hasonló értékű és színvonalú munkákkal.

Nemény Vilmos

Vertse Rezső: Szabványosítás az építőiparban.
(Budapest, 1963.)

A Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat kiadásában figyelemre méltó munka jelent meg a műszaki fejlesztésre is kiható egyik igen jelentős témáról, a szabványosítás építőipari szerepéről.

Szerzője bevezetésében sikra száll a szabványosítás egyetemi oktatása mellett, ami szerinte egyik biztosítéka lenne az eddig elért eredmények fejlesztésének. Kétségtelen, hogy — tekintettel gazdasági kihatására, a műszaki (tervezési és kivitelezési) gyakorlatban betöltött szerepére, időszzerű volna felvenni a szabványosítást a műszaki felsőoktatás programjára.

Rövid történeti ismertetés után rámutat a szerző a szabványosítás társadalomfejlesztő és a műszaki színvonal emelésére gyakorolt hatására. Vákolja ezután a szabványosításnak a hazai építészetben kialakult helyzetét. Az előzmények, a szakmai körök részéről felmerült kezdeti idegenkedés okainak szemléltetése után feltárja az építőiparban a szocialista társadalom létrejöttével kialakult forradalmi változást, amely lendületet adott a korszerű szabványosítás megindításának is. Hivatkozik a tervgazdálkodásnak az építőiparral szemben támasztott igényeire is, amikor rámutatva, hogy építőipar miként alakul át fokozatosan a kézműipar jellegéből szerelőiparrá, ismerteti azokat az új törekvéseket, amelyek nálunk is — akárcsak a külföldi államokban — az új építészeti igényeket kielégítő, nagyarányú szabványosítási tevékenységet. Mondanivalóját az építészeti gyakorlat különböző területéről vett példákkal illusztrálja. Érinti a szabványosítás, a típustervezés és a méretkoordináció kapcsolatait, illetve kapcsolódó feladatait. Ismerteti a tervszerű tömeggyártás és az előregyártás szabályozási szempontjait és azokat a területeket, amelyeken a szabványosítás már eleget tett a vele szemben támasztott ilyen irányú követelményeknek. Rámutat az építőipari szabályozás és szabványosítás kapcsolataira, valamint az összehangolási igényekre.

Az általános ismertetés során a szabványosítások bemutatása mellett utal azokra a műszaki és gazdasági eredményekre, amelyek a szabványosításnak köszönhetők. Ilyenek például a minőség javulása és azonos szinten tartása, az indokolatlan variációk csökkentése, a csatlakozás cserélhetőség biztosítása, az egységesítés, az anyagtakarékosság, a minőségi osztályozás stb. melyeknek nagy jelentőségű gazdasági hatása — bár mérésük és elemzésük jelenleg nemzetközi viszonylatban is kiforratlan — nem vitatható.

Részletesen kifejti a szabványosítás és a tipizálás különbözőségét, egymáshoz való viszonyát és a műveletek célszerű sorrendiségét. Rámutat a kidolgozás során felmerült nehézségekre, a megoldásra váró feladatokra és felhívja a figyelmet a takarékosági szempontok mellett sem elhanyagolható esztétikai követelmények kielégítésére. Beszél a stílus és tipizálás sajátos igényeiről, helyes arányáról, továbbá a szabvány és a típus viszonyáról a típusépületeknél.

Ismerteti és részletes példákkal mutatja be a tervábrázolás szabványait. Annál rövidebben és fontosságához mérten kissé mostohán tájékoztatja az olvasót a szabványosítás egyik leglényegesebb eredményéről — a termékszabványokról. Ez a fejezet bővebb fejtegetést is megérdemelt volna.

Ugyancsak részletesen foglalkozik az építészeti modul témájával, amiről hazai vonatkozásban mindössze négy szabvány készült. Bár a szerző megállapítása szerint tervezőink nagy része nem igényli és nem is ismeri a modulrendszer lényegét, mégis fontosnak tartja ezt a kérdést hővebben tárgyalni, mivel megállapítása szerint

külföldön már sikeres gazdasági eredményeket értek el a modul alkalmazásával és a KGST keretében elvi döntés is született arról, hogy ki kell dolgozni a modulrendszerű építés szabványait.

A modullal kapcsolatosan — a könyv — egyébként ismerteti tematikájához és terjedelméhez mérten talán a kellenél kissé bővebben — a méretekkoordináció feladatait.

Figyelemre méltóan fejtegeti szerző az előregyártás és a szabványosítás kapcsolatát, kitérve a házgyárra is.

A nyílászáró szerkezetek szabványosítása láthatólag sok problémát vetett fel. Helyes volt a csomópontok szabványosítása azzal, hogy a mére-

tek megállapítása már nem szabványosítási, hanem tervezői, illetve tipizálási feladat. Itt meg kell jegyezni, hogy a lakóépületek nyílászáró szerkeze-
teinek tipizálása — amire szerző mint csak igényre utal — megtörtént és folyamatban van a közületi épületek nyílászáró szerkeze-
teinek, illetve szerkezetterveinek kidolgozása is.

A kiadvány mondanivalóit értékelve megállapítható, hogy bár a különböző fejezetek között némi aránytalanság mutatkozik, a szerző munkája hézagpótló a műszaki irodalomban és az építőipar fejlesztése szempontjából igen hasznos lenne, ha az szakmai körben minél nagyobb példányszámban, talán kissé még bővítve is, méltóbb kiállításban kerülne forgalomba.

Pályázati felhívás

az építőipar tervezési módszereinek továbbfejlesztésére

Az MSZMP Központi Bizottságának az építőiparról szóló 1964. februári határozata előírta az építőipar és a műszaki tervezés tervirányítási módszereinek továbbfejlesztését.

A vállalati tervezés és tervirányítás olyan módszereit kell kialakítani, melyek fokozzák a gazdasági tervezés megalapozottságát, elősegítik az építőipari vállalatok tervszerűbb, hatékonyabb munkáját, illetőleg a tervező vállalatok vonatkozásában az építés-iparosítási és gazdaságossági célkitűzéseknek a műszaki tervekben való érvényesítését.

Az építőipari tervezés és a közgazdasági elemző munka színvonalának emelése céljából az Építésügyi Minisztérium, a Magyar Közgazdasági Társaság és az Építőipari Tudományos Egyesület nyilvános pályázatot hirdet az alábbi témák kidolgozására:

1. Az építőipari vállalatok éves tervezési rendszerének továbbfejlesztése; elsősorban a termelékenység tervezésének megalapozottabbá tétele, valamint a természetes mértékegységű mutatók alkalmazása terén.

2. A tervező vállalatok műszaki-gazdasági tervirányítási rendszerének továbbfejlesztése.

Pályázati felhívás

1. A pályázat nyilvános, azon bárki részt vehet, akár egyénileg, akár csoportban kidolgozott munkával.

2. Az egyes témákra a kiíró szervek a következő pályadíjakat tűzik ki:

1—1 db összesen 2 db	8000 Ft-os	I. díj
1—1 db összesen 2 db	4000 Ft-os	II. díj
1—1 db összesen 2 db	3000 Ft-os	III. díj

Ezenkívül kiadásra kerül a pályadíjat nem nyert, de arra érdemes pályaművek részére 4 db egyenként 1000 Ft-os díj.

3. A pályamunkák terjedelme: mintegy 40—60 oldal leíró rész (30—32 soros gépelt oldalt alapul véve). Ebbe nem számítanak bele az úrlapok, munkalapok, segédletek. A felhasznált irodalmat fel kell tüntetni.

4. A pályázatot kiíró szervek fenntartják azt a jogot, hogy meg nem felelő pályázat esetén a díjakat nem, illetve csak csökkentett összegben, vagy más megosztásban adják ki.

5. A pályázatban díjazás szempontjából csak azok a pályaművek jöhetnek számításba, amelyek olyan konkrét megoldásokat, illetve megalapozott koncepciókat tartalmaznak, amelyek alkalmazása jelentősen emeli a gazdasági tervezés színvonalát. A pályaművek közül csak azok részesülhetnek teljes összegű díjazásban, amelyek az adott témában már 1965-ben hasznosítható konkrét javaslatokat tartalmaznak.

6. A pályamunkákat lezárt borítékban, jeligével ellátva 3 példányban

1964. június 15-én 15 óráig

kell az Építésügyi Minisztérium Tervgazdasági Főosztályához (Budapest, V., Beloiannisz u. 2—4.) beküldeni. A borítékon feltűnően meg kell jelölni: „Pályázat az építőipar tervezési módszereinek továbbfejlesztésére”. A pályázathoz jeligével ellátott lezárt borítékot kell mellékelni, amely tartalmazza a szerző (szerzők) nevét, lakcímét, munkahelyét, beosztását. A jeligés borítékot a bírálóbizottság a díjak odaítélése után és csak a nyertes, illetve díjazott pályázatok esetén bontja fel.

7. A pályázatokat az Építésügyi Minisztérium, a Magyar Közgazdasági Társaság és az Építőipari Tudományos Egyesület felkérése alapján létrehozott szakbizottság bírálja el 1964. július 15-ig. Az eredményhirdetésre 1964. július 30-án kerül sor.

Budapest, 1964. március 31.

Építésügyi Minisztérium
Magyar Közgazdasági Társaság
Építőipari Tudományos Egyesület

Megjegyzés:

A pályázatok részletes tematika-tervét az Építésügyi Értesítő 1964. évi április 14-i számának melléklete tartalmazza.

Az Egyesület hírei

A Központ hírei

Az *Egyesület Elnöksége* január 21-én ülést tartott, melyen az Épületgépészeti Szakosztály 1962—63. évi munkájáról szóló jelentést vitatta meg. A jelentés a szakosztály munkáját az épületgépészeti szakterület egészének viszonylatában tárgyalta az Elnökség korábbi határozata értelmében. Ezért a jelentés megvitatása egyúttal próbaköve volt az egyesületi munka megjavítására abban a törekvésben, hogy az jobban kapcsolódjék az építőipar égető problémáihoz. A jelentés első része az épületgépészet területén az általános helyzetet, a fejlesztés irányát és a megoldásra váró problémákat ismertette. Második részében tárgyalta a szakosztály munkáját és eredményeit, melyeket az első részben vázolt célkitűzések elérésében és problémák megoldásában társadalmi segítségként nyújtott. A vita során felmerült az Épületgépészeti oktatás reformjának szükségessége. Az Elnökség megállapította, hogy a szakosztályi munkának ilyenén való tárgyalása jobb áttekintési alapot nyújt az egyesületi munka értékelésére. Az Elnökség az Épületgépészeti Szakosztály jelentését elfogadta. Ezután az Elnökség folyó ügyeket tárgyalta.

Az *Egyesület Filmbizottsága* és ÉM Film-szolgálat és az Építők Szakszervezete Műszaki Tanácsával közösen, január 30-án szakmai film-bemutatót rendezett. Ezen nagy érdeklődés mellett vetítették a 9. sz. Építőipari híradó, a Torony építmények építése csúszószaluzással, a Központi fűtés szerelés, a MAJDANPEK jugoszláv uránváros építése (jugoszláv) filmeket.

Az *Épületgépészeti Szakosztály* január 31-én tanulmányi látogatást tett a Csepeli Csögyárba.

Az *Épületszerkezeti és Technológiai Szakosztály* február 14-én a Tanácsi Vállalatok Segédüzemeinek tanulmányozására rendezett helyszíni látogatást.

Az *Egyesület Elnöksége* február 18-án ülést tartott. Ezen az ülésen az Épületszerkezeti és Technológiai Szakosztály jelentését tárgyalta meg a szakosztály 1962—63 évi munkájáról. Az Elnökség a jelentést jóváhagyólag tudomásul vette. Utána megvitatta a Külügyi Bizottság 1964. évi munkatervét és azt általánosságban elfogadta.

Az *Egyesület Filmbizottsága* közösen az ÉM Filmszolgálat és az Építők Szakszervezete Műszaki Tanácsával február 27-én szakmai film-bemutatót tartott, melyen vetítették az Árboc építési mód (Előregyártott szerkezetű épületek szerelése; könnyű válaszfal panel gyártása) című NSZK, a Katangai völgyzárógát építése francia, az Acélvázaz épületek és a Bolygó városok című angol filmeket.

MR. Ingvar Karlén, a stockholmi Svéd Építésügyi Tájékoztatási Központ igazgatója a Technika Házában két előadást tartott:

március 4-i előadásának Az építési kutatások eredményeinek hasznosítása és a svéd Bauzentrum, a március 5-inek Az információ és dokumentáció technikája volt a címe.

Az előadásokat az Egyesület a Gépipari Tudományos Egyesülettel és az Építésügyi Dokumentációs Irodával közösen rendezte.

Az *Épületgépészeti Szakosztály* március 4-én üzemlátogatást rendezett az Országos Söripari Vállalat Kőbányai Telepén a söripari hűtőberendezések megtekintésére.

A *Mérnöki Létesítmények és Közműépítési Szakosztály* és a *Városrendezési Szakosztály* közös rendezésben ankétot tartott március 11-én. Az ankét tárgya a települések közművesítése volt és a bevezető előadást Hunyadi Domonkos tartotta.

Az *Egyesület Filmbizottsága* március 13-án belga filmeket mutatott be. Vetítették: A brüsszeli atomium építése, A láthatatlan fal, Autóutak építése, Kényelem és fény, Az üvegkorszak, A lökhajtásos repülőgép című filmeket.

A *Lakásépítési Bizottság* az 1964. évben 5 tárgyból álló ankétsorozatot rendez a lakásügy és lakásépítés vertikális áttekintéséről és bírálatáról.

Az ankét sorozat első ülésén, március 17-én Kőből József A lakás építés népgazdasági tervezése, lakáspolitikai célkitűzések címmel tartotta az első előadást.

Az *Előregyártási Szakosztály* március 18-án ankétot rendezett. Az ankét tárgya: A nagy üzemi gravitációs és nyomócsőgyártás helyzete és perspektívái. A vitát Tamás László vezette.

A Területi Csoportok Hírei

A Békéscsabai Csoport aktívan részt vett a február 17—22. között tartott Békés Megyei Műszaki Fejlesztési Hét megrendezésében és eredményes lebonyolításában. A Műszaki Fejlesztési Hét keretében az Egyesület részéről Kocsis Ferenc a Folyamatos termelés-szervezés az építőiparban, és Stiller Róbert A mezőgazdasági építéssel kapcsolatos kutatási és tudományos munka helyzetéről címmel tartott előadást.

A *Nyíregyházi Csoport* február 7-én előadást rendezett, melyen Hetényi Antal a nagyfeszítávú panelos-lakóépületek megvalósításának hazai lehetőségeit ismertette.

A *Győri Csoport* rendezésében.

Dr. Garay Lajos január 23-án India építészi és mérnöki szemmel,

Vámossy Ferenc Corbusier címmel tartott előadást,

január 31-én magyar és külföldi művészeti kisfilm bemutató volt, melyen nagyszámú hallgatóság előtt vetítették az Ének a vasról (magyar),

a Te (magyar), a Szép vagy Párizs (francia), az Éj (lengyel), az Élmi (francia) és az Értől az uránig (jugoszláv) filmeket,

Bödök Tamás február 6-án a hazai kenyérgyárak tervezési és szerkezettervezési kérdéseiről tartott előadást.

A *Szombathelyi Csoport* rendezésében Farkas Zoltán január 31-én a XX. század modern építészetről tartott előadást.

A *Székesfehérvári Csoport* január 20-án klubdelutánt tartott. A klubdelutánon Karsay Iván ismertette a székesfehérvári Piac tér rendezésére kiírt tervpályázat tanulságait. A témához hozzászóltak dr. Tilinger István, a városi tanács vb. elnöke, Vinkovits István, a pályázat első díjának nyertese és Papp Imre.

A *Miskolci Csoport* a következő előadásokat rendezte:

Darvas Olivér január 27-én olaszországi úti beszámolót tartott,

Vámosy Ferenc január 31-én Niemeyer építészetről, életéről és munkásságáról tartott előadást,

Gimesy Mária február 10-én a panelos épületek szerkezeti és statikai problémáiról adott elő, február 12-én filmbemutató volt, melyen a London változó arca, a Coignet-féle panelos építés, a Vízierőmű építés Jugoszláviában, a Fűtésszerelés és a 9. számú Építőipari híradó című filmeket vetítették.

A *Mosonmagyaróvári Csoport* keretében február 18-án munkabizottság alakult a helyi építőanyagok feltárására, különös tekintettel a kiviteli munkák minőségének és gazdaságosságának fokozására. A munkabizottság munkája több évig fog tartani.

A Csoport március 11-én a MOFÉM kultúrtermében előadást rendezett, melyen két előadás hangzott el:

Dr. Papp Ferenc: A helyi építőanyagok feltárása és annak jelentősége.

Török László: Kavics és homokbányáink az észak-dunántúli területen.

A *Győri Csoport* rendezésében február 21-én Cserhalmy József angliai tanulmányútjáról tartott vetítettképes előadást. Az előadó egy évig dolgozott tervezőként Coventry-ben.

Február 26-án francia képzőművészeti kisfilmeket mutattak be Van Gogh, Manet, Mansard és Rodin munkásságáról. A filmbemutatót az Egyesület a Magyar Építőművészek Győri Csoportjával közösen rendezte,

március 6-án ankét volt a Győri Műszaki Egyetem telepítési és mélyépítési kérdéseiről. A be-

vezető előadást Gedeon Miklós tartotta, felkért hozzászólók Pintér József, a Győr Városi Tanács VB elnökhelyettese és Schein László voltak.

A *Szombathelyi Csoport* március 5-én munkabizottsági ülést tartott, melyen a városi tanács épületének elhelyezését vitatták meg.

A *Soproni Csoport* március 1-én tapasztalatsere látogatásra vendégül látta a Wienerneustadti Építész Szövetség küldöttségét, amely a soproni műemlék házak helyreállítási munkáinak végrehajtását tanulmányozta a helyszínen.

Március 9-én a Csoport rendezésében Cserhalmy József, megismételte a Győrben tartott előadását angliai tapasztalatairól.

A *Szegedi Csoport* a következő előadásokat rendezte:

február 21-én Füle Lajos tartott előadást Szeged általános rendezés programtervéről,

március 12-én Puskás Imre a folyamatos építésszervezésről adott elő.

A *Miskolci Csoport* február 25-én vezetőségi ülést tartott,

március 9-én filmbemutatót rendezett, melyen a belga, a francia és a finn építészeti és gépészetet ismertető filmeket vetítették,

március 16-án a Csoport rendezésében Perczel Károly A hazai városfejlődés áttekintése és fejlődési tendenciái címmel tartott előadást.

A *Nyíregyházi Csoport* március 5-én vitadelutánt rendezett, amelyen a nyíregyházi stadioni lakótelep terveit ismertették és vitatták meg. A vitaindító előadást Peschka Alfréd tartotta, felkért hozzászóló Csicska Gyula volt.

Ugyancsak március 5-én a Csoport vezetőségi ülést tartott a vezetőségválasztó taggyűlés előkészítésére

február 28-án a Csoport rendezésében Kékesi Nándor tartott előadást nyugat-németországi és franciaországi házpanel üzemekben szerzett tapasztalatairól.

Külföldi utak

Az ezévi *Lipcsei vásárra* az Egyesület március 4—12. időben társasutazást rendezett. Az úton 27 fő vett részt.

A *Wien-i tavaszi vásárra* az Egyesület révén Bodnár Ferenc, Hűvös Endréné, Kardos István és Pöpl János utaztak ki.

Egyed Ferenc a CSTB meghívására március első felében Párizsba utazott, ahol a Tiszavidéki Vegyikombinát építése (Az előregyártás fejlődése a magyar ipari építészetben) címmel előadást tartott.

BEVEZETÉS. Az utolsó évtizedben az építészet természetes fejlődését egyre jobban kíséri az a törekvés, amely egyrészt a tudatosság boncoló kése alá veti az intuitív alkotás eredményeit, másrészt az igények és lehetőségek pontos felmérésével elősegíti és gyorsítja a spontán felmerülő követelmények optimális kielégítését. Szövevényesen alakulnak a jelenkor építészetének jellemzői:

— bravúros alkotások, vakmerő szerkezetek, meglepő fordulatok, szélsőséges irányzatok, teremtő géniuszek látomásai;

— a társadalom igényeinek végtelen sokasága, kielégíthetetlen mennyisége;

— a felgyorsult technikai fejlődés könyörtelen hajtóereje;

— és párhuzamosan a három tényező kapcsolatát kutató munka úgy esztétikai, mint műszaki területen.

Számtalan épületfajta között a fejlődésnek új vonásai jegyében bontakozik ki az elmúlt évtized alatt egy léptékében és tartalmában merően új feladatkör: a gyermekvilágot szolgáló építészet.

VISSZATEKINTÉS. A *társadalom* veti fel a gyermekvilág építészetének alaptemáját a múlt század közepén, amikor a gyermekneveléssel kapcsolatos céltudatos pedagógiai tevékenység kiszabadul a szülői ház zárt kereteiből és a társadalmi érdeklődés középpontjába kerül: az emberré nevelés közügy lesz.

Szociális követelményeknek engedelményeképpen a 30-as években már nemcsak a gyerek szellemi, hanem egészségügyi, fizikai fejlődése is a társadalom gondja lesz. Felmerül a nyaraltatás, az üdülés igénye azok gyerekei számára is, akik saját erejükből nem képesek ezt biztosítani. A kezdetben szórványosan jelentkező igény széles méreteket ölt 1945 után: ez természetes folyamat a szocializmust építő országokban, de szükségszerű követelmény kapitalista környezetben is, ahol elsősorban nagy iparvállalatok gondoskodnak saját dolgozók gyermekeinek üdültetéséről.

Nálunk a SZOT feladata az egyre növekvő igény kielégítése: a következő két évben kb. 3000 gyerek befogadására kell létesíteni korszerű üdülő táborokat.

A **FELADAT.** Az építész előkép nélküli feladat elé kerül, sőt műszaki-tervező munkája pedagógiai felelősségtudattal súlyosbodik, mivel a létrehozott építészeti környezet önmagában véve is határos nevelési eszköz: befolyásolja a gyermek érzelmi és gondolatvilágát, biztosítja egészségügyi és fizikai jólétét, alakítja esztétikai érzékét. A tervezést megelőzően fel kell térképezni, meg kell ismerni a tábor életét. A tábor lakói: gyerekek, pedagógusok, technikai személyzet. Követelményeik, kívánságaik, szükségleteik szövevényéből kell kibogozni a célszerű megvalósítás kritériumait, jellemző vonásait, ezeket egyeztetni kell a beruházó céljaival.

A **GYEREKEK.** 6—14 éves általános iskolás korúak. Vitatható a 14 év mint felső korhatár: a 12 év lehetőséget teremtene fiúk-lányok egy táborban való elhelyezésére (jelenleg vegyes tábor nincs). Az alacsony korosztály miatt idényjellegű, de állandó épületekre van szükség. Sátorban való elhelyezés leánygyereknél semmiképpen sem alkalmazható, fiúgyerekeknél is 12 éves korig kerülendő. A gyerekek élete eseményben gazdag, tervszerűen felépített pedagógiai program szerint, szakképzett nevelők irányítása és felügyelete mellett folyik. Az intenzív közösségi élet és programok között teljes pihenésre, kikapcsolódásra van szükségük.

A **PEDAGÓGUS** igen fárasztó munkát végez, az egész napi készenlét után teljes nyugalomra, zavartalan pihenésre, kikapcsolódásra van szüksége. Fontos szempont, hogy a nevelők 60%-a főiskolai hallgató, fiatal, kezdő pedagógus, akiknek nehéz feladatát nagy mértékben segítheti az optimálisan kialakított környezet.

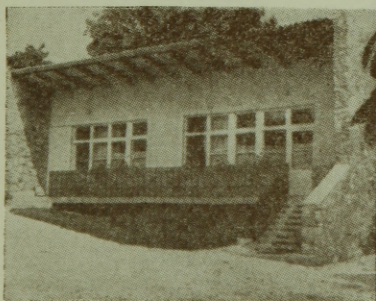
A pedagógus feladata elérni azokat az egészségügyi és nevelési eredményeket, amelyek a nyaraltatás célját képezik. Az üdülés célja egészségügyi szempontból három fogalomban fejezhető ki:
levegő — mozgás — táplálkozás

A *szabad levegőn*, természetben, vízben, napsütésben való kényelmi tartózkodás rendkívüli kedvező hatással van a városokban vagy más tájon élő gyerekek egész évi egészségi állapotára.

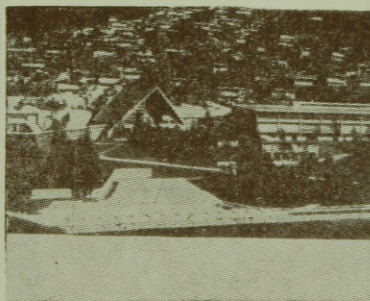
A *mozgás* legváltozatosabb, szinte állandó formái (séta, játék, tánc, úszás stb.) a több hónapon át iskolapadban való ülést ellensúlyozza szerencsésen.

A *táplálkozás* rendezett, körültekintő összetétele, választékossága és változatossága nemcsak a gyerek súlygyarapodását eredményezi (sokszor látványosan), hanem a gyerekek izlésének differenciálódásához is hozzájárul: egyoldalú étrendhez szokott gyerekek új ételekkel, ízekkel ismerkednek meg az üdülés alatt.

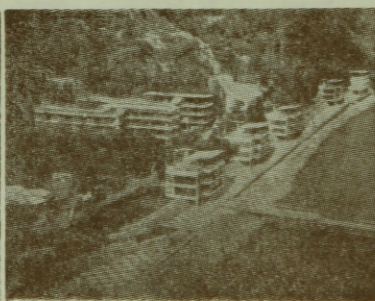
A *nevelés* céltudatos foglalkoztatás: a családtól távolzakadt gyerek kényszer önállósága, a közösség sodró ereje, az apró színes örömek (kagyló, madár, fagyalt) és a nagy pillanatok (érkezés, búcsúzás, táj szépsége, sikeres verseny) egy felejthetetlen nyár emlékképébe olvadnak össze. A gyermeküdülő egy jól olajozott gépezet mintájára fennakadás nélkül kell működjön, ehhez tökéletesen kidolgozott pedagógiai programra és hibátlan építészeti keretre van szükség. Mindkét szempontból előrelátóan kell gondolni a váratlan körülményekre, amelyek felboríthatják a tábor harmonikus egyensúlyát. Nem könnyű feladat több száz gyerek érdeklődését folyamatosan lekötni, várakozását állandóan ébren tartani és kielégíteni.



Budapest. Ordas úti SZOT gyermeküdülő.



Corte di Cadore (Olaszország) gyermeküdülőtelep



Novy Artek (Szovjetunió) úttörő tábor. Emeletes lakó pavilonok

AZ ÜZEMELTETŐ SZEMÉLYZET legalább 50%-a távolabbi vidékről verbuválódik, vagy alkalmi munkát vállaló diák. Az elszállásolás lehetőségének biztosítása alapfeltétel alkalmazásuknál. Szakaszos, de kb. 14—16 órára szétbontott elfoglaltságuk a táboroktól elkülönített, de közeli elhelyezést teszi szükségessé.

A **BERUHÁZÓ** a táborok gyors és gazdaságos megvalósítását tartja szem előtt. Ennek érdekében azon műszaki-gazdaságossági feltételek kidolgozását sürgeti, amelyek szerkezeti és technológiai területen a gazdaságossági sorrend helyes felállításához vezethetnek. Célravezetőnek tartja a létesítménnyel kapcsolatos tipizálási eljárások bevezetését, bár vitatható, hogy a következő évekre tervezett építési volumen indokolja-e a típustervek és eljárások e téren való alkalmazását. A feladat fontossága azonban a gyerekekről való társadalmi gondoskodás kiszélesedése, az igény jelentkezésének kezdeti fokán is igazolja a feladatnak tervszerű, sokoldalú megközelítését, típust előkészítő létesítmények építését.

AZ ÉPÍTÉS pedagógiai és műszaki vonatkozásban igyekszik kielégíteni a felmerült követelményeket:

Mivel járulhat hozzá a pedagógiai program megvalósításához? — Optimális körülményeket teremt a napi program, a tábor életének lebonyolításához. A gyerek elfoglaltságát változatos, színes keretbe foglalja. A különböző természetű tevékenységeknek megfelelő tereket, helyiségeket biztosít (pihenés, közös foglalkozás, játék, egyéni elfoglaltság, olvasás stb.).

A szülői háztól való távollét alatt, otthonos, barátságos hangulatot hoz létre (nagy hálótermek helyett kisebb osztott terek, hasonló természetű nevelési eljárást igénylő gyerekek szétválasztása, pavilon rendszerrel stb.).

A környezettel, természettel szoros kapcsolatot biztosít, fokozza annak derűs, megnyugtató hatását (a védettség biztosítása mellett minél több lehetőséget nyújt a szabad levegőn való tartózkodásra (szabadban való étkezés, nyitott, de fedett foglalkoztató helyiségek, színes, játékos, könnyed formák stb.).

Az épület méretezésénél alap a gyerek arányai, látószöge, „léptéke”. Nyomasztó épülettömbök helyett kis, könnyed pavilonok, hálódodályok helyett barátságos „kuckó”-szerű fülkék alacsony parapet, széles kitekintésre táruló nyílások, a gyerek méreteihez szabott bútorok, berendezési tárgyak stb.

A műszaki berendezés zavartalan működésének előfeltételeit biztosítja (egészségügyi követelmények tökéletes kielégítése, szükséges légköbméter, légsere, benapozás, hővédelem, egészségügyi berendezések optimális méretezése).

Műszaki vonatkozásban a típustervezést megelőző méretegységesítési, helyszükségleti stb. vizsgálatok sora előfeltétel a követelmények legkedvezőbb kielégítéséhez és a leggazdaságosabb megoldáshoz. A hazai és külföldi példák vizsgálatával megfelelő mennyiségű tapasztalat gyűjthető ahhoz, hogy a jövőben létesülő gyermeküdülő táborok műszaki és pedagógiai vonatkozásban egyaránt megfeleljenek a velük szemben támasztott igényeknek.

Minden egyes megtakarított forint vagy m² növeli a nyaraló gyerekek számát egyre javuló feltételek mellett: ez a döntő szempont, az alapállás, amely tervezés és megvalósítás során, vitás kérdésekben, a helyes megoldáshoz vezet.

A MEGOLDÁSOK FAJTÁI: Gyerekek csoportos nyaraltatására elsősorban meglevő nagy befogadóképességű épületeket vettek használatba. Ez a megoldási forma külföldön és nálunk egyaránt általános. Kastély, szálloda, gazdasági épület, nyaraló felhasználása azonban csak szükség megoldásnak tekinthető, az épületek korszerűsítésének költségei általában új, rendeltetészerű épületek építését fedezi. A mennyiségi kívánalmakhoz képest viszonylag csekély az e célra tervezett és kivitelezett megoldás.

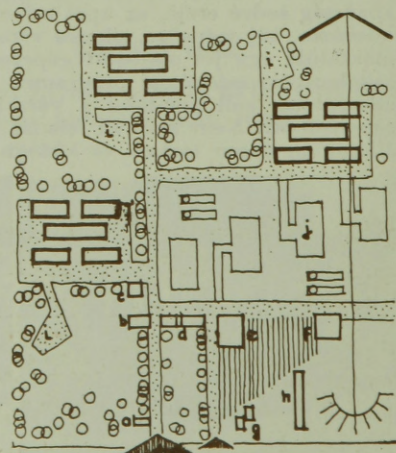
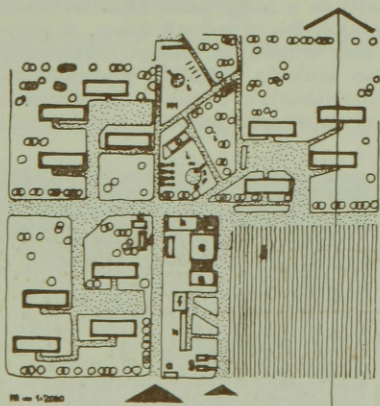
A megoldások között meg kell különböztetni:

— az állandó épületekből álló táborokat és

— az állandó központi kiszolgáló épületek (konyha, étterem, rendelő, fürdő stb.) köré csoportosított sátorbort (pl. Balatonszántód). Ez azonban csak a felső korhatár (10—14 év) és kizárólag fiúgyermekeknél fogadható el, de leginkább a 15—20 éves fiatalok nyaralását elégíti ki kedvezően.

A LÉTSZÁM: a létesítmények nagyságrendjét illetően szélsőségeket tapasztalunk: egy jótékonyági alap költségen létrehozott svéd gyermeküdülő tábor (Ahlengarden) szerény kivitelű, de színvonalas építészeti megoldása csak 48 gyerek befogadására alkalmas, az olasz Marino di Massaban 1000 fős tömeg zsúfolódik össze többszintes lakótömbökben. A leggyakoribb létszám 150 és 200 fő között változik. Ez a létszám jellemzi a jelenleg működő SZOT gyereküdülőket is.

Az ideális létszám megállapításánál eltérőek a vélemények: a *beruházó SZOT*, a gazdaságos üzemeltetés érdekében 500 fős táborokat kíván létrehozni. A *pedagógus* a 60—120 fős közösséget tartja



— 3 táboregységből álló 576 fős gyermeküdülőtelep. Egy táboregység 4 × 48 fős lakóépületegységekből (192 férőhely) áll, 60 adagos konyha és üzemeltető központ köré csoportosítva.

— 576 fős gyermeküdülő tábor. Egy táboregység két 96 férőhelyes lakóépületből áll.

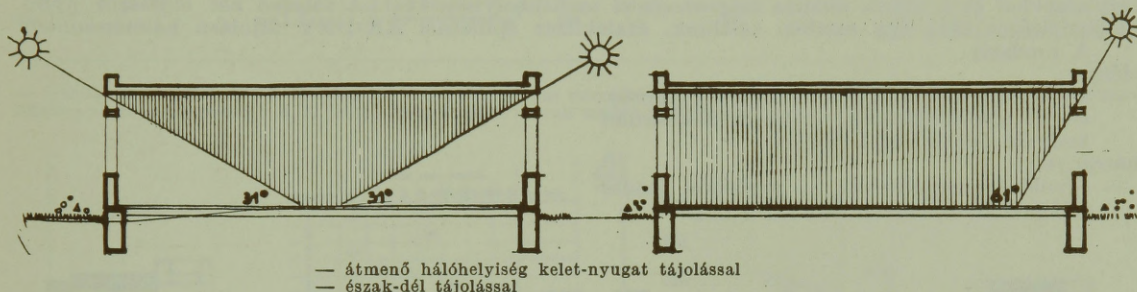
célszerűnek, legfeljebb 200 főt vállal nyugodt lelkiismerettel. A kis egység üzemeltetésének költsége kb. 35%-kal több mint a nagyé. Ennek ellenére a nagy létszámú tábor, megfigyeléseink és a nevelők tapasztalatai alapján gazdaságossága ellenére sem fogadható el: az 500 fős tömeg ellentmond a gyermekvilág léptékének, károsan befolyásolja a tömegben, feloldódó gyerek magatartását, elképzelhetetlen méretekben nehezíti a nevelő tanárok feladatát, akik csak merev fegyvelmezés árán képesek a szükséges rendet fenntartani. A szép természeti környezet pihentető hatása nem érvényesülhet: a gyerek a magas zajszint, tömeg okozta zsidongás állandó feszültségében él.

Az ellentmondás megszüntetése az építész feladata: olyan telepítési tervet kell kidolgoznia, ahol az üzemeltetést biztosító gazdasági mag köré egymástól függetlenül szervezett, decentralizált 150—200 fős táborok, egységek létesülnek.

Tanulmányos megoldás az Artek-i nemzetközi úttörő város, ahol a nagyüzemi szinten bonyolított üzemeltetéssel és decentralizált kis egységekre bontott lakóegységekkel sikerült összeegyeztetni a pedagógia és a gazdaságosság követelményeit. A 20 fős lakóépületek azonban olyan hatalmas területigényt követelnek, amely biztosítása nálunk kétséges.

TELEPÍTÉS. Szempontok a helyszín kiválasztásához.

Keresni kell: — az érdekes természeti, tájbeli adottságokat, a változatos tevékenységet biztosító kirándulásra alkalmas erdős hegyvidéket, fürdés és vízijáték lehetőségét nyújtó vízpartot; — *biztosítani kell:* közlekedési gócpont, kórház közelségét, a tábor ellátását szolgáló beszerzési lehetőségeket, (gyümölcs, zöldség, tej, stb.) lakott területek szomszédságát (üzemeltetést ellátó személyzet számára szórakozás, kikapcsolódás), a vízellátás zavartalanságát, ami egészségügyi szempontból elsődleges követelmény, hiánya a tábor létesítését lehetetlenné teszi; — *kerülni kell* a levegőt szennyező üzemek szomszédságát, a forgalmas, divatos nyaralóhelyek közelségét, a veszélyes szakadékokat, sziklábarlangokban bővelkedő hegyvidéket, az erős sodrású mély folyóvizek partját, az árnyékban szegény kopár vidéket.

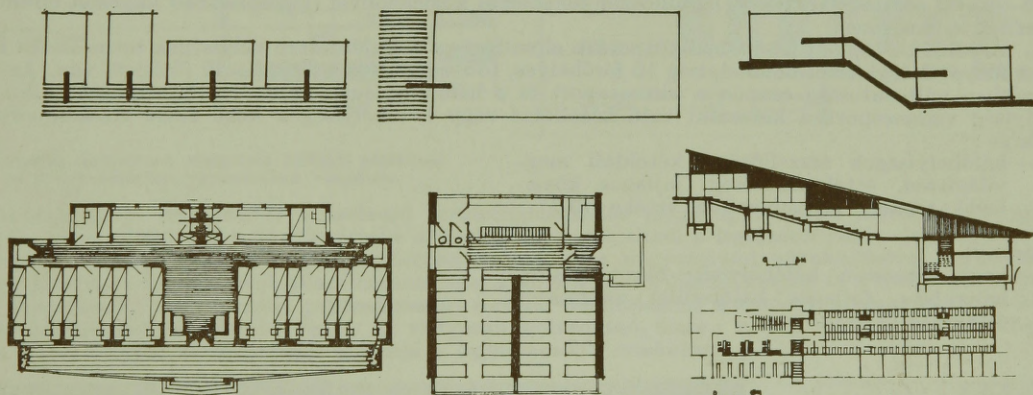


TÁJOLÁS. A tábor épületegységeinek tájolását össze kell egyeztetni az épületeknek a tájban való kedvező megjelenése, tömegképzése és a kilátás szempontjaival. A hazai nyári benapozási adottságok mellett kedvező tájolási lehetőségek: a hálólhelyiség egyoldali megvilágítása esetén a délkeleti-keleti, az előnyösebb kétoldali megnyitáskor észak-déli tájolás.

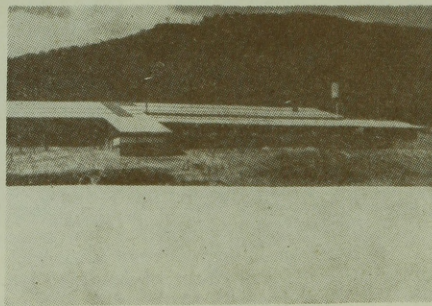
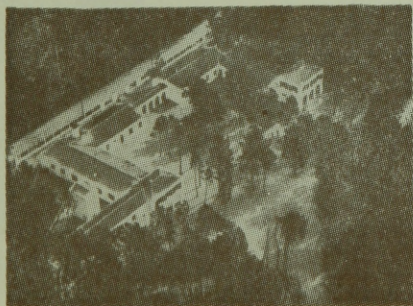
Az épületek szélvédettsége igen fontos, különösen a vízparti (balatoni) településeknél.

ÁLTALÁNOS ELRENDEZÉS: három eltérő fel fogás található:

1. *Pavilonos elrendezés:* a lakóegységek a rendeltetésüknek megfelelő funkciók kielégítése mellett változó létszámú, önálló épületként jelentkeznek. A közös kiszolgáló helyiségek ugyancsak azonos funkciók szerint csoportosítva, külön épületekbe kerülnek, esetleg fedett átjárókkal összekapcsolva.



— általános elrendezések (Sources vives — francia példa, Granesina — jugoszláv példa, Miraflores de la Sierre — spanyol példa)



1a Pavillon jellegű emeletes megoldás csak az Artek-i táborban található.

2. Egy tömbben való elhelyezés általában több szintes formában. A hálók a felső szintekre kerülnek, a kiszolgáló üzem és a közösségi helyiségek a földszintre, esetleg az alagsorba.

3. Kapcsolt elrendezés a kiszolgáló helyiségeket tömörítő központi maghoz 2 szárny formájában kapcsolódnak az egymással összekötött lakóegységek.

HELYISÉGEK rendeltetés szerinti csoportosítása. A gyermeküdülő táborokban folyó élet három fő tevékenységi forma körül zajlik.

A) A gyerekek egyéni élete a lakóegységekben bonyolódik: éjjeli-nappali pihenés, tisztálkodás öltözködés.

B) A gyerekek közösségi élete többnyire levegőn, a szabad ég alatt, zöldterületeken, sportpályán, rossz idő esetén a foglalkoztatóban, étkezéskor az étteremben zajlik.

C) A kiszolgáló helyiségek többirányú rendeltetést elégítenek ki: Adminisztráció, egészségügyi, gazdasági helyiségek (konyha, mosoda stb.), szállásépületek, szolgálati lakások.

A területi igény kimutatásából kitűnik, hogy az építési program 65%-át a lakóépületek merítik ki.

LAKÓEGYSÉG. Hazai és külföldi létesítmények vizsgálatánál érdekesek a következő megállapítások.

A lakóegységénél számtalan változat figyelhető meg. Alapvető különbség adódik a földszintes pavilonos és a többszintes lakótömbök között, ezen belül a hálóhelyiség nagyságrendje döntő módon határozza meg az épület közlekedési rendszerét:

A) Folyosó-rendszer — hosszanti közlekedés: a kis 4—8 férőhelyes szobák oldal-, vagy középfolyosóra felfűzött hosszirányú helyiség sorolást vonnak maguk után. A vizsgált példák 33%-nál egy- és többszintes formában található. A hosszoldaláról megvilágított folyosó, gazdaságtalan volta miatt, csak két esetben fordul elő. Általános a középfolyosó, kedvezően tájolt (keleti) oldaláról nyíló hálóhelyiségekkel és a másik oldalra csoportosított mellékhelyiségekkel. A folyosó két oldaláról nyíló hálóhelyiséget csak egy esetben találunk, átalakított épületnél ÉK-DNY tájolású hálóteremmel.

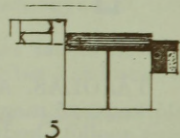
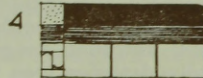
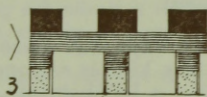
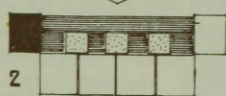
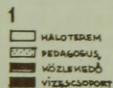
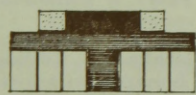
A rendszer

előnye:

- kis létszámú hálósoba, tömören csoportosított vízeshelyiségek, fajlagos hálóterület kedvező értéke (4,24 m²/fő).

hátránya:

- egyoldali megvilágítás, — szellőzés, magas fajlagos közlekedő terület (2,70 m²/fő).



B) Központos rendszer (független vagy kapcsolt közlekedéssel). A nagy létszámú hálótermek (12—40 fő) sorolása központi, legtöbbször független közlekedővel (lépcsőházzal) kapcsolt elrendezést tesznek szükségessé.

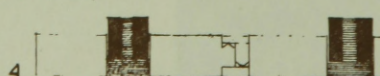
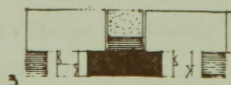
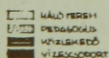
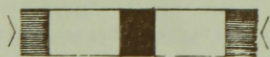
A példák 57%-nál jelentkező központos elrendezés a nagylétszámú helyiségek természetes következménye. A legkisebb hálóhelyiség 10 férőhelyes, többségükben a létszám 20 fő felett van. Az elrendezésben változatosság csupán a vízescsoport és a hálóhelyiségek kapcsolatában mutatkozik: hálóhelyiség vízescsoporton keresztül való közelítése vagy hálóhelyiségek közé ékelt vízescsoport;

előnye:

- hálóhelyiségek átszellőzése, kétoldali megvilágítása, áttekinthetőség, fajlagos közlekedő terület legkedvezőbb értéke (0,97 m²/fő).

hátránya:

- nagy létszámú hálóhelyiség barátságtalan hangulata, fajlagos hálóterület magasabb értéke (5,12 m²/fő).



C) Vegyes rendszerek. A vizsgált példák 10%-át teszik ki. A terep különleges adottságaihoz igazodó egyedi megoldások tanulságosan figyelmeztetnek a pavilon elrendezés változatos tömegképzési lehetőségeire és a tájhoz való alkalmazkodás fontosságára.

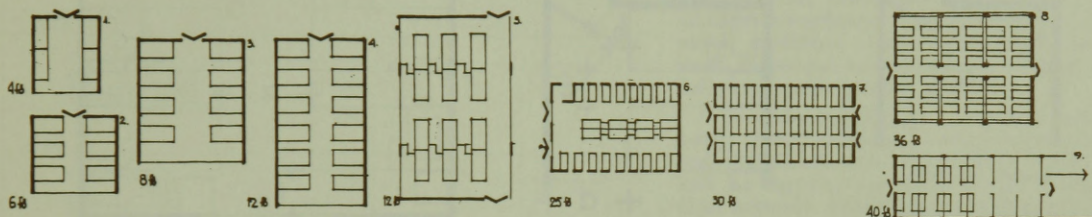
A HÁLÓHELYISÉG. A hálóhelyiség jellegét döntő módon meghatározó tényezők:

A létszám. E tekintetben a vizsgált külföldi példák a következő adatokat szolgáltatják: a gyermeküdülőknél leggyakoribb létszám 10—12 fő között van (12 megoldás közül 2-nél 15 főnél magasabb, 3-nál 6 főnél kisebb, több mint 50%-nál 10—12 fős elrendezés található) Ezzel szemben hazai gya-

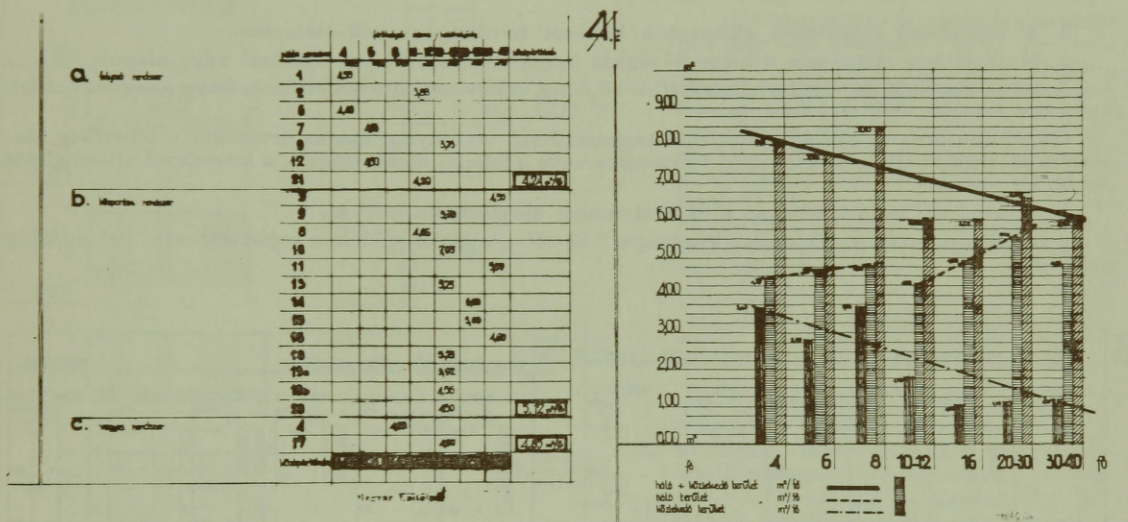
korlatunkban általános a 25—30 férőhelyes elrendezés. Több helyen a pedagógusok helyes kezdeményezésére törekednek a nagy hálótermek felosztására. A nagy létszámú hálótermek hazai és külföldi diákotthonok elavult megoldása, azonban fejlődés tapasztalható e téren: legújabbban a nagy létszám megtartása mellett változatos módon vendégfalakkal, szekrényelemekkel 2—3—4 fős barátságos fülkékre bontják a nagy teret. A létszám helyes megválasztásához több szempontból kell közelíteni a kérdést:

Pedagógiai szempontból előnyösebb a kisebb létszám: a szülői otthonra emlékeztető méretek elősegítik a gyerekek az idegen környezetbe való illeszkedését és nyugodt pihenését. A kis közösség sajátjának érzi lakószobáját, jobban vigyáz a rendre, tisztaságra. A kis hálóméret lehetővé teszi a gyerekek differenciáltabb csoportosítását.

Fokozottan figyelembe kell venni a korcsoportok közötti különbségeket, a fiziológiai adottságokat: az alvás (elalvás, ébredés) ritmusát, a zajos, mozgékony gyerekeket el lehet választani a nyugodt, lassú természetűektől, így mód adódik a csoport adottságainak leginkább megfelelő pedagógiai módszerek alkalmazására stb. Kifogásolható, hogy az ellenőrzés felaprózódik. Megfigyelhető azonban, hogy kis egységek sokkal kevésbé szorulnak fegyelmezésre, ellenőrzésre, mint a nagy tömegeket befogadó hálótermek.

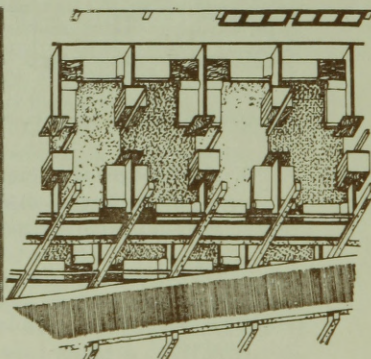
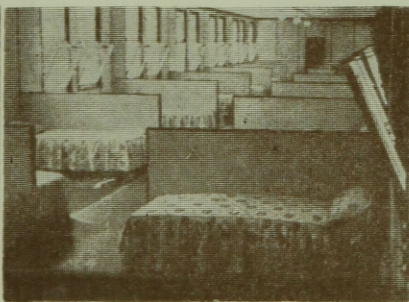
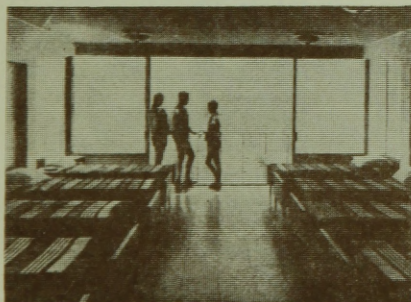


— Hálóterem megoldások: 1—4 elfogadható létszám, helyes méretezés; 5, 8, 9 példa: nagy létszám elfogadható elhelyezése fülkékre tagolt nagy térben; 6, 7. példa: nagy létszám elavult módon való elhelyezése egyterű hálóteremben.



— hálóméret területének vizsgálata külföldi példánál
— lakó és közlekedőterület változásának vizsgálata

Gazdaságossági szempontból a kedvező területfelhasználás megállapítására a kiértékelések azt mutatják, hogy a hálóméret/átlagértéke a 4—6 fős helyiségeknél a legalacsonyabb, legmagasabb 20—30-as létszámnál. Vagyis a fajlagos terület szükséglet a nagyságrend növekedésével egyenesen arányos. Fordított viszonylatot állapítottunk meg a közlekedő területszükséglet és a létszám között, amiből következik, hogy a reális gazdaságossági sorrend felállításához a háló- és közlekedő területek együttes értékét kell figyelembe venni. Az világosan leolvasható, hogy: a háló + közlekedő terület-igény a 12—16 ágyas elrendezésnél mutatja a legkedvezőbb értékeket.



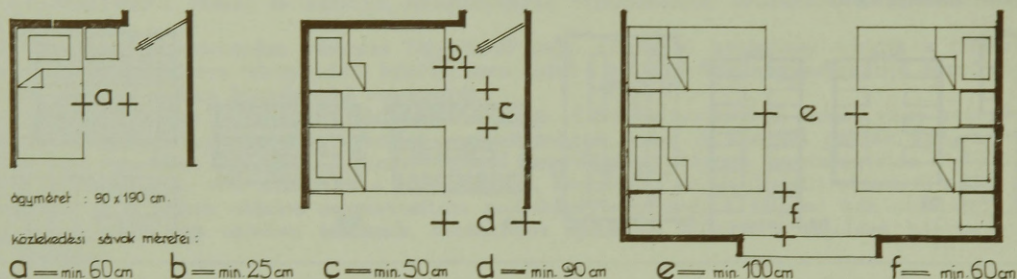
Hálóterem elrendezések.

HELYSZÜKSÉGLET. A hálólhelyiségeknek konkrét példákban való vizsgálata egyértelmű következtetésekhez vezet. A táblázatból megállapítható, hogy a legalacsonyabb háló $\text{m}^2/\text{fő}$ érték $3,88 \text{ m}^2$ (12 fős elrendezés). Minden esetben a hálólhelyiség a fekvőhelyeken kívül semmilyen más berendezést nem tartalmaz: a hálólhelyiség kizárólag a pihenés, alvás célját szolgálja. A szélső értékek között tizedes rendű eltérésekkel sorakoznak a létszámokat hozzávetőlegesen jellemző átlagértékek ($4,28$ — $5,52 \text{ m}^2/\text{fő}$). Nehezen helyezhető e széles értéksskála alsó fokára a MOTI 2—59. diák- és gyermekotthonokra vonatkozó tervezési irányelvekben előírt 3 $\text{m}^2/\text{fő}$.

LÉGTÉR SZÜKSÉGLET. A 9 $\text{m}^3/\text{fő}$ légtér szükséglet 2,65 m belmagasság mellett a jelzett átlagértékeknél biztosított ($11,00 \text{ m}^3$ — $14,6 \text{ m}^3$ közötti értékek). A 3 $\text{m}^2/\text{fő}$ érték mellett a légtér szükséglet nincs biztosítva: $7,95 \text{ m}^3$. E tekintetben a 2,65 m belmagasság tartása mellett a helyszükséglet alsó értékének a $3,40 \text{ m}^2/\text{fő}$ tekintendő.

HELYSZÜKSÉGLETI PARAMÉTERSOR megállapításához szükséges:

1. A kiindulási adatok határértékeinek megállapítása.



— Kiindulási adatok hálótermek méretezéséhez

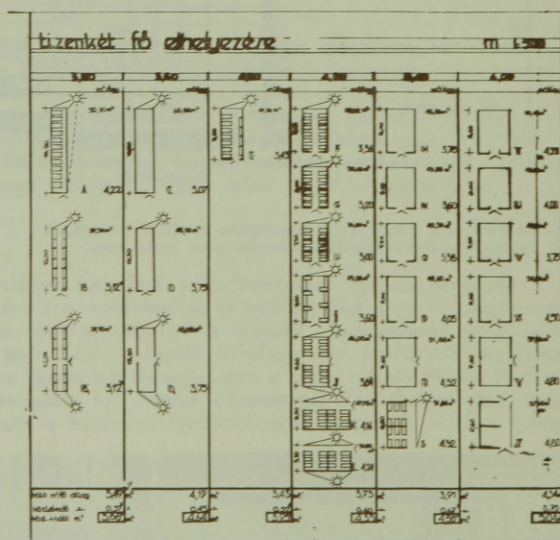
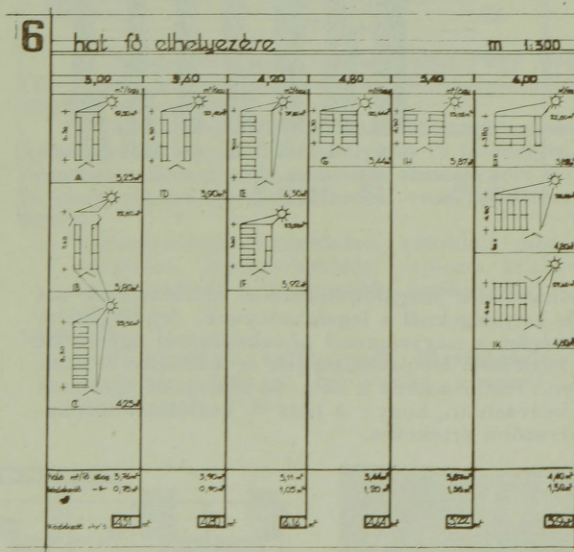
2. A különböző elrendezési változatok konkrét területigényének elemzése.

3. Határesetek vizsgálata a helyszükségleti méretváltozást 30 cm ugrással véve alapul.

A helyszükségleti paraméterhálók 2,40-től 6,60-ig való vizsgálatából kitűnik, hogy a legkedvezőbb értékek a 480 cm, 300 cm, 540 cm.

Összehasonlítva a külföldi példáknál tapasztalható viszonylag magas értékeket a lehetőség alacsonyra szorítható fajlagos értékeivel, figyelembe véve a feladat sajátosságait, a következő állásfoglalás alakul ki, mivel:

1. a beépített terület 65%-át a hálólhelyiségek alapterülete tölti ki,
2. a fajlagos érték a mértanilag lehetséges 2,85-től a külföldi példákban regisztrálható 7,05 $\text{m}^2/\text{fő}$ -ig terjedhet,



— Területszükséglet vizsgálata különböző létszámú hálótermeknél.

3. a szükséges légcseré az épület jellegéből amúgy is következő állandó szellőzéssel is biztosítható,

4. a hálóterületnél elért minden $\text{m}^2/\text{fő}$ megtakarítás a 600-as szorzószámmal az egész beruházás viszonylatában jelentős méreteket ölt.

Például:

3,00 m helyett 3,60-as fesztáv használata ($0,60 \text{ m}^2/\text{fő}$ többlet) a 600 fős tábornál hozzávetőlegesen félmilliósi beruházási többletet jelent.

EZÉRT: a hálók tervezésénél a lehető legalacsonyabb terület felhasználásra kell törekedni ami a lakóhelyiség sátozt helyettesítő szerepével összeegyeztethető.

egy főre eső területigény változása 60 cm-es növekvő paraméteresor mellett

	m ² /fő	védtőlal elválasztott hálóak azonos hasznos területen	megjegyzés
240	4,54		
300	2,85		terelőfalnak csak 60 cm szélességű lépcsőzetes út
300	4,20		
3,00	3,45		
3,60	5,04		
3,60	3,42		szellőztetéshez szükséges ajtó nyitási hely
3,60	4,14		
420	3,99		beépítendő szellőztető
420	3,36		
4,80	2,76		
4,80	3,78		
4,80	3,10		általános szabvány szerinti elrendezés
5,40	5,22		
5,40	4,32		
5,40	4,35		tároló elemek elhelyezése szükséges, beépítendő szellőztető
6,00	5,80		
6,00	4,80		előtérrel vagy növekedő méretű gardróbszobával
6,00	5,11		
6,60	4,12		6,00 méteresnél nagyobb helyben a szellőztetőt beépíthető, a szellőztetőt ki kell vinni
6,60	5,58		
7,20	4,50		
7,20	4,56		diagonálisra vágott szellőztető beépíthető, a szellőztetőt ki kell vinni
7,20	3,26		
7,20	4,92		
7,20	4,92		

HÁLÓHELYISÉGEKKEL KAPCSOLATOS EGYÉB KÖVETELMÉNYEK

Tájolás: a hálóhelyiségeket egyoldali megnyitás esetén kizárólag keletre, esetleg dél-keletre lehet tájolni, a nyugati égtáj kiküszöbölendő: a 14—19 óráig tűző nyári nap felhevíti a helyiséget, a falak által tárolt hő éjszakai kisugárzása a gyerekek nyugtalan álmát eredményezi. Legkedvezőbb a kétoldalt megnyitott átszellőztethető ÉD-i tájolással.

Szellőzés: a hálóhelyiségek ablakainak felső részét szabályozható bukó szárnyakkal, zsalukkal kell ellátni az állandó levegőcsere biztosítására. A kétoldali szellőzés, megvilágítás igen kedvező. Egyoldali bevilágítás esetén a szoba mélységi mérete max. 6,40 m.

Tisztántarthatóság. Naponta mosható, fertőtleníthető, hézagmentes, meleg padlóburkolat készítenél. Kerülni kell az ágyak, esetleges tároló elemek által képzett körülményesen tisztítható sarkokat, zugokat.

BERENDEZÉS. Ágy: jelenleg a 90 × 190 cm felnőtt és a 65 cm × 150 cm-es gyerekágy méreteket használják.

A kiságy a 10 évnél idősebb gyerekeknek már nem megfelelő, ezért törekedni kell a 90 × 190 cm-es fekvőhely alkalmazására, a gyerekágyak optimális elhelyezési lehetőségének biztosítása mellett. Kerülni kell az ablakok közé; vagy alá helyezett ágy elrendezést, új létesítményeknél az ágy és a külső fal között legalább 60 cm, 2 ágy között 50 cm férőhelyet kell biztosítani. Az ágyak elrendezésénél több helyen találunk példát a vendégfalloal elválasztott egymás mellé tolt ágyakra. Ez elrendezésnél 0,20—0,50 m²/fő területmegtakarítás jelentkezik és lehetőség adódik nagyobb hálóterek kedvező felosztására.

TÁROLÁS: A tárolást szolgáló szekrényeket a létszámnak megfelelő mennyiségben kell biztosítani. Gyermekek-üdülő táboraink többségénél ez a követelmény nincs kielégítve. A szekrények helyének megállapításánál figyelembe kell venni, hogy a hálóhelyiség rendje és tisztasága fenntartásának érdekében a legtöbb hazai táborban napközben nem szabad a hálótermekbe ki-bejárni. Ezért helyes a ruhanemű tárolására szolgáló szekrényeket a hálóhelyiségen kívül elhelyezni. Szükség van azonban az ágy mellett, vagy felett elhelyezett éjjeli szekrényre, vagy polcra (író-, rajzszer-ek, fényképek, levelek, emlékek, apró kincsek tárolására). A szabvány éjjeli asztalka elavultnak tekintendő. A hálóhelyiségen kívül a szekrények elrendezésének módjai különböznek:

- a szekrények a közlekedő területen (folyosó, előtér) foglalnak helyet,
- a szekrények a vízescsoport előterében vannak,

- a szekrények külön e célra tervezett helyiségben helyezkednek el (öltöző-, szekrényszoba).

A hálóhelyiségen belül a térbe állított szekrények nagy hálótermek kis fürkékre való osztását szolgálják. A szobákban való tárolásnak beépített és falra szerelt formái is vannak.

316

— Elégtelen víznyomás, a WC használat zsúfoltsága, az öblítés elégtelensége, a fegyelmetlen kezelés, stb. folytán állandó jelenség a szerelvények rongálódása, lefolyók dugulása. Ezen elsősorban a berendezés megfelelő számban való biztosítása és a lefolyócsövek túlméretezése segíthet.

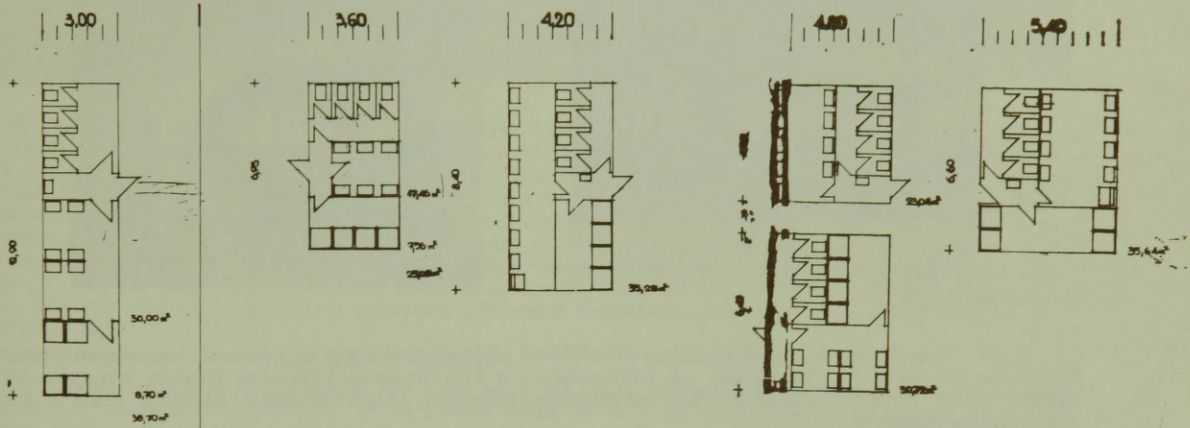
A panaszok indokoltságát, a kellemetlenségek természetes voltát igazolja a különböző berendezéseknek több gyermeküdülőben való felmérése. Megállapítható, hogy a vizsgált 7 létesítmény közül háromnál a szerelvények száma kevesebb, mint a gyermek és diákothotonokra vonatkozó hazai tervezési irányelvek által megadott értékek, a többinél pedig kedvezőbb annál. A panaszok azonban ezeken a helyeken is fennállnak. Ebből következik, hogy a nyári gyereküdülő táboroknál a sajátos követelmények és igénybevétel folytán a gyűjtött tapasztalatok figyelembevételével kell megállapítani a szükségletet:

- 1 WC/6 fő,
- 1 mosdó/3 fő,
- 1 zuhany/6 fő

b) A vízescsoport napközi használatát biztosítani kell a hálólhelyiségek érintése nélkül (esetleg közvetlen külső megközelítéssel).

c) Megfelelő számú lábmosókkal kell ellátni minden vízescsoport egységet. Gyakori és fontos a használata: poros, sáros útról való hazatérésnél részleges tisztálkodás lehetősége.

d) Napi használatú ruhanemű mosásának, szárításának lehetőségét kell biztosítani. (Általános probléma a gyermeküdülőknél.)



48 fős lakóegység vízescsoportjának területszükséglete

A tisztálkodással kapcsolatos igényeket sokoldalúbban és megbízhatóbban lehet kielégíteni a vízeshelyiségek funkcionális rendeltetésének megfelelő decentralizálásával:

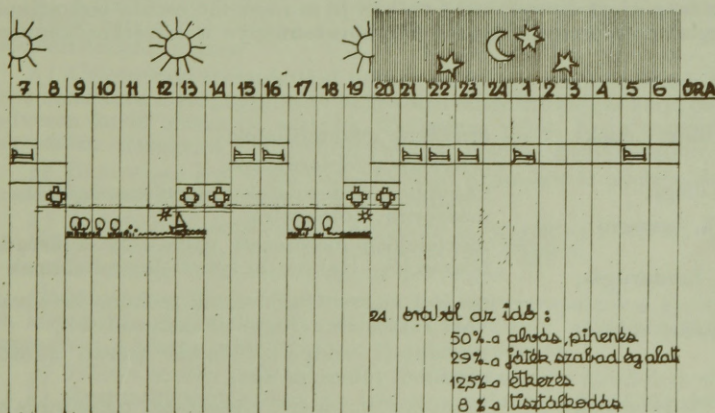
1. Lakóegységenként megfelelően méretezett mosdó, WC helyiségeket kell létesíteni.

2. Különálló épületben lehetőleg a konyhaüzem közelében fürdőépület szükséges. A zuhanyleválasztása a hálóegységek vízescsoportjáról lehetővé teszi a konyhával közösen biztosított melegvíz ellátást, így állandóan biztosítva van a rajonként való lefürdetés lehetősége. A fürdőépülethez tartoznak a szükséges egészségügyi fülkék, amelynek használatát a védőnők ellenőrzik. Ez a megoldás a különböző korosztályok közötti problémákat (szégyenérzet nagyok részéről, kíváncsiságok kisebbek részéről) is kiküszöböli.

3. A strand, a távolabb eső sportpályák közelében szabadonálló nyitott zuhanyrózsákat, mosdókutakat kell biztosítani.

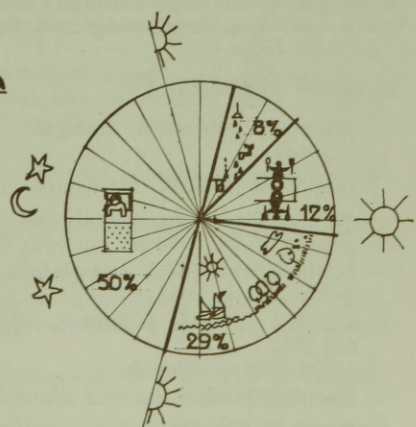
Az alapvető higiéniai előírások betartásának fontossága mellett a vízescsoport hibátlan működése létszámnak megfelelő mennyiségben való méretezése pedagógiai okokból is rendkívül kívánatos: a gyerekek között még ma is vannak, akik a kéthetes üdülés időtartama alatt ismerkednek meg a helyes testápolás szabályaival. A nevelők, védőnők ilyen irányú igen kényes, de fontos munkáját a legmegfelelőbb, zavartalanul működő technikai feltételek biztosításával kell elősegíteni.

KÖZÖSSÉGI HELYSÉGEK. Fontosságát felmérhetjük egy napi időbeosztásának megfigyelése után:



24 órától az idő:

- 50% a pihenés, pihenés
- 29% a játék szabad idő alatt
- 12% a étkezés
- 8% a tisztálkodás



ÉTTEREM méretezéssel kapcsolatos konkrét megfigyelések alapján kialakult észrevételek: A jelenleg működő gyermeküdülők éttermi helyiségeinek közös hibája, hogy 100—200, sőt ennél nagyobb

létszám befogadására épültek. A szükségszerűen keletkező zaj olyan fokú fegyelmegzést kíván a nevelőktől, ami az étkezéssel járó pihentető légkört és a mozgalmasság délelőtti program után igényelt kikapcsolódást gátolja. A gyereksokaság étkezésével járó zajt fokozza a 8, 12, sőt ennél többszemélyes hosszú asztalok körüli felszolgálás bonyodalma, a vizeskorsó, kenyér asztal tulsó oldaláról való elkérése, stb. Nyugodtabb légkört, fegyelmegzettebb magatartást érnek el ott (pl. B. Szabadi), ahol sikerült hatszemélyes asztalokkal berendezni az éttermet. A pedagógiai tapasztalatot figyelembe kell venni új létesítmény tervezésénél.

Étkező asztalok méretezése. Közismert kimutatások alapján a 6 személyes asztalelrendezéshez szükséges alapterület nem több 0,81 m²/fő értéknél, amelynél kevesebb területigénnyel a 8—10—12-es asztaloknál sem lehet számolni (az arányosan növekedő asztalok közötti közlekedőterület szélesedése miatt).

A diákotthonokra vonatkozó francia tervezési irányelvek a nyolc, illetve hatszögletes asztalt írják elő, mint legbarátságosabb és gazdaságos megoldási formát. (0,96 m²/fő).

Meg kell vizsgálni az önkiszolgálás lehetőségét: rajonként 2 napos tökéletesen elláthatja a felszolgálás és leszedés feladatát. Külföldi példáknál ez a gyakori megoldás. Nálunk az óvodai- és napközi-napos rendszeresen nevelkedett gyerekeknél ez a követelmény természetesnek tűnne, hatásos nevelő-eszközként is felhasználható. Ez a megoldás jelentős szervezési egyszerűsítést és területi megtakarítást eredményez, mert lehetőséget nyújt a decentralizált étkezésre.



Étterem megoldások



Egyéb követelmények. Az étteremhez lábtörlővel ellátott szélfogón és kézmosó helyiségen keresztül kívánatos bevezetni a gyerekeket. A kézmosáshoz a konyhaüzem közelsége folytán könnyen biztosítható meleg levegő befűvéssel való kézszárítási lehetőség (higiénikusabb, olcsóbb, mint a közös, vagy egyéni kéztörlő).

Az étterem belmagassági méreteinek megállapításánál különösen tekintetbe kell venni az intenzív levegőcsere biztosítását. (Balatonboglári 2,80 m magas étterem igen kellemetlen tanulsága.)

Az étterem falai mentén tároló felületet kell biztosítani az előzetes tálalás számára (saláta, gyümölcs tészta stb.) Padok helyett könnyű székeket kell betervezni, mozgásukkal járó zaj ellen a széklábakra gumi, vagy műanyag papucsot kell szerelni. Egy olasz gyermeküdülő étterménél a székek az asztallap alsó síkjához függeszthetők: a gyerekek étkezés után felkapcsolják egy kézmozdulattal a széket az asztallap alá, így a terem takarítása hihetetlenül gyorsabb, könnyebb lesz. A leleményes megoldást érdemes alaposabban tanulmányozni.

Igen kedvezőnek tekinthető egészségügyi és hangulati szempontból egyaránt a szabadban való étkeztetés. Számos példájával találkozunk külföldi gyermeküdülőknél. E megoldás fokozatai: a szabad ég alatt való étkezés, a részben ponyvával, nádpallókkal árnyékolt étkezőhely, a fedett három oldalról zárt, egy oldalról teljesen nyitott terasz-szerű étkező stb. Ez utóbbi megoldást találjuk az Ordas-úti (Szabadsághegy) SZOT gyermeküdülőnél. Hátránya, hogy eső esetén a becsapódó víz elől a gyerekek a védett falak mellé zsúfolódnak, a szélső helyeken ülők így is megázhatnak. A nyitott térben való étkezés kellemes üdülő-, valóban nyári hangulatát és a szükséges védeltséget együtt kell létrehozni: lehet a szabad ég alatt való étkezés alkalmi, ünnepi jellegű programpontja a nyaralásnak, a részben nyitott étkezőhelyiséget megfelelően méretezett előtetővel lehet ellátni, a becsapódó eső, szél elleni védeltséget mobil ponyvaszerkezettel lehet biztosítani stb.

FOGLALKOZTATÁS. A gyerekek tervszerű foglalkoztatása átgondolt pedagógiai előkészítő munka eredménye. A foglalkoztatásokhoz szükséges materiális adottságok fontosságát fokozza az a körülmény, hogy a nevelők több, mint 50% idénymunkát végző főiskolás egyetemi hallgató, akiknek pedagógiai képzettsége többnyire ösztönös adottság csupán. Azonban jó és rossz idő esetén biztosítani kell a gyerekek elfoglaltságát. A foglalkoztatások módja és helykövetelménye a következőképpen foglalható össze:

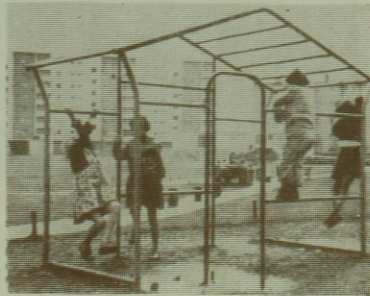
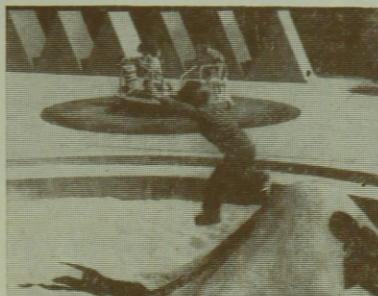
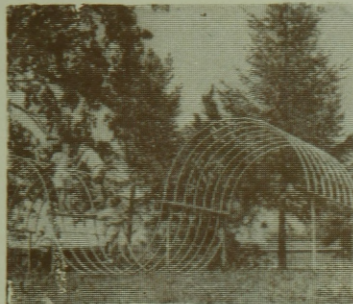
Szabadtéri foglalkozások

- játékok; ritmikus mozgás, tánc, ének-játékok,
- csoportos játékok (társasjáték jelleg),
- testnevelés: mozgásgyakorlatok, versengések (futás, mászás, ugrás),
- labdajátékok (kézi, kosárlabda, labdarúgás, asztali labda stb.),
- alkotó-, fantázia játékok: rajzolás, mintázás stb.
- szabadtéri előadások,
- kisebbek játéka (homok, hinta, vízijátékok),
- ünnepélyes közösségi megnyilvánulások (érkezés, bevonulás, tábortűz, esetleg nemzeti ünnepnap),
- árnyékos gyepterületek,
- árnyékos gyepterületek,
- nagyobb síkterületek (ugróhomokgödör, mászórud, kötél stb.),
- megfelelően méretezett pályák és szükséges felszerelés. Raktár a sportfelszereléseknek;
- szabad meszelt falfelületek szénnel, krétával való rajzoláshoz (egyben szélvédő fal),
- szabadtéri színpad, nézőtér (terep adottságainak felhasználása),
- homokozók, hinták, pancsolók, mászórudak, falak, stb.) (l. fényképeket),
- zászlórúd központi helyén, egész közösség felvonulására alkalmas „forum”.

Zárttérben való foglalkozás (rossz idő esetén)

- alkotó játékok (tárgyak készítése, „emlékek” a nyaralásról, B. almáiban kitűnő tapasztalatok),
- olvasás
- előadások, vetítés,
- levélírás, egyedülálló, kis csapatok játécai (sakk, kártya, egyéb).

- barkácsoló műhely,
- könyvek tárolásáról való gondoskodás (szekrény, még inkább kis könyvtár),
- jelentős helyigényt követel, jelenleg e szükségletet az étterem elégíti ki, külön előadó terem költséges. A probléma megoldására vár. Javaslat a kísérleti tervezéstől várható ;
- foglalkoztató helyiség.



A FOGLALKOZTATÓ helyiség jelenleg egyik működő gyermeküdülőnkénél sem létezik elfogadható formában. Hiánya következtében a legfontosabb, legegészségesebb szükségletként az első helyen szerepel a táborvezetők által összeállított igénylistán. Bár az üdültetés célja a gyerekek szabad levegőn való tartása, a rossz idő, eső, szél, különösen vízpart mellett (Balaton) nem küszöbölhető ki. Ilyen esetekben a tábor életét megbénítja a közösséget befogadó védett tér hiánya. Az étterem e célra való használata felborítja a napi ötszöri étkezéssel járó éttermi munka menetét ; a hálótermekben való tartózkodás egészségtelen : lehagoló a szükségszerűen szétszakadó közösség tétova-tétlen magatartása miatt. Az üdültetés zavartalan menetét csakis foglalkoztató helyiség létesítésével lehet biztosítani, szükség van rá egyébként a gyerekek pihentető foglalkoztatása céljából is (írás, olvasás, ülőtársasjátékok).

Az ismertetett példák megoldására utalnak :

1. A foglalkoztató külön helyiség, két vagy négy raj közös használatában. Hozzávetőleges területigény $0,6 \text{ m}^2/\text{fő}$ (iskolai zsbongó), 48 fő esetén tehát 28 m^2 — 30 m^2 -es helyiséget tesz szükségessé. Előnye, hogy a zárt térbe való foglalkoztatást kis csoportokkal egyidőben több változatban lehet folytatni. Olvasó, írószarkot is lehet biztosítani állandó használatra.

2. A foglalkoztató a jól méretezett közlekedő terület világított, szellőztetett (esetleg egyik oldalán teljesen megnyitható) kibővítése. (Ordas úti SZOT gyermeküdülő). Ez esetben a közlekedő terület többlete körültekintő tervezés esetén max. $0,3 \text{ m}^2/\text{fő}$.

3. A foglalkoztató egy nagyméretű gyűlés- előadóterem céljait is kielégítő központi helyiség, ahol a teljes tábor létszáma elfér. Ez esetben a területigény $0,6 \text{ m}^2/\text{fő}$, (azonos az első megoldásával). Hátránya azzal szemben, hogy a lakóegységeknél használt szerkezeti rendszertől eltérő megoldást kíván a szükségszerűen megemelt belmagasság miatt ($3,20$ — $3,50 \text{ m}$). A nagy tömeg lehetetlenné teszi kisebb csoportok nyugodt foglalkozását, igen magas a zajszint. Hátrányai miatt nem javasolható.

A kiszolgáló helyiségek közül külön figyelmet érdemel a konyhaüzem, amelynek a típuskonyhától való eltérő vonásait szükséges kiemelni.

KONYHAÜZEM. Gyermeküdülő táboroknál a konyhai kisegítő és felszolgáló személyzet 90%-a középiskolás diák, akik egy, esetleg több nyáron át végzik az idényjellegű munkát. Ennek következménye, hogy évente többségében gyakorlatlan személyzettel kell a konyhaüzem működését biztosítani : ez a helyzet fokozottan szükségessé teszi a konyha tökéletesen működő, szinte önműködő funkcionális felépítését és a technikai felszerelés, berendezés teljességét.

Az üdülőtelepek konyha és étterem kérdéseivel külön e célra készített tanulmány foglalkozik. A jelenleg üzemelő gyermeküdülő konyháknál gyűjtött tapasztalatok alapján számos olyan észrevétel kell tenni, melyeknek figyelembevétele új létesítmény tervezésénél fokozottan ajánlatos.

a) A gyermeküdülőknél a kívánatos négy fázisos, de még az előírt három fázisos mosogatás sincs a legtöbb helyen biztosítva. Új létesítmény tervezésénél ezen egészségügyi követelmény teljesítése elengedhetetlenül fontos.

b) Ugyancsak egészségügyi előírás az edény törölgetésének kiküszöbölése, ezzel szemben sehol sincs biztosítva a csöpögtetéssel való szárításhoz szükséges hely, ennek következménye, hogy az edény nedvesen kerül vissza az asztalra. Szükséges tehát, hogy tervező az edénymennyiségnek megfelelő méretezésű csepegtető felületekről (tálca, polcok) gondoskodjon.

c) Biztosítani kell a nagy mennyiségű gyümölcs és nyersen fogyasztott zöldség folyóvízben való mosásához szükséges külön mosogatóaknát.

d) A mosogató aknáknál ajánlatos műanyagból készített rácsozatot helyezni a nagy százaléku (kb. 50%) edénytörés, csorbítás kiküszöbölése céljából.

e) A konyha területén kézmosó szükséges.

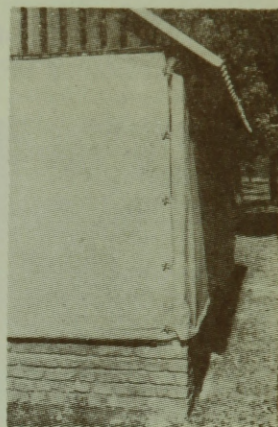
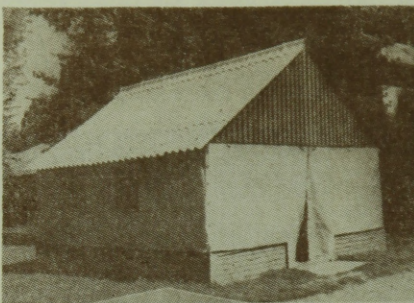
f) A kelt tészták (kalácsok stb.) sűrűbben szerepelnek a gyerekek étrendjében, mint a felnőtteknél, készítésükre különösen figyelmet kell fordítani : a konyha melegtől távol hűvös zárt helyet kell fenntartani a tészta előállításához és pihentetéséhez.

g) Hűvös, szellős helyet, kamrát kell biztosítani a nyári kedvelt uzsonna, az aludttej készítésének.

h) Gyermeküdülőt ellátó konyhaüzem nem tervezhető fagylalkészítő berendezés nélkül.

SZERKEZETI MEGOLDÁS. A szerkezeti rendszer tervezésénél döntő szempont a gyors, azonnali kivitelezés biztosítása. A távlati tervezés érdekében helyes olyan szerkezeti paramétersorra tervezni a létesítendő egységeket, amely illeszkedik az országos szerkezeti tipizálási törekvések méretrendjébe.

Ez lehetővé teszi, hogy a jelenleg alkalmazott és gyártott elemeket idővel szerelő eljárással kivitelezhető, korszerűbb szerkezetekkel lehessen helyettesíteni. A paramétersorok kiválasztásánál a gazdaságos területfelhasználás mellett döntő szempont az alaprajzi rugalmasságot biztosító variabilitás lehetőségének megteremtése és az idényjelleg szerkezeti és formai kifejezése.



Idényjellegű kísérleti épületek (Balatonlelle, Balatonszabadi).

IRODALOMJEGYZÉK

Folyóiratok :

L'Architecture d'Aujourd'hui 1933/4. sz.

Architectural Forum 1938/okt.

Architettura 1938/nov.

L'Architecture Française 1949.

Werk 1953. No. 7.

L'Architecture Française 1954. No. 147—148.

L'Architecture d'Aujourd'hui 1959. No. 85.

L'Architecture d'Aujourd'hui 1960. No. 89.

Architectura CCCP. 1960/6. sz.

Architectura CCCP. 1960/9. sz.

Architectura CCCP. 1962/4. sz.

Deutsche Bauzeitschrift. 1963/12. sz.

Könyvek :

Alfred Roth : The new School (1961.)

Charles Rambert : Constructions scolaires (1954).

Ministère de l'éducation Nationale : Bâtiments d'enseignement (schémas types) 1952.

Louis Sainsaulieu : L'aménagement d'un internat. 1946.

E. Neufert : Les éléments des projets de construction. 1951.

Tervezési irányelvek : Gyermekotthonok, diákotthonok.

Tervezési irányelvek : Általános iskola.

Tervezési irányelvek : Munkásszálló.

Max Fengler : Heime Studenten — Berufstätigen und Altenheime. Stuttgart. 1963.