

Új épületelemgyár Szolnokon

HAJDÚ LÁSZLÓ

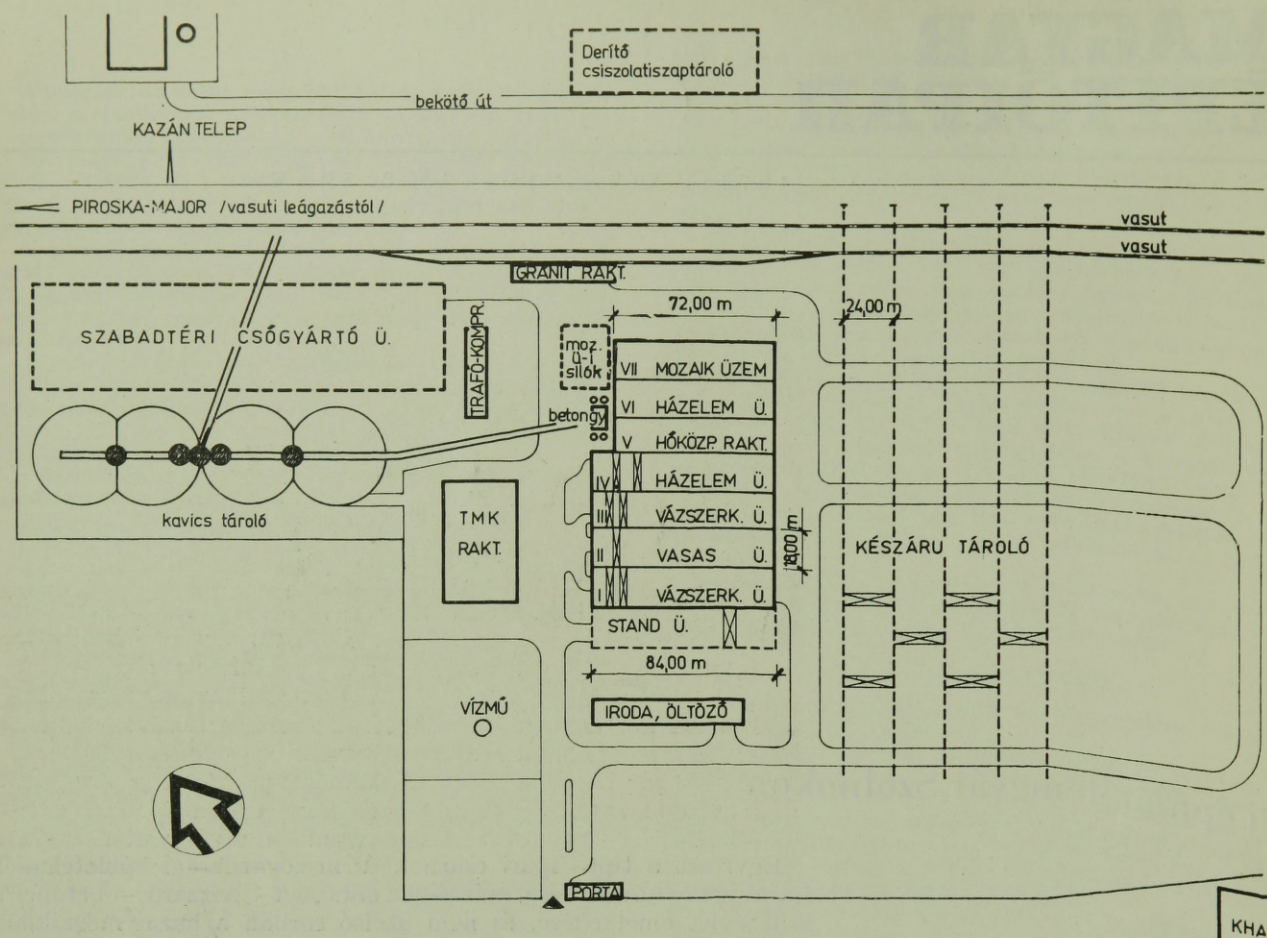
Egyrészt a típus ipari csarnok és mezőgazdasági épületelemek iránti igény növekedése, másrészt a minőségi — vízzáró — betoncső-szükséglet emelkedése, és nem utolsósorban a hazai mozaiklap-gyártó üzemek avulása, elégtelensége és korszerűtlensége folytán a Beton- és Vasbetonipari Művek egy új épütelelemgyár felépítését határozta el. A régi gyárak rekonstrukciója mellett egy új gyár létesítésénél vezető szerepet játszott az a szempont, hogy az előregyártási kapacitás bővítésének szükségessége mellett figyelembe kell venni a gyár termékeinek gazdaságos szállítását is. A felhasználó körzetek és az építésiparosítás területi fejlesztése indokolta első-sorban az ország délkeleti részén új elemgyártó bázis létrehozását.

Az új gyár helyének kijelölésénél a választás Szolnokra esett. Szolnok mellett szól a város nagyarányú és rohamos ipari fejlődése, Szolnok megye iparosodásának fejlesztése, a város viszonylagos központi fekvése az iparosodó Tisza környékén, a Dunától keletre fekvő országrész legjobb vasúti összeköttetése és a környék munkaerőhelyezete.

Az 1967. évben jóváhagyott, de korábban is elfogadott program szerint a gyár évi beton és vasbeton áru termelését $165\,000\text{ m}^3$ -ben állapították meg a következő bontásban: ipari és mezőgazdasági típusulelem $60\,000\text{ m}^3$, födém és egyéb blokkáru $25\,000\text{ m}^3$, csőáru $23\,200\text{ m}^3$, mozaiklap $16\,800\text{ m}^3$ ($800\,000\text{ m}^2$) és transzportbeton $40\,000\text{ m}^3$.

1968. januárjában a Beton- és Vasbetonipari Művek az új gazdaságirányítási rendszer figyelembevételével a jelentkező piaci igények alapján a gyár termékösszetételét az alábbiak szerint módosította: $400\,000\text{ fm/év}$ betoncső, $800\,000\text{ m}^2/\text{év}$ mozaiklap, $300\,000\text{ m}^2/\text{év}$ $6,0 \times 7,5$ m-es lapostetős mezőgazdasági váz, $100\,000\text{ m}^2/\text{év}$ $6,0 \times 7,5$ m-es lapostetős mezőgazdasági váz, $100\,000\text{ m}^2/\text{év}$ $6,0 \times 12,0$ m-es lapostetős mezőgazdasági váz, $100\,000\text{ m}^2/\text{év}$ „szim-kár” vasbeton födémpanel, $20\,000\text{ m}^2/\text{év}$ mezőgazdasági meleg falelem, 1000 db/év lakás, 200 db/év hétvégi ház és garázs-elem, $40\,000\text{ m}^3/\text{év}$ transzportbeton.

A gyár teljes termelésfelfutását két év alatt éri el, amikor is a korábban tervezett $165\,000\text{ m}^3/\text{év}$ kapacitással szemben eléri a



1. ábra. Helyszínrajz

250 000 m³/év kapacitást és a 430 millió Ft/év termelési értéket; a gyárban foglalkoztatott összlétszám pedig az 1270 főt.

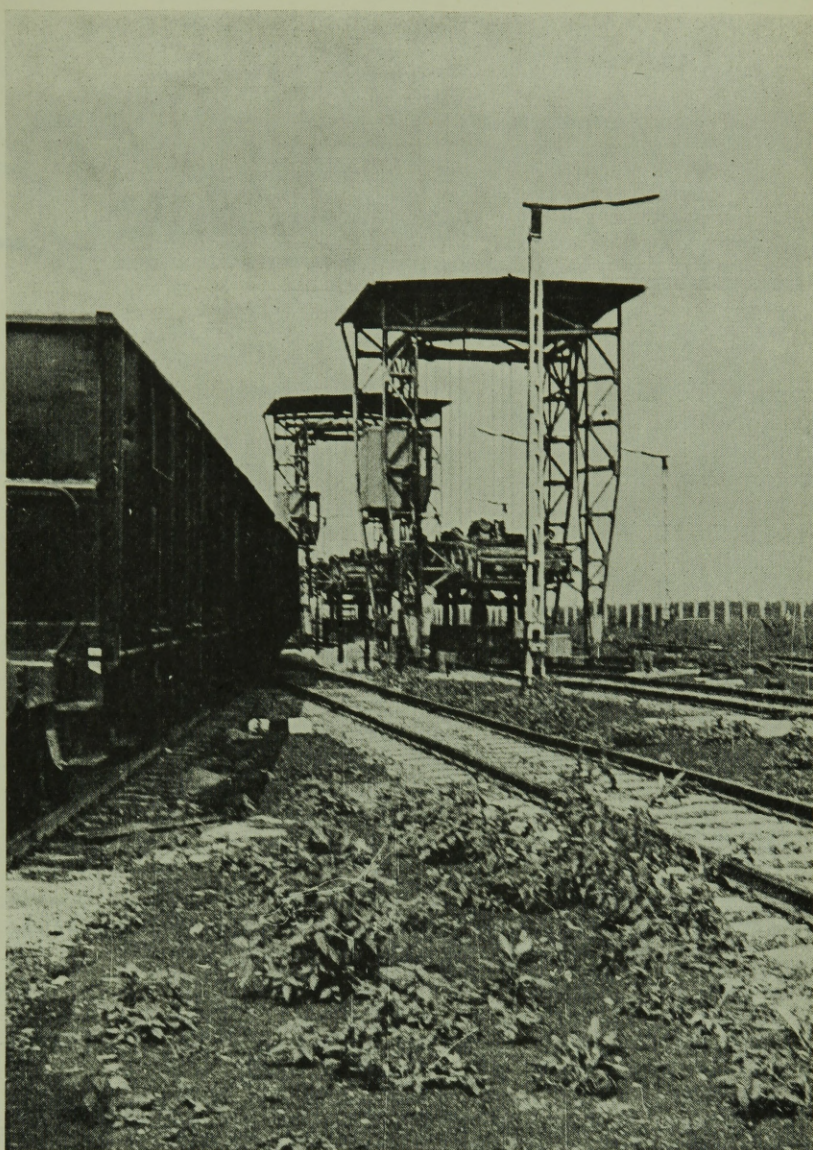
A termelés volumene általában két műszakra, a mozaiklapgyártó üzemben és a csőgyártásnál három műszakra vonatkozik.

A gyár Szolnoktól délre — a városközponttól 6 km-re — ipartelepítésre kijelölt ún. Déli-ipartelepek területén helyezkedik el a Tisza-menti Vegyiművek szomszédságában a Szolnok—Kiskunfélegyháza út mellett.

Az igénybe vett terület 72 katasztrális hold. A gyárat kiszolgáló iparvágány a Szolnok—Kiskunfélegyháza vasútvonalból Piroška-major mellett ágazik ki oly módon, hogy erre a területre települő további üzemek is ráköthetők legyenek. Az iparvágány, illetve a gyári vágányhálózat napi kb. 100 db 20 tonnás vagon nyersanyag (90 kocsi adalékanyag, 2 kocsi granitó, 6 kocsi cement és 2 kocsi egyéb) fogadását, rendezését és 35—40 vagon készáru berakását és továbbítását teszi lehetővé. A gyári termékek kiszállításánál ezen felül 200/nap közúti jármű is szerepel.

A gyár területére irányvonatszerűen érkezett vagonok mozgatását, a kirakáshoz való állítását és a berakó daruk alá juttatását, majd a kimenő vonatok összeállítását végtelenkötélű vagonvontató berendezés és a gyár saját Diesel-mozdonya végzi.

A vagonkirakó vasbeton aknája fölé állított vagonból a frakciók szerint érkezett adalékanyagot a Lengyelországban tervezett és a KGST keretében már nálunk is alkalmazott 80 to/óra teljesítményű 2 db vagonkirakó berendezés tolja ki. A kitolt és akna bunkerébe jutott adalékanyag vibrációs adagoló közvetítésével kerül az akna alján elhelyezett vízszintes szállítószalagra. Ez a szalag fix surrantó útján juttatja az adalékanyagot a ferde felhordószalagra, ami azt 23 méter magasságra viszi fel és adja át az 5 anyagtároló

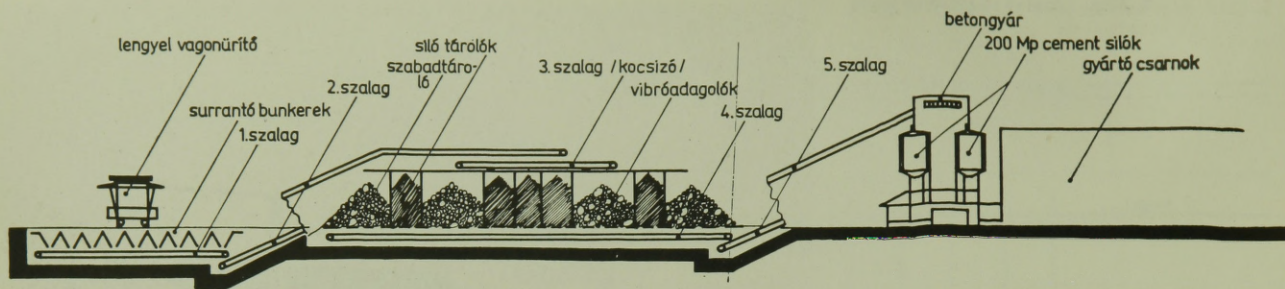


siló tetején elhelyezett vízszintes elosztó kocsizó-szalagra, ahonnan az a különböző szemnagyságok tárolására szolgáló silókba és a silók tövében kialakított karámokba hullik. A tervezés során gondoskodás történt azon adalékanyagok szalagra való feladására is, amelyek a tároló alagútba közúti járműről kerülhetnek.

Ezen frakciók, vagyis közútról érkező adalékanyagok feladását egy — a szalag indulásánál beépített — külső beöntő garat biztosítja. Az 5 siló és a 4 karám 40 000 m³ adalékanyag tárolását teszi lehetővé, ami biztosítja a téli anyagszükséglet tárolását.

A silók és karámok alatt végigfutó vasbeton alagútban van elhelyezve az a szalag, amelyik a kavicsanyagot a betongyár felhordó szalagjára adja fel. Az alagút tetején, — tehát a különböző frakciójú kavicsalmazok alatt — nyílások vannak; ezeken a beömlő nyílásokon, illetve az alattuk felszerelt vibrációs adagolókon át kerül az adalékanyag az alagútban működő szalagra. A betongyári felhordó szalag az adalékanyagot a betongyár tetején levő 16 rekeszes készlet-siló (1—1 rekesz 25 m³) fölé viszi. Az ily módon felérkezett adalékanyag frakciókat két — minden rekesz fölé elfordítható — kocsizó-forgószalag veszi át és biztosítja az egyes rekeszeknek a megfelelő anyaggal való megtöltését.

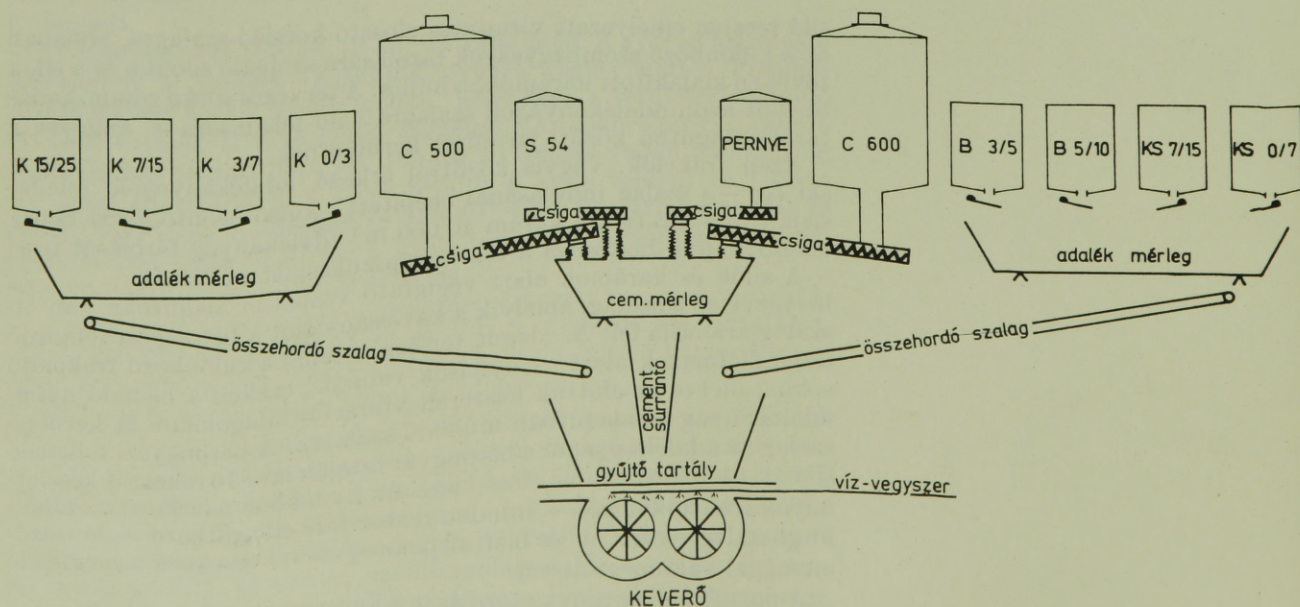
A por- és cementanyag tárolását a keverőtorony két oldalán elhelyezett 2×2 db 200 tonnás és a betongyárban felszerelt 2 db 40



tonnás siló biztosítja. A vasúton, vagy közúton érkező cement pneumatikus lefejtőberendezés közvetítésével kerül a silókba. A betongyár legfelső szintjén elhelyezett készletsilókból — melyek a betárolt anyag boltozásának elkerülése érdekében lazítókkal vannak ellátva — az adalékanyagot vibrációs adagolókat juttatják a négy darab 1000 kg méréshatárú adalékmérleg egyikébe. A cementanyagot a silókból cementesigák szállítják a 400 kg méréshatású cementmérlegbe. Mind az adalékanyag, mind a cementmérlegek 1 kg pontossággal állíthatók be. A mérlegek alatt foglalnak helyet a keverőegységek feletti gyűjtőedények, melyek egy-egy keverés anyagát gyűjtik össze: az adalékanyagot gyűjtőszalag közvetítésével, a cementet pedig surrantóval.

Maga a keverőberendezés 2 db, teljesen egyforma, óránként 60–60 m³ teljesítőképességű kényszerkeverő. Ezekbe ürítenek a felettük elhelyezett gyűjtőedények, miközben egy szórócső vizet — illetve vegyszeres betonnál vegyszert is — permetez a keverékbe. Az automatikus betongyárba nyolcféle adalékanyag (0–3, 3–5, 5–15, 15–25 kavics, 0–7, 7–15 kohósalak és 3–5, 5–10 bazaltzúzalék), négyféle poranyag (C 600, C 500, S 54 cement és pernye), víz és háromféle vegyszer (plasztol, kalcidur és retardol) összesen tehát 16-féle komponens felhasználásával készülő, 30-féle recept programozható be. Ezen kívül rendelkezésre áll egy 31-es programkártya is, amely bármelyik recept helyére betéve, változtatható súlyösszetételű recept szerinti keverést tesz lehetővé az összes komponensnél.

A berendezés beállítható úgy, hogy mindkét keverőgép ugyanazt a keveréket szolgáltatja, de úgy is, hogy mindkét keverő a beprog-



4. ábra. A betongyár 60 m³/óra teljesítményű egyik keverőegységének folyamatábrája

5. ábra. Főgyártócsarnok, mellette a betongyár a felhordó szalaggal és cementsilókkal



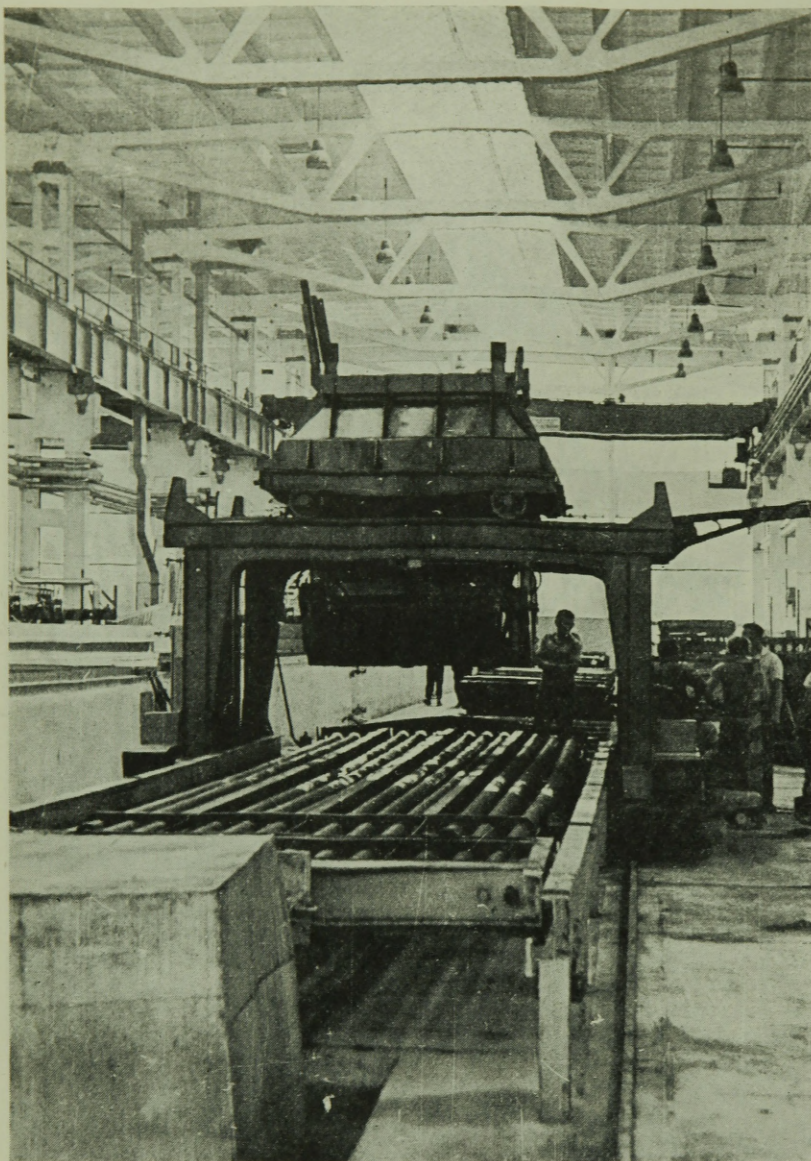
ramozható 30 recept bármelyike szerint más-más keveréket állít elő. Ez az első hazai tervezésű, teljesen hazai gyártású automatikus betongyár a főgyártócsarnok nyugati oldalára van telepítve, ahonnan a kevert beton mint transzportbeton gépjárművel, a gyári igények kielégítésénél pedig targoncás szállítással jut el a bedolgozás helyére vagy a transzportbetont szállító járműbe.

Mindkét keverőberendezés alatt egy-egy surrantó van felszerelve és ennek közvetítésével jut a kész beton a villástargonca 1 m^3 befogadóképességű, hidraulikus működtetésű, fenékürítővel ellátott konténerbe.

A beton igénylése az egyes feldolgozó helyekről automatikusan vezérelve történik. A kért beton minőségét az automatikus betongyár diszpécser központjába leadott jelzés szerint programozza be a betongyár. A betongyárból kiadott beton minőségét, bedolgozási helyét számkijelző táblák közlik a targonca járművezetőjével.

A bedolgozás helyén a konténer először egy 2 m^3 -es segéd-tartályba üríti a tartalmát, majd a csarnoki híddaru ezt felemelve a betonterítő koci tartályába továbbítja a lazabetont.

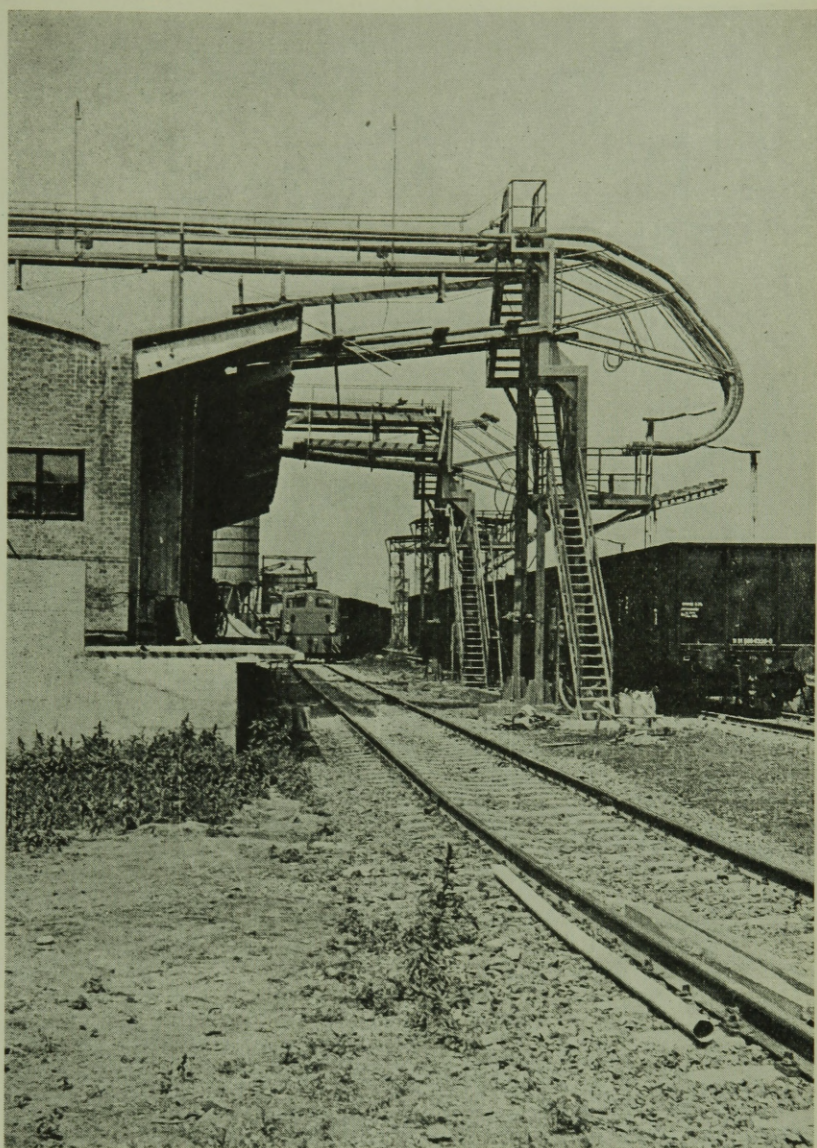
A közel $10\,000\text{ m}^2$ alapterületű főgyártócsarnok 7, egyenként 18 m fesztávú hajót foglal magába. A csarnok teljesen előregyártott univerzális rendeltetésű 12×18 -as típus: helyszínen gyártott Vierendeel-rendszerű oszlopokból és Budapesten készült, majd helyszínen



6. ábra. Vázelem és födémpanel (szimkár) gyártósor. (Elöl a dugósor és a betonterítő kocsí)

összefesztített vasbeton főtartókból van összerakva. Négy hajó hossza $7 \times 12 = 84$ m, három hajó pedig $6 \times 12 = 72$ m hosszú. A 84 m hosszú hajók daruzottak; belső magasságuk a főtartó alsó síkjáig 10,80 m. A daruzatlan rövid hajók hasznos belső magassága 5,0 m. A betongyár ott csatlakozik a csarnokhoz, ahol a hajók hossza 84 m-ről 72 m-re ugrik vissza.

Az ipari és mezőgazdasági vázelemek és a födémpanelek gyártása az I–II–III. hajóban történik. Az I. és III. hajóban nyertek elhelyezést a gyártóberendezések és pedig mindkét hajóban egy-egy 1,8 m., illetve 2,4 m széles görgősor, egy-egy vibróasztal, egy-egy feszítőpad, a „széles” gyártóvonalon „szimkár” panelelemek gyártására ún. dugósor, és egy-egy betonterítő kocsí, valamint egy-egy gőzölőkádsor. A kádak oly mértékben süllyesztettek, hogy fölöttük a csarnokok áttekintése biztosított. A közbenső II. sz. hajó a vasszerelés részére van fenntartva. A IV. hajóban 4,0 m széles görgőpályán, sablon bevibrálással és ún. kazlas érlelési technológiával nagyméretű válaszfal és homlokzati falpanelek és födémelemek készíthetők billenő pados kiszaluzással; továbbá itt készülnek a különböző térelemek (fürdőszoba, konyha, WC, kamra) készre szerelve. Itt a gőzölés zsaluzatban történik. Az V. és VI. hajóban nyert elhelyezést a különböző térelemekbe és falpanelekbe (ipari, mezőgazdasági és lakás) beépülő vízvezeték, fürdőszoba, konyha fel-



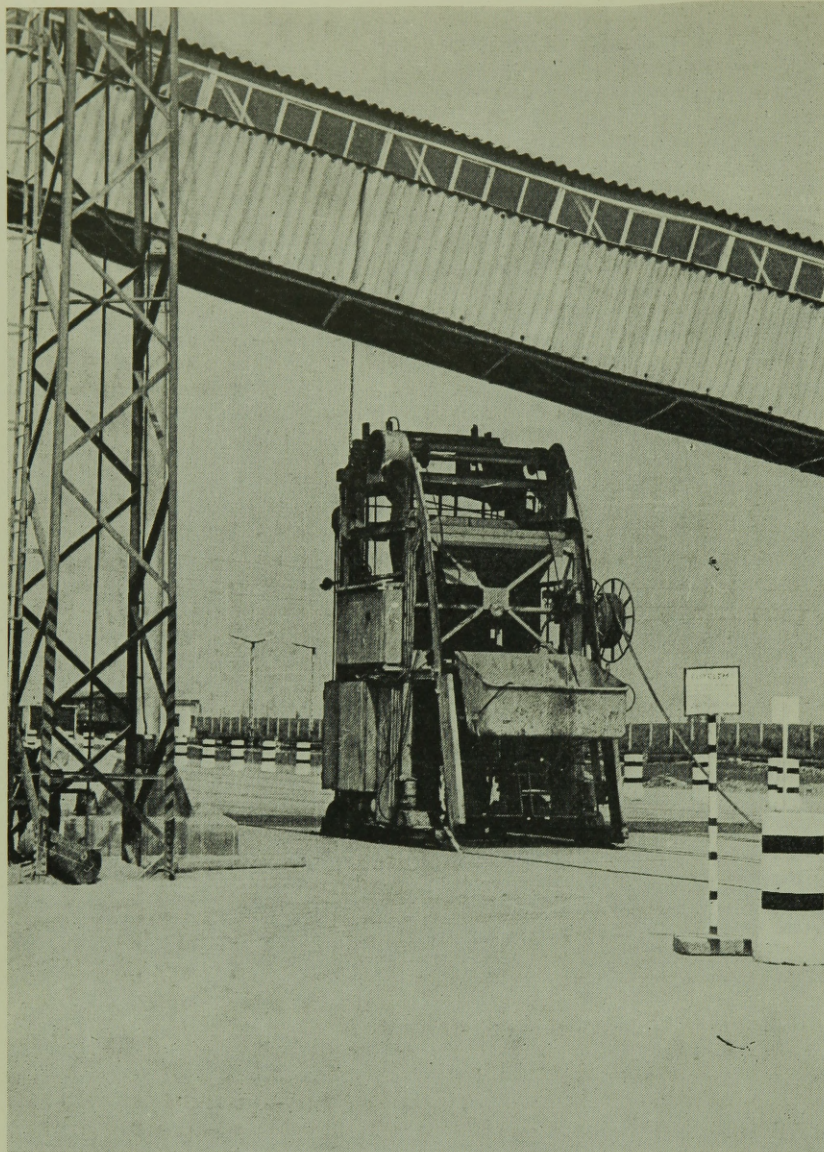
szerelési tárgyak és nyílászáró szerkezetek raktára. Ugyanitt van a csarnok hő-, és az automatikus betongyár vezérlő központja.

Az I. II. III. és IV. hajóban a belső mozgatót — kész elemek, szerelvények és sablonok mozgatását, emelését és a kiszállító kocsikra való felrakását — az I. és III. hajóban a gőzölőkád fedelek emelését és a gépi berendezések mozgatását 15 Mp hordképességű híddaruk végzik: az I. hajóban 2 db, a II. hajóban 1 db, a III—IV. hajóban ismét 2—2 db összesen 7 db. 15 Mp-os híddal üzemel.

Az egyes hajókat a készárutároló térrel 1,0 m nyomtávon kihordóvágányok kötik össze, melyeken akkumulátorüzemű, 20 tonnás rakományú platós kocsik végzik a készelemek kiszállítását.

Az I. és III. hajóban készíthető elemek nagyságának felső határát a gőzölőkádak mérete: $13,40 \times 3,0$ m határozza meg. A daruk teherbíró képessége — figyelembevéve a sablonsúlyokat is — közel 10 tonnás vb. elemek gyártását is lehetővé teszi.

Ennél nagyobb méretű elemek gyártására készült VIII. hajó szerűen a szabadtéri gyártóhely 20 Mp-os hordképességű híddaruval. A stand gyártósoron történik a csarnokelemekhez a vb. tető főtartók gyártása, nagyméretű pillér és gerendaszerkezetek gyártása, különböző garázs, hétvégi ház, stb. elemek gyártása. Tervbe van véve egy hosszú pados feszítő technológiával készülő hídszerkezeti vb. elemgyártás is, mint későbbi fejlesztés.



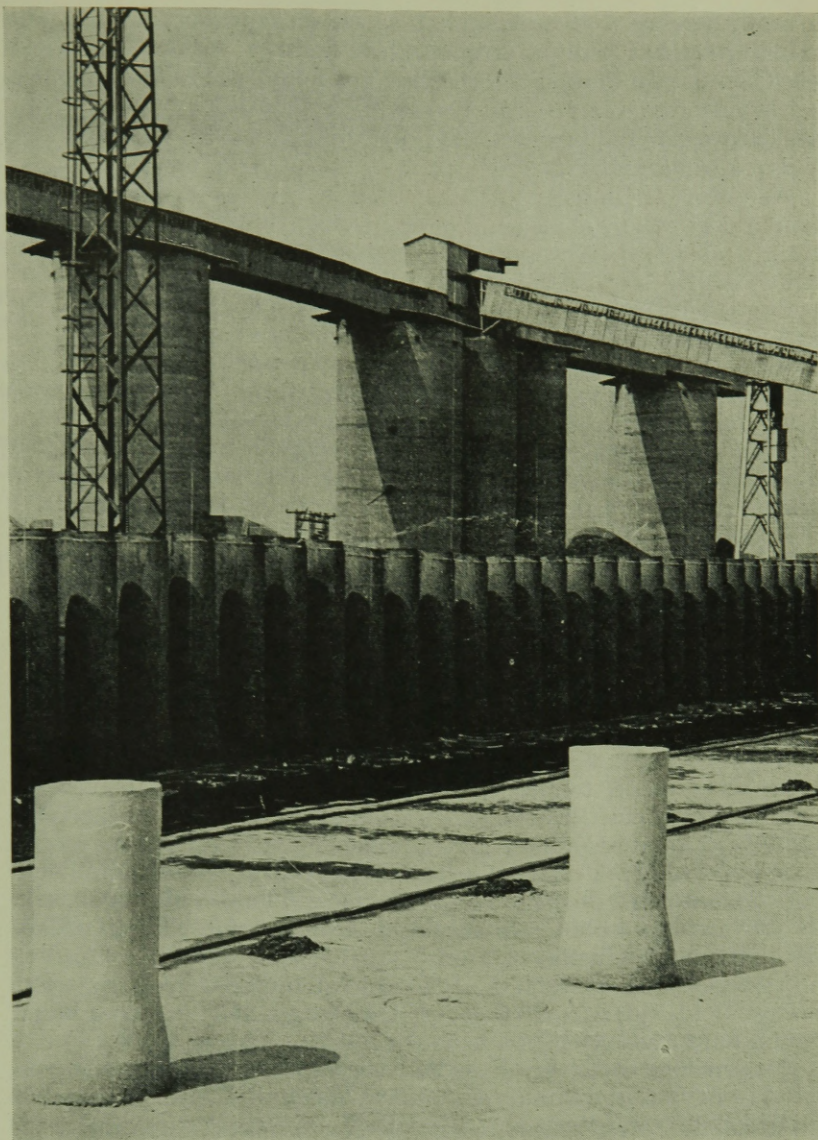
A VII. hajóban elhelyezett mozaiklapüzemet — a készülő mozaiklap anyagának megfelelően — a fentebb ismertetett betongyártól és silóktól teljesen függetlenül csak a mozaiklapüzemet ellátó silórendszer látja el nyersanyaggal. A 21 különböző nagyságú siló a VII. hajó nyugati végén a betongyár silóinak közelében van elhelyezve.

A mozaiklapgyártás vagonban ömlesztve érkező granitó nyersanyagát Clark lapátok ürítik ki a vagonokból és juttatják a vágány melletti granitótároló épület megfelelő rekeszébe; innen targoncával juttatják az elevátor-aknába, majd elevátor szállítja a megfelelő silóba egy elosztószalag közvetítésével.

A poranyagok a 0-ás és 00-ás kőlisztörlemények (amelyek a kopatóréteghez szükségesek a mintát adó granitókon kívül), továbbá a fehér és szürke cement itt is pneumatikus úton kerül a silókba vasútról vagy közútról történő lefejtéssel.

Maga a mozaiklapüzem négy főrészből áll: a keverőberendezés a szállítócsigákkal és mérlegekkel, a prések a nyers lapokat továbbító berendezésekkel, a gőzölőalagutak és a csiszolóberendezések. Az üzem három teljesen egyforma gyártósorral rendelkezik. Egy-egy gyártósor óránként 1440 db 20×20 -as, vagy 720 db 30×30 -as, vagy 360 db 40×40 -es mozaiklap előállítására képes. Az éves garantált mennyiség 800 000 m² szürke és színes mozaiklap.

9. ábra. Kész betoncsövek, háttérben
az adalékanyag-tárolók



Az üzemben az adalékanyag beadagolásától egészen a csiszolt mozaiklap elkészültéig minden munkafázist gép végez; emberi kézimunka kifejtésére szükség nincs, mivel minden munkafolyamat automatikus vezérléssel, vezérlőpultról irányítva, gépi úton történik. Emberi kéz beavatkozására csak a kész lapok minőségi osztályozásánál van szükség. A kész lapokat csomagológép kötegeli és futómacskás kézi vezérlésű emelődaru helyezi a rakodólapokra, amiket targoncák szállítanak a tárolóhelyre, ahonnan azután akár a közúti, akár a vasúti szállítás, daruzott rakodással történik. Az automatikus mozaiklapgyártó berendezést a nyugatnémet HENKE cég tervezte és szállította.

A teljesen automatikus mozaiklapgyártásra világviszonylatban is először Magyarországon, Szolnokon került sor.

Már eddig is ismeretesek voltak nagyteljesítményű prés- és csiszológépek. A gépekbe és a gépektől való adagolás, valamint a hőérlelő alagutakba történő szállítás automatikus vezérlése most valósult meg igen szellemes sorológépek alkalmazásával. A hőérlelés az egy-egy gyártósorhoz tartozó 4 rekeszes alagútban 22 soron a vezető sínek között csúszó alumínium tálcákon történik. A sorológép a kamra elején az egymás felett összegyűjtött 22 db préselt mozaiklapot olajpréssel egyszerre nyomja be. A kamra végén ugyancsak egy függőleges sor már érlelt lap kerül ki a kamrából és innen

a szállítószalag a mozaiklapokat a csiszológépekhez, az üres alumíniumtálcákat pedig a présgépekhez szállítja vissza. A hőérlelés 80 °C-on 6 órán keresztül történik 2 óra felfűtéssel és 2 óra lehűléssel együtt összesen 10 órán keresztül. A mozaiklapgyártás 3 műszakban folyamatosan történhet, műszakonként 1 óra és hetenként 1 nap karbantartás mellett.

Az első tervek szerint a Rimas-rendszerű csőgyártás a VI. hajóban kapott volna helyet; amikor azonban ugyancsak a HENKE cégtől a 2 db nagyteljesítményű, 2,0 m-es garantáltan vízzáró csöveket előállító csőgyártógép került megvételre, a csőgyártást a szabadba lehetett telepíteni. Két ok is indokolta a szabadtéri csőgyártást, egyrészt mert a HENKE gépek alkalmasak szabadtéri gyártásra is, másrészt a csőgyártás szabadtérre telepítése két fedett csarnokot szabadított fel, amely lehetővé tette, hogy a Beton- és Vasbetonipari Művek a jóváhagyott programon túlmenően viszonylag kevés többlet beruházással az egész gyár termelőkapacitását közel 30%-kal növelhesse. A szabadtéri csőgyártóhely az iparvágány és az adalékanyagtároló közötti területen kapott helyet.

A két csőgyártógép öt — egymással párhuzamos — betonba süllyesztett 217 m hosszú sínpályán mozog, melyeket mindkét végükön tolópad köt össze. Mikor az egyes gépek egy-egy pályát termékükkel megtöltöttek, a tolópad segítségével állnak át a következő pályára. A két gép együttes teljesítőképessége évi 400 000 fm. A berendezés a sablonok cseréjével különféle átmérőjű gravitációs betoncső gyártására alkalmas, egészen 500 mm átmérőig. A gépek a betont az automatikus betongyárból villástargonca útján kapják.

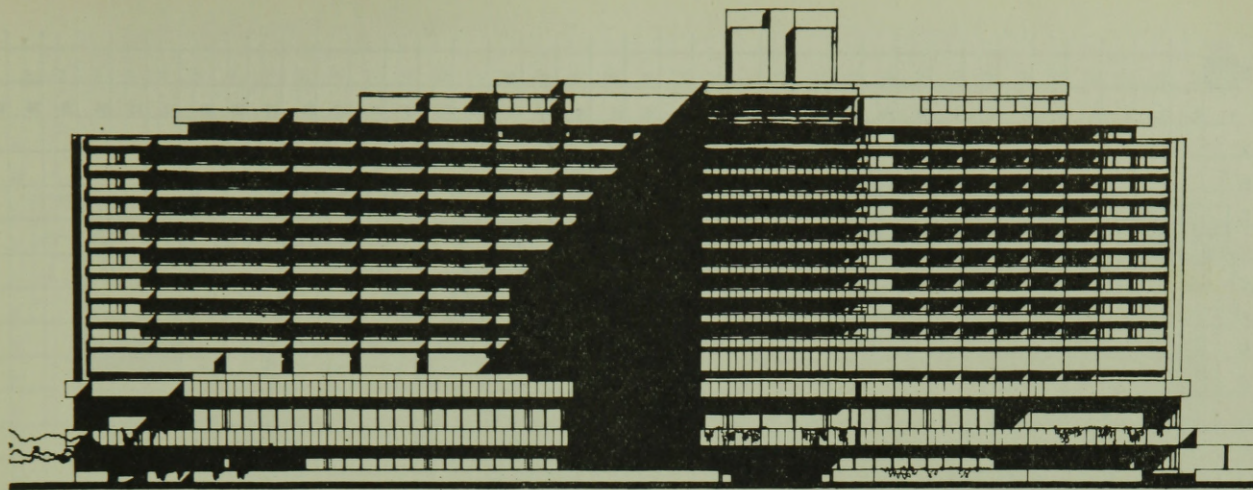
A gyár gőzszükségletét gáztüzelésű kazántelep látja el. A kazántelep tervezésénél tekintetbe kellett venni a Szolnoki Megyei Tanács Koordinációs Bizottságának azon előírását, hogy az ipartelep további fejlesztése esetén az ide települő további gyáregységek gőzenergia ellátását is erről a kazántelepről kell biztosítani. Jelenleg a kazántelep 2 db 10 t/óra gőz termelésű kazánnal rendelkezik, de harmadik hasonló teljesítményű kazán, épületbővítés nélkül bármikor beszerelhető.

Az elektromos energiát 2 db 1000 kVA teljesítményű transzformátor biztosítja, a sűrített-levegő igényt egy 38,60 m³/perc kapacitású kompresszortelep szolgáltatja.

A termelő létesítmények mellett a gyár iroda-öltöző-mosdó épülettel, konyha-étteremmel és kellően felszerelt TMK üzemmel is rendelkezik.

A gyár késztermékei a 33 000 m² alapterületű készáru-tároló térre kerülnek. A tárolótérből 20 000 m² daruzott, 13 000 m² daruzatlan. A daruzott részen 4 db 10 Mp-os híddaru működik. A 200 m hosszú darupálya mind a vasúti, mind a közúti rakodást is biztosítja.

A viszonylag rövid beruházási időtartam alatt megvalósult Szolnoki Épületelemgyár 1969. XII. 30-án történt üzembehelyezése 1970-ben és az új 5 éves tervben csökkenti a mozaiklap és vízzáró csövekben évek óta állandóan fennálló hiányt, nagy lépéssel viszi tovább az építésiparosítás fejlesztését a gyárban előállításra kerülő csaknem korlátlan féleségű, igen változatos vasbetontermék-gyártó kapacitásával.



A Hotel Duna Intercontinental szerkezeti munkái

SZLÁVIK TIBOR

Szerkezettervező: Szlávik Tibor

Munkatársak: Tésenyi Róbert,
Hillier Zoltán, Dénes Lóránd,
Faludy György

Építész: Finta József, Kovácsy László

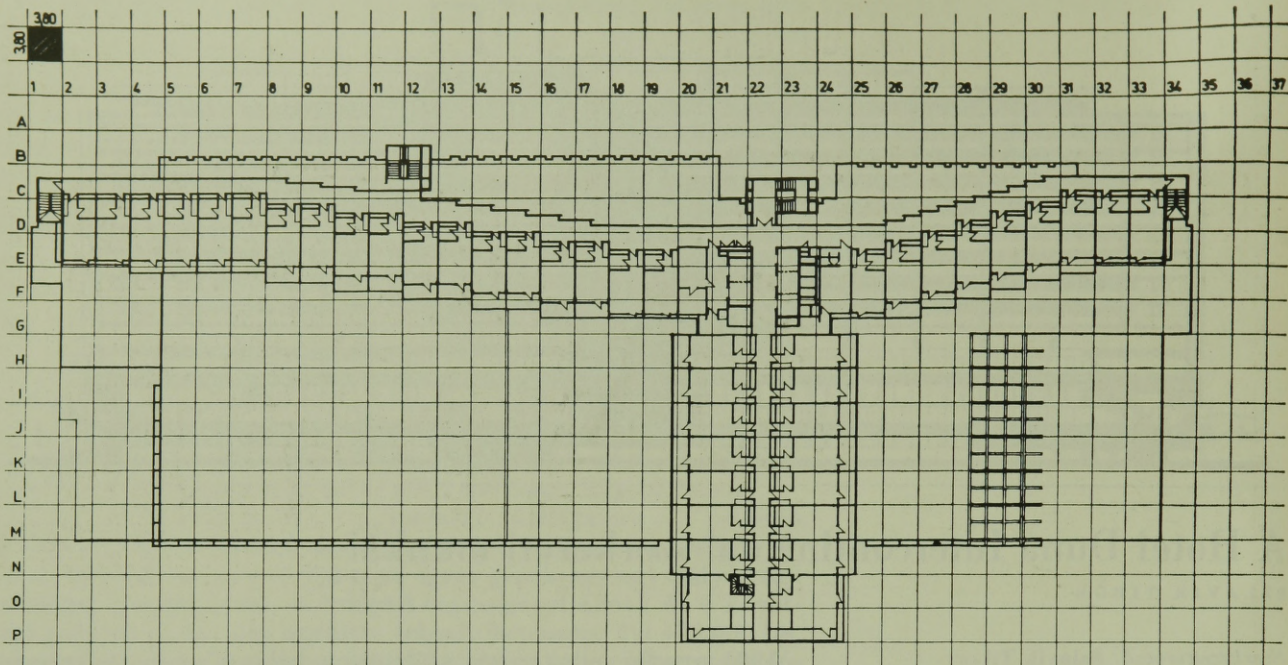
1965 nyarán elhatározás született a háború során tönkrement Duna-parti szállodasor pótlására. Ennek első lépéseként sor került a három régi nagyszálló: a Carlton, Hungária és Ritz helyén egy új, modern, magasigényű szálloda kialakítására. A tervjavaslatra kiírt pályázaton a LAKÓTERV javaslatát fogadták el és ennek alapján kezdődött el a részletes program és kiviteli tervek készítése. Az építészeti és belsőépítészeti koncepciók kialakítását az INTERCONTINENTAL cég, mint igényszint megállapító külföldi partner közreműködésével kellett megoldani. A beépítés, valamint az építészeti kialakítás részletes ismertetését és indokolását az építész tervezők a Magyar Építőművészet 1968. 4. számában már megtették, így ezzel e helyen nem óhajtok részletesebben foglalkozni. Tájékoztatásképpen azonban meg kívánom említeni, hogy az épület 341 db 2 férőhelyes klimatizált szobával, elnöki lakosztállyal, 41 apartamenttel, valamint 500 főt befogadó kongresszusi teremmel, éttermekkel, tetőbárral, cukrászdával és a megfelelő kiszolgáló helyiségekkel rendelkezik. Ezen felül a pincében 80 db gépkocsi számára van tárolóhely kialakítva.

Az építészeti alapkonceptió olyan szálloda elkészítése volt, amelynek minden szobája a Dunára néz (1. ábra ált. em. alaprajz). Ezt az igényt a tervezők egy T alaprajzzal oldották meg, 7–10 szintszámmal, annak érdekében, hogy a Duna-sor kialakult régi párkányvonáéhoz ne hirtelen töréssel csatlakozzanak.

Az étterem, konyhaüzem, kiszolgáló helyiségek más belmagassági igénye egy lepényrész kialakítását követelte meg. Ez a telek adta szűk lehetőségek, valamint a program bő volta miatt csak 3 szinten volt elhelyezhető. (2., 3., 4. ábra, pince, fsz., I. em. alaprajz.)

A szerkezeti koncepció alapelemeként a szobaegységet kellett tekintenünk, és ennek szerkezeti raszterét kellett a nagyobb tér igényű alsó szinteken keresztül vinni. Emiatt az alsó lepényrészen, egy — a szobaegység 3,80 m-es harántállású rendszeréhez igazodó — nagyobb pillérállást kellett választani. A 11,40 m-es — 3 szobaegységű — pillértengelytávolságra esett a választás, mivel a 7,60 m az alsó, nagy térigényű étterem és üzemi helyiségek számára nem volt kielégítő.

A szobaegységeknél — léghangátlási okokból is — 14 cm vtg tömör vb. harántfalszerkezetet választottunk 3,80 m tengelytávolsággal. A födém hasonló okokból 16,5 cm monolit vb. lemez kialakítású lett. A részben közép, részben oldalfolyosók teherhordó falai szintén 14 cm vastag monolit vb. falszerkezetek (5. ábra, szobaegység és erkély).



1. ábra. Hotel Duna Intercontinental,
általános emeleti alaprajz

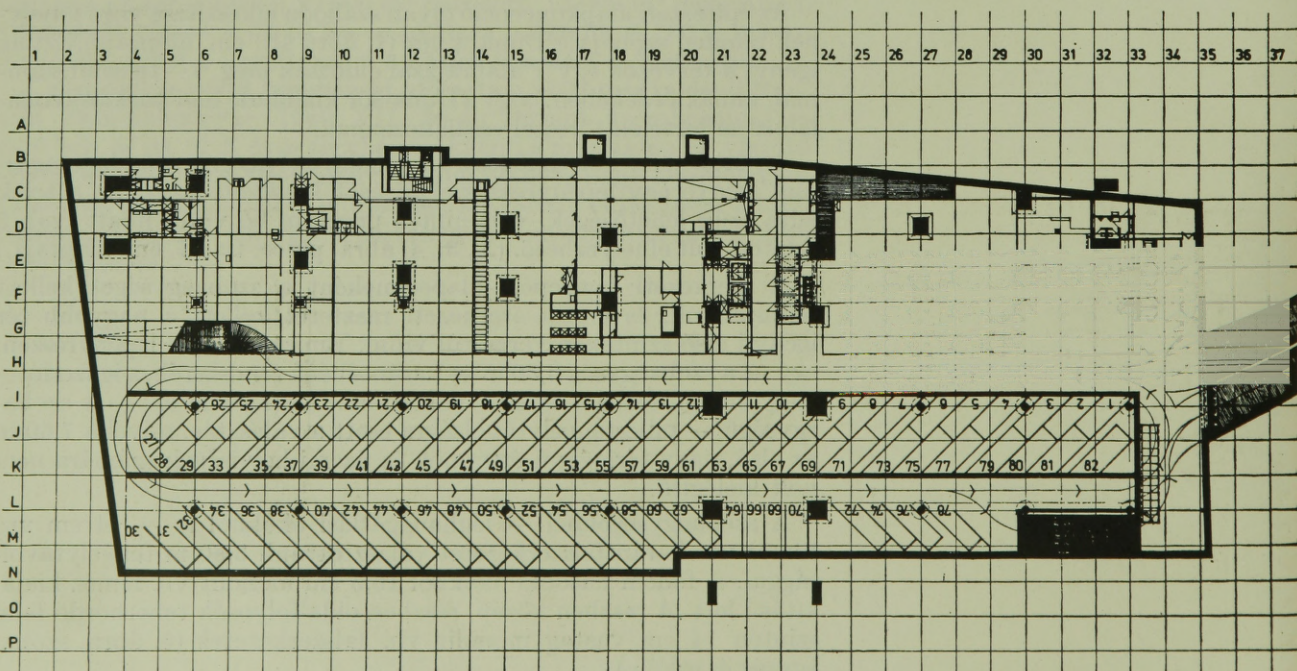
A hő- és hangszigetelés megoldását a külső falaknál és a födémeknél az 5/a, 5/b ábra szemlélteti.

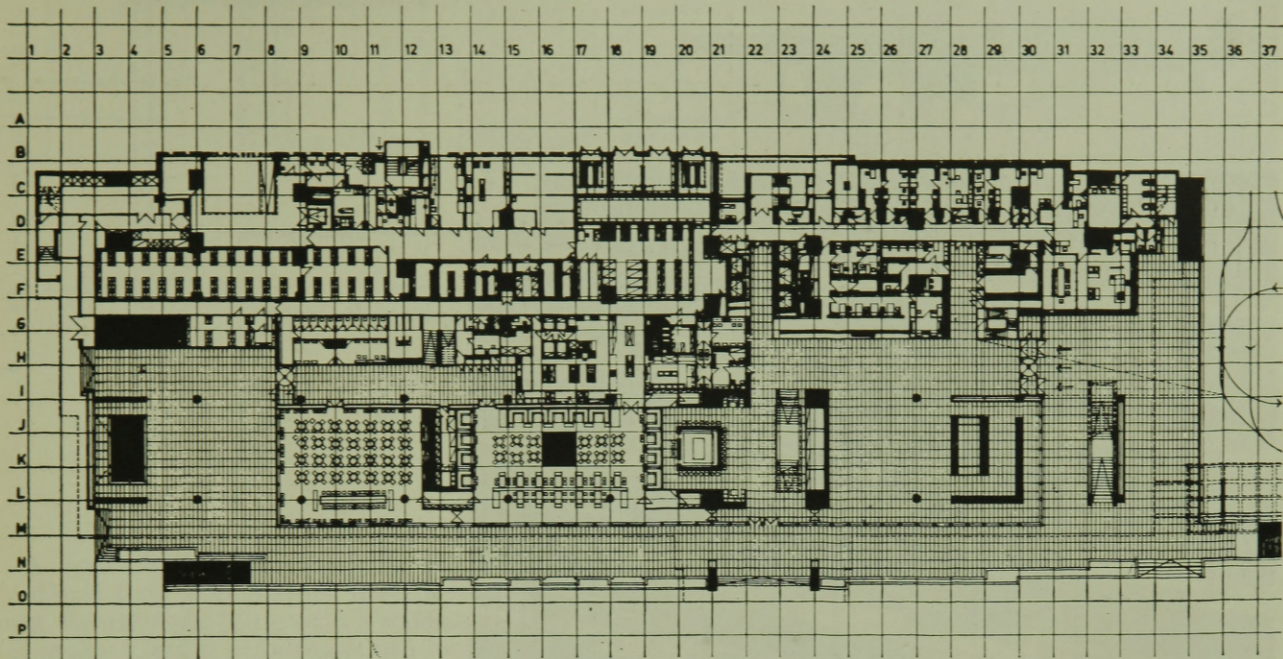
A tervezésnél a gyors építhetőség érdekében nagytáblás, vakolást nem igénylő falzszaluzást, valamint szintén vakolatmentes felületet biztosító szobaszélességű zsaluzóasztalos építési technológiát irányoztunk elő.

Sajnos, a kivitelezés során a táblák csatlakozásának nem kielégítő megoldása, valamint az egyes táblák nem kellő merevsége következtében a falak és födémek utólagos vakolása vált szükségessé.

A falak és födémlemezek vasalásánál C 15 H minőségű hegesztett acélhálós vasalást alkalmaztunk, amit a kivitelező vállalat az I. Házépítő Kombináttól szerzett be. A betonozást — a kis felvonulási hely miatt is — teljesen transzportbeton felhasználásával oldottuk

2. ábra. Hotel Duna Intercontinental,
a pince alaprajza





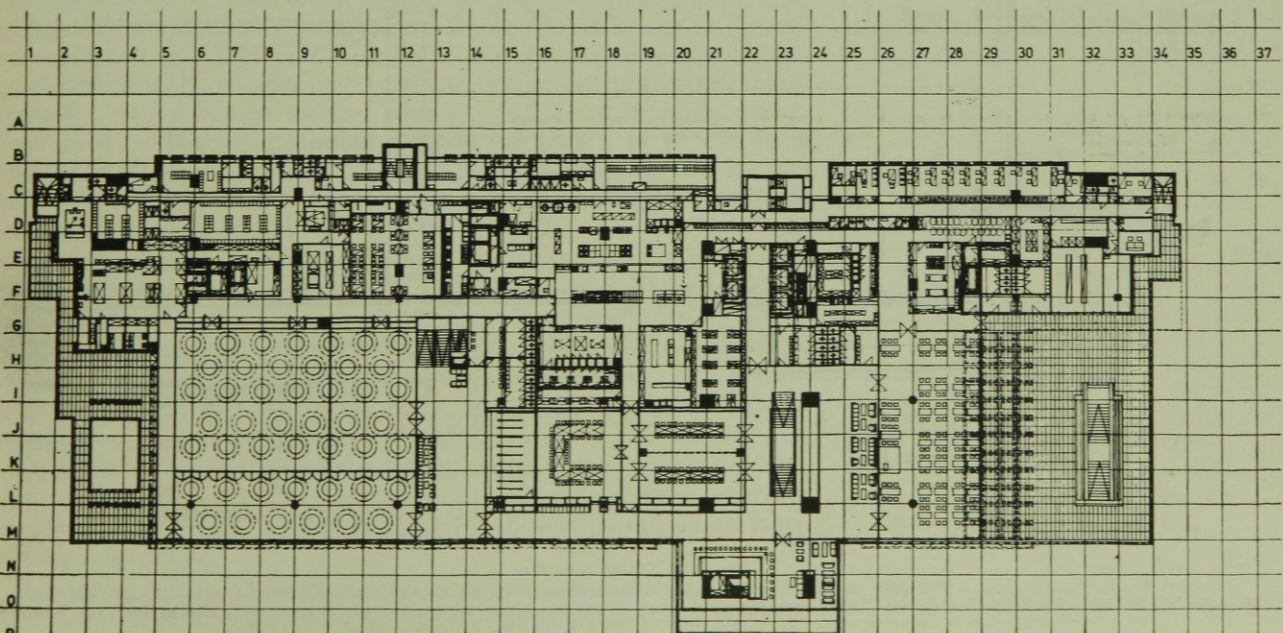
3. ábra. Hotel Duna Intercontinental,
a földszint alaprajza

meg részben daruval, részben pneumatikus betonszivattyúval továbbítva.

A szobaegységekkel kapcsolatban tervezésileg a harántfalvégtől 2,32 m-re a szobai monolit vb. födémlemezről kinyúló, monolit erkélylemez pontos erőjátékának megismerése okozott problémát. Ennek érdekében a Műegyetem Acélszerkezeti Tanszékével modellkísérletet végeztünk el. Ez részben merevítetlen szélű, részben merevített szélű erkélylemez esetén a fellépő nyomatók nagyságára és megoszlására választ adott, figyelembe véve a harántfal végénél a klíma-berendezés vezetékei számára a födémlemezben létesített 18×62 cm méretű áttörést is. Az x és y irányú jellemző nyomatóki ábrákat a 6. és 7. ábra mutatja, a K_{1-4} mezők különálló 1 kp/cm^2 nagyságú terhelésének függvényében. A nyomatóki értékek cmkp-ban vannak megadva.

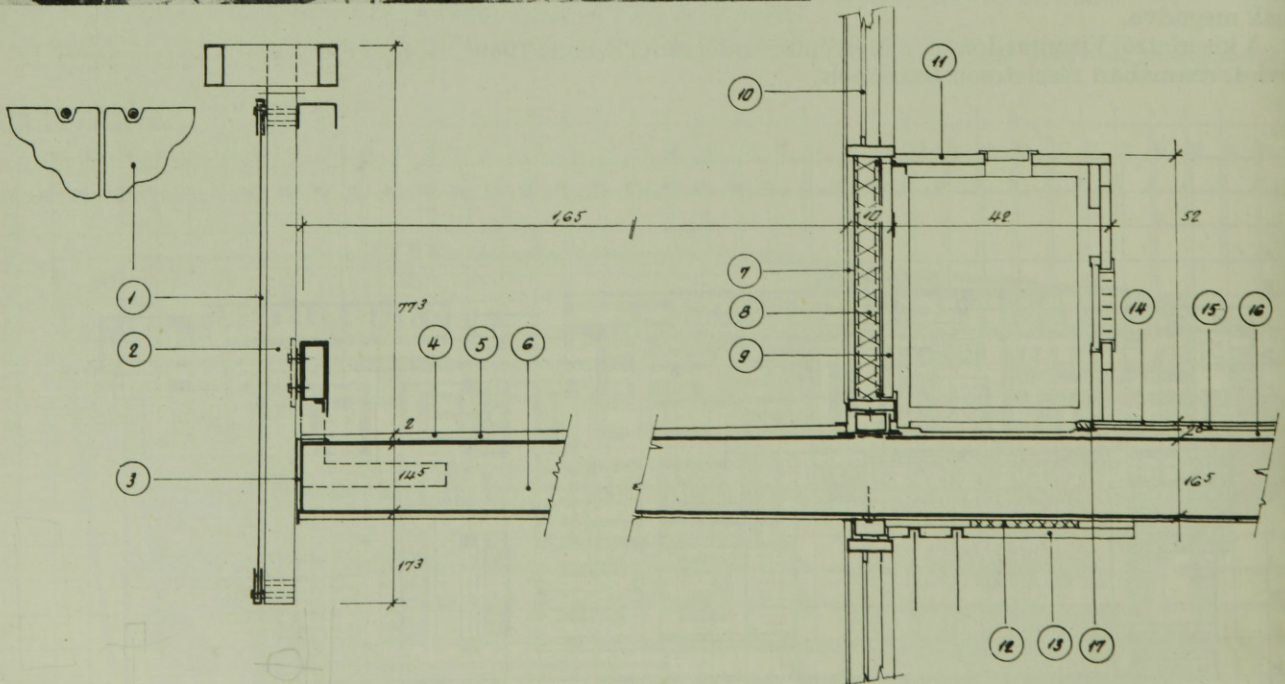
A kísérletről Visontai József, a Mélyépítéstudományi Szemle 1969. évi 4. számában részletesen beszámolt.

4. ábra. Hotel Duna Intercontinental,
az első emelet alaprajza



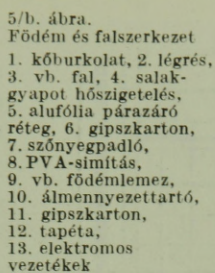


5. ábra. Szobaegység az erkélyekkel



5/a. ábra. Erkély metszete

1. Securit üvegkorlát. 2. Alu. korláttartó oszlop. 3. Bádgozás. 4. Resorol padló. 5. PVA-s simítás. 5. Vb. födémlemez. 7. Alu. burkolat.
8. Hungarocell hőszigetelés. 9. Bútorlap. 10. Thermopan üvegezés. 11. Klimakonvektor burkolata. 12. Hungarocell hőszigetelő. 13. Bútorlap.
14. Feszített szőnyegpadló. 15. 5 mm file. 16. PVA-s simítás. 17. Szőnyegpadlófeszítő tűske



A falszerkezet terheit a lepényrész pilléire egy 4,84 m szerkezeti magasságú gépészeti szerelőszint segítségével vittük át (8—9. ábra). A szerelőszintben a gépészeti vezetékek számára nyílásokat biztosító 2 db hosszfőtartót és szintén áttört vb. kereszttartókat alkalmaztunk. A hossztartók alatt 11,40 m-enként alkalmazott vb. keretpillérek számítását a Műegyetem Szilárdságtani Tanszékének bevonásával, gépi számítással is ellenőriztük. Tekintettel a keretlábak nagy magasságára — 15 m —, a szélterhelésből keletkező elmozdulás hatására a függőleges terhelés járulékos nyomatéktobbletét is figyelembe vettük. Az ellendülés mértékének tűrhető határát az egyéb épületszerkezetek — padlóburkolatok, válaszfalak — károsodásának elkerülése érdekében 2,0 cm-ben korlátoztuk és a pillérek méretét ennek megfelelő merevségűre alakítottuk ki.

Itt kell szólnunk a dilatációs problémákról is. Dilatációt egyrészt az épület nagy hosszmérete miatt hőtágulási szempontból kellett kialakítani. Ezért a T alaprajzú lakószintet 3 dilatált egységre bontottuk és a lepényrészt is dilatációval láttuk el. A fokozott hőtágulás miatt ezen felül az erkélylemezeket 2 egységenként, azaz 7,60 m-enként dilatáltuk. Ugyanígy a tetőmellvédeket is sűrűbb dilatációval láttuk el. Dilatációt kellett kialakítanunk másrészt a súlykülönbségi okokból is. A magas épületrész pilléreinek nagy terhelése megnyugtató módon csak a $-8,00-10,30$ m-en jelentkező kavicsrétegen volt átadható. Ezzel szemben a $11,40 \times 11,40$ m pillérosztású gombafödemes kialakítású lepényrész alapja a kis terhelés miatt magasabb szinten, $-4,70$ m-en — feltöltéses rétegeken lemezalappal megoldható volt.

Az alapozás dilatációjának kialakítását komplikálta még a Duna közelsége miatt jelentkező árvízszint is, amelynek értéke a terepszint alatt 40 cm-rel volt megadva. Ezért a magas rész $-8,00$ – $-10,30$ m-en alapozott pilléreit a lepenyrésztől elválasztva egy szigetelt csőben alakítottuk ki (10. ábra).

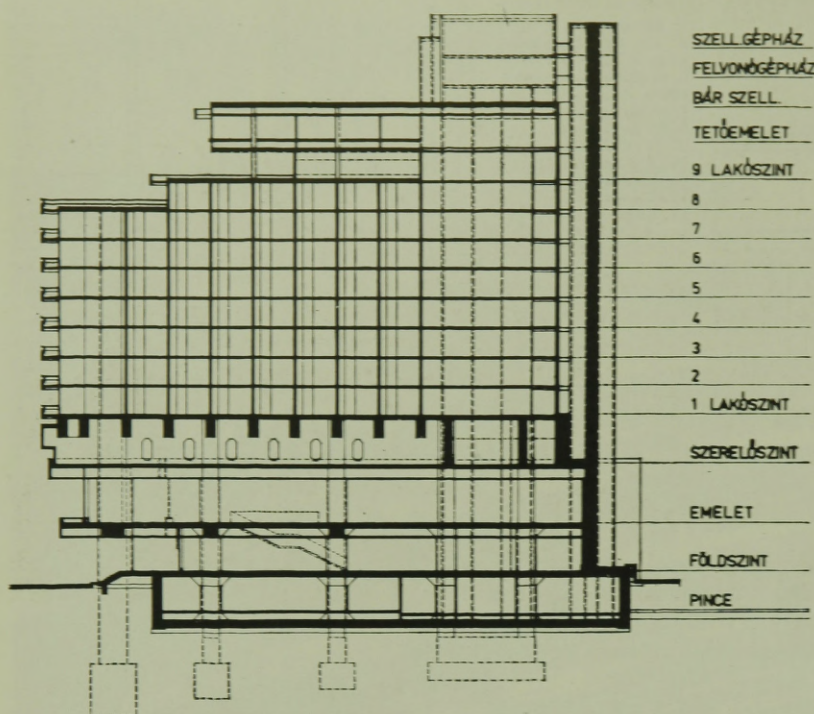
A süllyedéskülönbség miatt a liftaknáknál, valamint lépcsőházaknál vízszintes dilatációt is alkalmaztunk. A süllyedések mérését az FTV-vel folyamatosan elvégeztettük. 1 év után a lépényszél süllyedése 7–11 mm, míg a toronyrész süllyedése a homokos kavicsos 20–25 mm értékű volt, ami a dilatációs megoldás jogszerűségét igazolja.

The drawing illustrates a three-span continuous beam structure. The top part shows the beam with spans of 3.00, 5.00, and 3.00 units, supported by three vertical columns. Diagonal lines labeled K_1 through K_6 represent internal forces or moments. A vertical dimension of 20.00 is indicated on the right, and a horizontal dimension of 6.00 is shown at the bottom right.

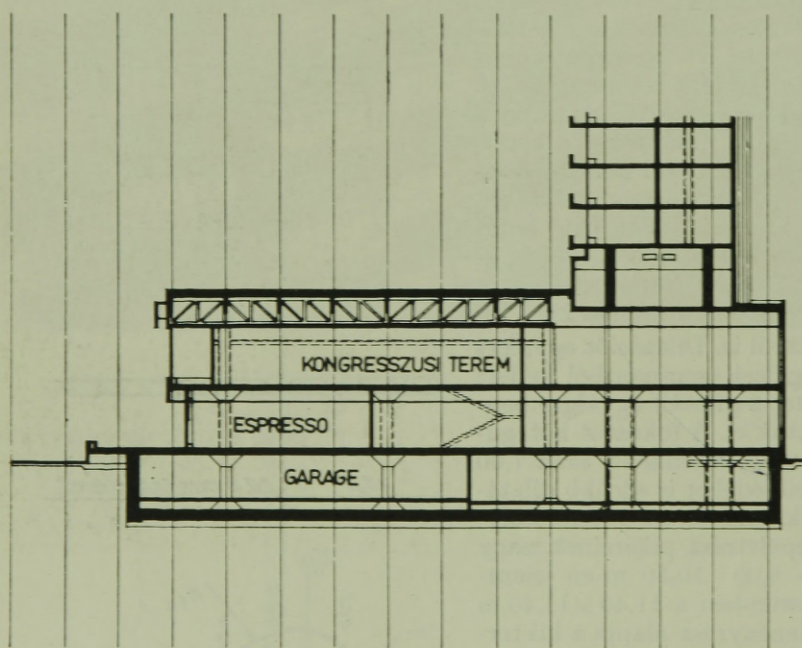
The middle section, labeled "270 мм в сеч", shows three cross-sections (I-I, II-II, III-II) with corresponding load diagrams. The load diagrams are labeled K_1^* , K_2^* , K_3^* , K_4^* , K_5^* , and K_6^* . The cross-sections are labeled I-I, II-II, and III-II, and the load diagrams are labeled M_x , M_y , and M_z .

The bottom section shows three cross-sections (I-I, II-II, III-II) with corresponding load diagrams. The load diagrams are labeled K_1^* , K_2^* , K_3^* , K_4^* , K_5^* , and K_6^* . The cross-sections are labeled I-I, II-II, and III-II, and the load diagrams are labeled M_x , M_y , and M_z .

79



8. ábra. A Dunára merőleges szárny hosszmetSZete

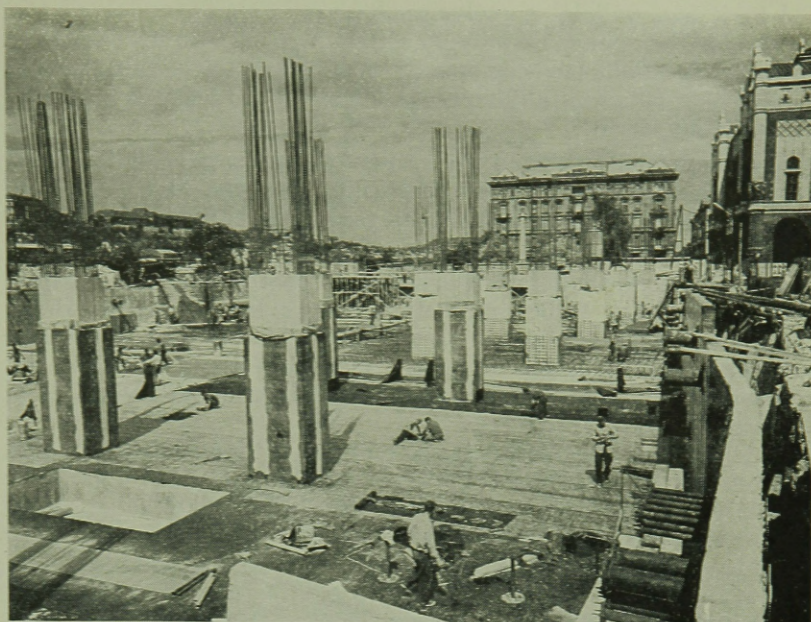


9. ábra. Metszet a kongresszusi termen keresztül

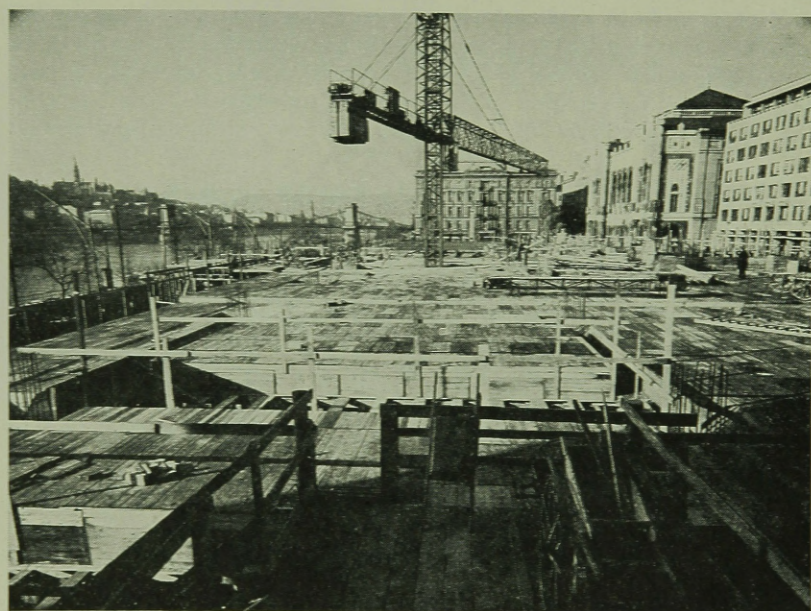
nem az egyenletes talajfeszültség, hanem az alap geometriai méretét, a változó alappmélységet, valamint az alapok egymásra hatását is figyelembe vevő süllyedésanalízis alapján határoztuk meg. A leányrész alapozását 50 cm $T, \gamma = 85\%$ értékre tömörített homokos kavics talajcserével a régi törmelékes feltöltésen oldottuk meg, gombafödém kialakítású lemezalappal. A tömörítés vibrohengerrel, illetve 500 kg-os vibroalappal készült. A tömörítés ellenőrzését az FTV izotópos mérőszondával végezte el. A régi épületfalakat és alapokat a homokos kavicsréteg alatt még további 50 cm-re visszabontottuk az alaplemez felülérésének elkerülése végett.

Az alapozás megépítésekor a viszonylag hosszú építési idő miatt fel kellett készülni a munkagödör víztelenítésére is. Ezt kétlépcsős Siemens-kutas megoldással, 6 db 3000 liter/perc gépház beállításával oldottuk meg.

10. ábra. A teleszkóp kialakítású pillérek szigetelése műanyag fóliával

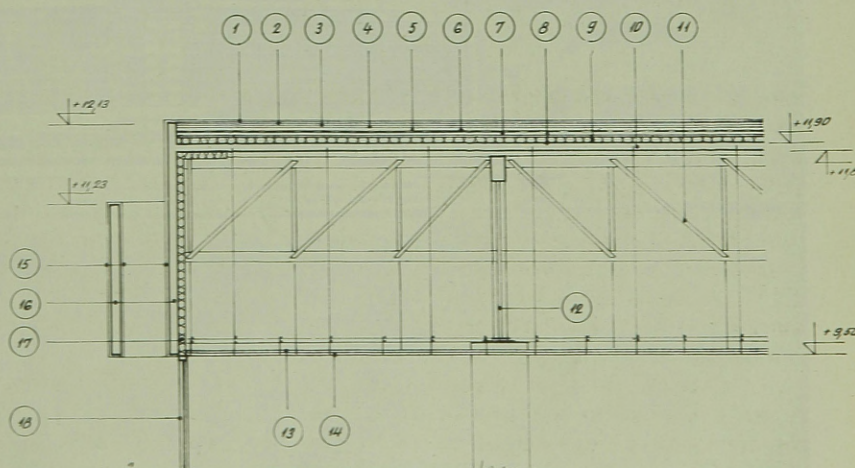


11. ábra. A fsz. feletti földm. gomba-földm.ének zsámozása



12. ábra. A kongresszusi terem tető-szerkezete

1. Elastolen fényvisszaverő festés.
2. 1,5 cm PVA simítás. 3. 4 cm szűrőbeton.
4. 1 cm homok. 5. 1 réteg bit. lemez.
6. Neocidfóliaszigetelés. 7. 4 cm aljzatbeton.
8. Alu. fóliás párazáró bit. lemez.
9. 2 x 5 cm parafa. 10. 10 cm vb. lemez.
11. Rácsos acél fióktartó. 12. Rácsos acél főtartó.
13. 3 cm salakgyapot.
14. Előregyártott gipszrabie álmennyezet.
15. Kőburkolat.
16. Vb. 17. 2 x 5 cm parafa-hőszigetelés.
18. Alumínium portál



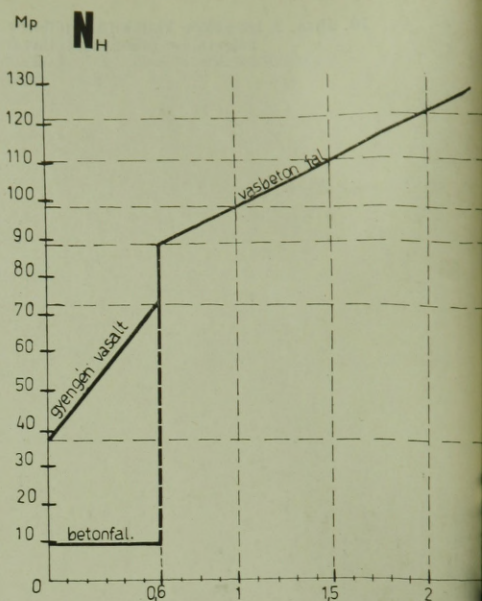
A kivitelező vállalat a mélyalapok kivitelezését — vállalva a törmeléken felöltéssel és régi alapok eltávolításával járó nehézséget — kútalapozással oldotta meg, amelynek révén a víztelenítés második lépcsőjének, valamint a dúcolásnak elhagyásával jelentős megtakarítást tudott elérni.

A lepenyrésznél az igen sok szellőző és egyéb gépészeti vezeték miatt alul sík födémeket kellett kialakítani. Ezért a $11,40 \times 11,40$ m pillérosztásra egy 30 cm lemezvastagságú gombafödémeket alakítottunk ki (11. ábra).

A kivitelezendő munka mennyiségére vonatkozóan megemlítjük, hogy az épületen $20\,000\text{ m}^3$ betont dolgoztunk be B 200—B 280 betonminőséggel, és 2000 tonna betonacélt használtunk fel. A napi betonbedolgozás elérte a 90 m^3 -t. Az építkezést egy 43 m gém kinyúlású, Kröll-kúszódaru és egy Mostosztal-toronydarú szolgálta ki anyaggal.

Érdeemes még megemlíteni a kongresszusi terem lefedését, ahol $11,40$ m-enként alkalmazott $22,80$ m fesztávú konzolos rácsos acél-főtartókkal és $3,80$ m-ként elhelyezett rácsos fióktartókkal oldottuk meg a térlefedést (12. ábra). A hőszigetelés, álmennyezet, gépészeti szerelvények és járható tetőszigetelés miatt viszonylag súlyos lefedés a főtartóknak a magasépítésben szokatlan nagyságú terhelését eredményezte. A főtartó reakcióerői 224 Mp , illetve 153 Mp értéket tesznek ki, ami miatt a gördülő alátámasztást $\varnothing 150\text{ mm}$ és 50 cm hosszú görgővel volt szükséges megoldani.

Mint a monolit épületeknél új megoldást alkalmaztunk a szobaegységek teherhordó 14 cm vastag falainál a „gyengén vasalt betonkeresztmetszet” szerinti gazdaságosabb méretezési eljárást, amelynek révén a felső szintek gazdaságosabb méretezésére nyílt lehetőség. A falak méretezésénél a kihajlási tényezőt mind a vasalt, mind



13. ábra. A vasbeton falak teherbírása a vasszárlék függvényében

14. ábra. A Hotel Duna Intercontinental szerkezete a Duna felől





15. ábra. A szerkezeti elkészült Hotel Duna Intercontinental

a gyengén vasalt szerkezeteknél az MSZ 15 022 szerint vettük figyelembe. A minimális vasszázalékot szintén a szabvány szerinti 0,6%-ban vettük fel. A gyengén vasalt fal határerejét az ME 95,67 kiegészítésének megfelelően egyenes szerinti közbeiktatással határoztuk meg az

$$N_H = \varphi \cdot \frac{F_b \sigma_{bH}}{2} \cdot \left(1 + \frac{\mu}{0,6}\right)$$

képlet alapján, ahol a σ_{bH} a vb. szerkezetekre vonatkozó érték,

$\mu = \frac{F_v}{F_b} \cdot 100$ az alkalmazott vasszázalék a betonkeresztmetszetre

vonatkozóan. Ez a jelenlegi gyakorlathoz képest jobban megközelíti a fal tényleges teherbírását. A különbséget a régi és az alkalmazott módszer között a terhelés-vasszázalék ábra szemlélteti (13. ábra) 2,70 m emelet magasság és 14 cm falvastagság esetén, B 200 betonminőség figyelembevételével.

Az építkezés szerkezeti munkái befejeződtek, s elmondhatjuk, hogy mind a tervezés, mind a kivitel nagy munkát végzett annak érdekében, hogy 1966 nyarán még tervfeladati szinten asztalra tett elhatározás alapján 1967 áprilisában az alapozási munka megindulhatott és 1969 végén az IHC hotelek legfiatalabbika a Duna partján megnyitásra készen várhatta vendégeit.

Előfeszített 24,00 m fesztávolságú T tetőelemek

MOKK LÁSZLÓ
Kossuth-díjas

A 31. sz. Állami Építőipari Vállalat az előfeszített 18,00 m fesztávolságú TT tetőelemeknél nyert kedvező tapasztalatok alapján bevezette a 24,00 m fesztávolságú 1,50 m széles feszített T tetőelemek gyártását is, amit rövidítve T 24-es elemnek hívunk.

A rövid főtartós feszítettbeton tetőfödémű csarnokok így épülhetnek 12×18 és 12×24 m pillérhálóval is. Típusításuk jelenleg folyik a Tervezés-fejlesztési és Típustervező Intézet megbízása alapján.

Az elemek terveit és gyártási technológiáját Mátrai Gyula, Gallyas László (Iparterv) és Mók László (31. sz. ÁÉV) készítették.

Korábban a vállalat már gyártott és próbaterhelt két kísérleti T 24-es elemet, melyet az Ipartervben Koncz Attila tervezett. Időközben az ÉTI is gyártott és próbaterhelt Dr. Garay Lajos tevei szerint egy párhuzamos övű feszített T 24-es elemet.

A T 24-es elem kétféle változatban is készül: változó, középfelé emelkedő gerinccel és párhuzamos övvel.

Mindkét T 24-es elem méretei az 1. sz. ábrán láthatók.

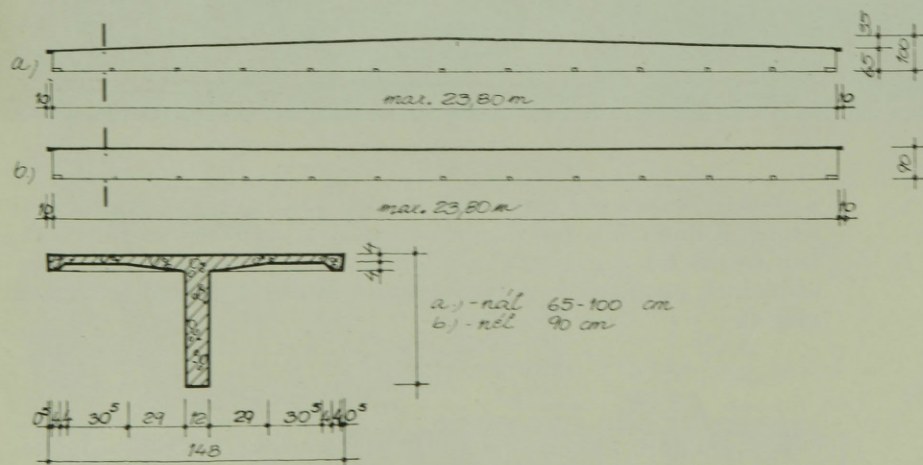
Az elem keresztmetszete mindkettőnek ugyanaz, csak míg a gerincmagasság az egyiknél 65—100 cm, a másikonál 90 cm. Az elemek beton minősége B 400—15/3, súlya kb. 10,00 Mp. A feszítőhuzalok száma a változó magasságú T 24-es elemben 44 $\varnothing$ 5 mm. A feszítőhuzalok eredőjének vonalvezetése a nyomatéki ábra közelítő követése céljából trapéz alakú. Ennek az elemnek a mértékadó egyenletesen megoszló folyóméterterhelése:

$$\begin{aligned} \text{Önsúly } 1,1 \times 425 &= 468 \text{ kp/fm} \\ \text{Áll. teher } 1,1 \times 210 \times 1,50 &= 347 \text{ kp/fm} \\ \text{Hó + szél } 1,4 \times 100 \times 1,50 &= 210 \text{ kp/fm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mértékadó terhelés összesen} &1025 \text{ kp/fm} \\ \text{ennek megfelelő } q_u &= 920 \text{ kp/fm} \end{aligned}$$

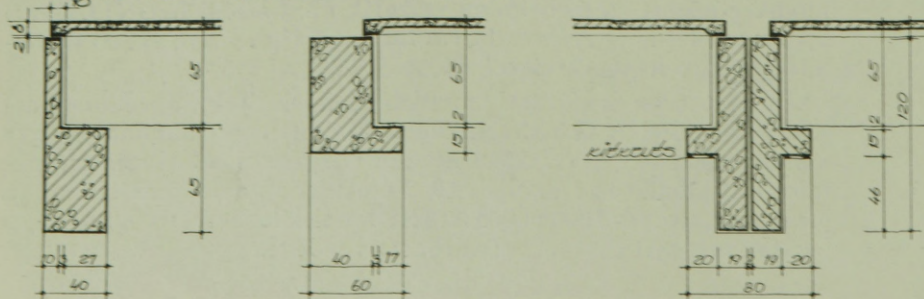
Az elemre tehát az önsúlyon, valamint a hó- és szélterheken kívül 210 kp/m^2 állandó jellegű terhelés hárítható (hő- és vízszigetelés, álmennyezet, gépészeti berendezések, stb. súlya). Az álmennyezet és a gépészeti berendezések súlya a bordára hárítandó. A felfüggesztés céljára az elem gerincénél 2,00 m-enként szalagacélból hajlított kengyelek kerülnek bebetonozásra. Teherbírásuk 650 kp/db .

T₂₄ JELŰ FESZÍTETTBETON TETŐELEM



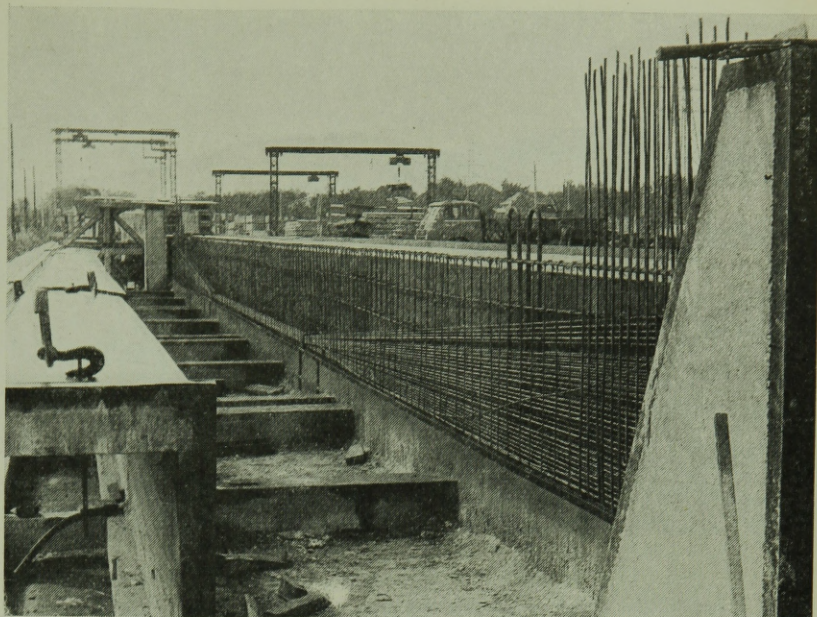
1. ábra. A változó gerincmagasságú (a) és a párhuzamos övű (b) T 24-es feszített tetőelem

T₂₄ JELŰ ELEM FELFEKVÉSÉNEK EGYES VÁLTOZATAI



2. ábra. Az elem felfekvésének és a főtartónak néhány változata

3. ábra. T 24-es elem gyártása mozgatható
betonsablonban.
Az ábrán látható a kifeszített huzalok lehúzása
illetve lefeszítése



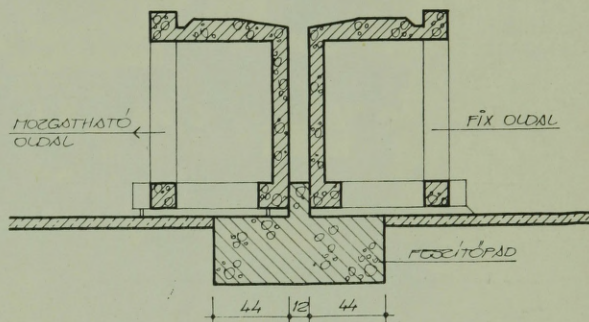
A konzollemezen áttörés is kiképezhető. Az elemvégtől számított 4,77 m-ig terjedő szakaszon a konzollemez szélső, 39 cm-es sávja minden további intézkedés nélkül elhagyható, de a perembordát csak beépítés után, a végleges helyzetben szabad elbontani.

A középső 14,00 m-es szakaszon a peremborda mellett $\varnothing 30$ cm-es nyílás betervezhető. Nagyobb nyílás esetén a kihagyott szakaszt felbetonozással kell pótolni, úgy, hogy a módosított keresztmetszet az eredetivel statikailag egyenértékű legyen (Fi, Ki). A felmagasítást 1:10 lejtésű átmeneti szakasszal kell kialakítani.

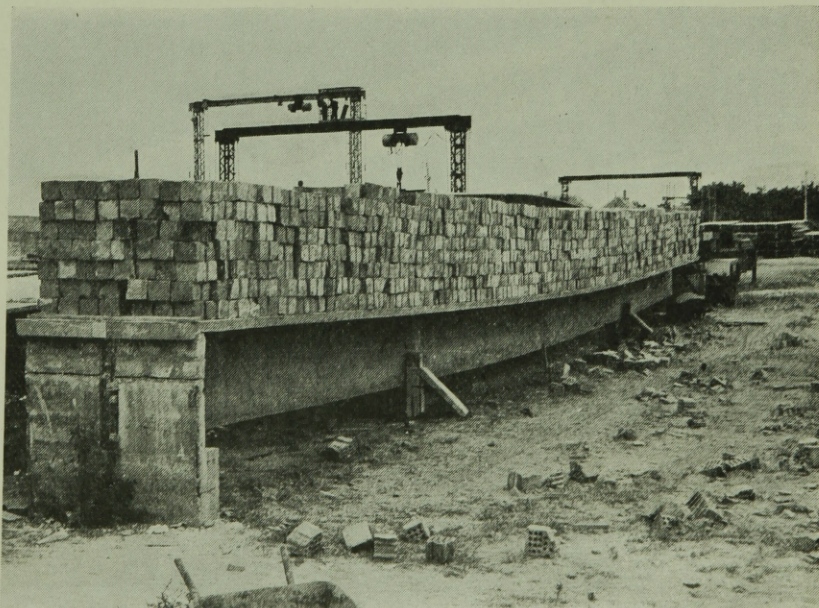
Az elem szükséges terv szerinti felfekvési hossza 15 cm, a tényleges felfekvési hossza 12 cm-nél kevesebb nem lehet. Az elemet elbillenéssel szemben az elhelyezéskor azonnal meg kell támasztani (2. ábra). Ezt az elem lemezének a bordán túli 10

cm-es megnyújtásával érjük el, mely a főtartó fölé ér és ahhoz beállítás után kiékelik, majd az éket a főtartóhoz hozzá is hegesztik.

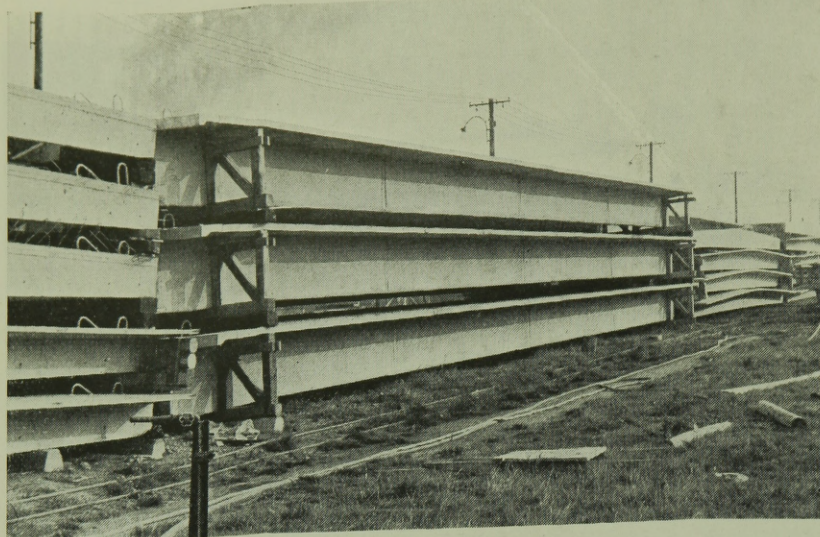
BETONSABLON



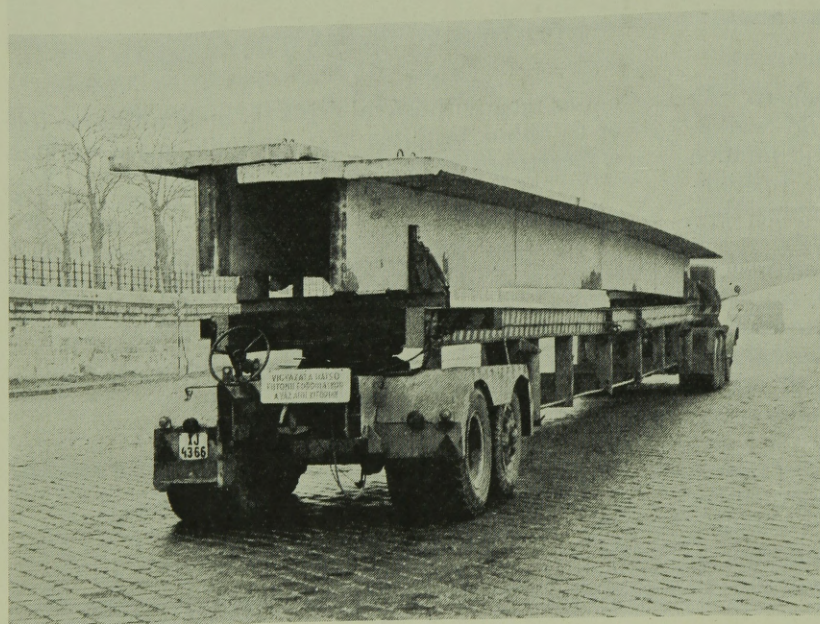
4. ábra. A betonsablon és feszítőpad keresztmetszete



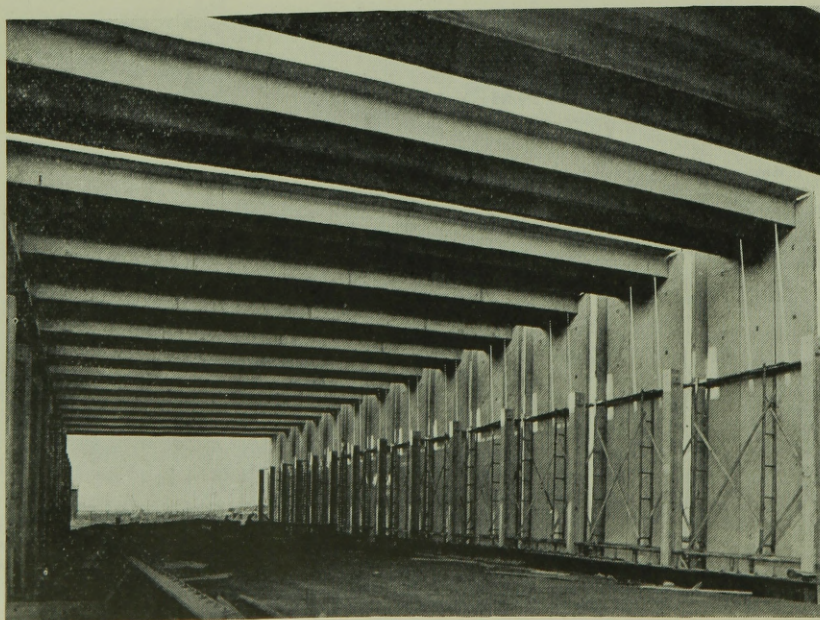
5. ábra. A párhuzamos övű T 24-es elem
próbaterhelése.
A kép a próbaterhelés napján készült a mértékadó
terhelésnek 85%-os túltrehelésénél.
A lehajlás 25 cm



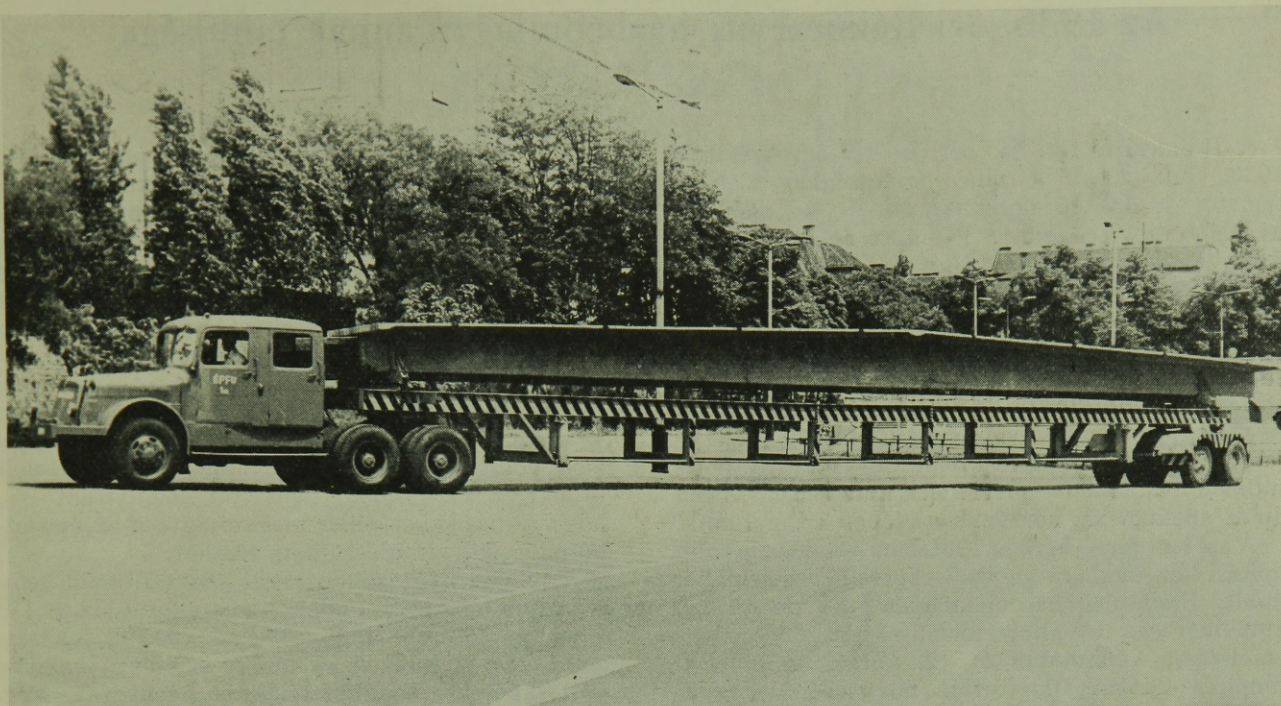
6. ábra. T 24-es elemek tárolása
Tiszaszederkényben



7. ábra. T 24-es elemek szállítása trailerrel



8. ábra. Beremendi Cement és Mészmu, T 24-es
elemekkel áthidalt TMK csarnok. A csarnok
statikus tervezői: Dr. Borsi Béla és Massányi
Tibor, építész tervezője: Rácz Endre és Bögthe
Tamás (Iparterv)



9. ábra. A kísérletképpen legyártott első két változó magasságú T 24-es elem szállítása trailerrel

A főtartó, amint a 2. ábrán látható, többféle lehet. A középső főtartó 12 m fesztáv esetén nehezebb lenne, mint 10 tonna. Hogy a 10 tonna súlyhatár alatt maradjunk, a hasított változat is alkalmazható. A két egymás mellé kerülő hasított tartót a T elemek felrakása előtt össze kell hegeszteni.

A T 24-es elemek a feszítés következtében átlagosan 6 cm-t felhajolnak. A lehajlás mértékadó terhelés esetén 3 cm, azaz ez esetben is a tartó még mindig felhajlik $6 - 3 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$ -t.

A szomszédos Telemek konzollemezeit 3,00 vagy 6,00 m-enként hegesztéssel egymáshoz kapcsolják, miáltal a tetősík egy merev vízszintes tárcsát képez.

A T 24-es tetőelem 75% relatív páratartalomig minden további intézkedés nélkül megfelel, afelett védőmázolással kell ellátni.

A T 24-es tetőelem tűzvesélyesség szempontjából a közepesen tűzálló kategóriába tartozik.

A tartó betonsablonban készül (3. és 4. ábra). Hossza 22,00–24,00 m-ig lehet.

Szállítása különleges trailerrel történik, melyeken két elem szállítható egyszerre. (7. és 9. ábra).

Eddig a 31. sz. ÁÉV. 166 db párhuzamos övű T 24-es elemet gyártott a Beremendi Cement-

gyár építkezés részére, melyet budapesti üzeméből trailerrel, tiszaszederkényi üzeméből pedig vasúton szállított le.

Most kezdődött el 164 db változó gerincmagasságú elem gyártása a Csehszlovákiában, Liberec-ben építendő 6000 m^2 nagyságú csarnok részére. Az elemeket vasúton Tiszaszederkényből szállítják.

Egy párhuzamos övű T 24 m-es elemet próbateljesítésnek is alávetettünk (5. ábra). Az elem felhajlása a próbaterhelés kezdetén önsúly terhelésnél 8,6 cm, az állandó terhelésnél még mindig 6,7 cm, az üzemi tehernél (1072 kp/m) 2,6 cm, a mértékadó terhelésnél pedig, ami itt $1,177 \text{ kp/m}$., 1,2 cm volt. Az első hajszálrepedés az üzemi terhelés 95%-ánál jelent meg, aminek a tágassága 0,04 mm, a mértékadó terhelésnél 0,07 mm, a mértékadó teher 144%-nál 0,30 mm. A mértékadó teher 184 százalékáig folytattuk a terhelést, ahol a lehajlás már 25 cm volt, ami 15 óra alatt 29 cm-re, majd 3 hónap múlva 45 cm-re nőtt meg. A tartó tönkremenetele erős lehajlással és a repedések megnyílásával ment végbe. A párhuzamos övű elemek tárolásáról,állításáról és beépítéséről is közlünk néhány képet (6–9. ábrák).

Az 1936. évi Rákóczi úti házbeomlás és annak tanulságai

Dr. CSONKA PÁL
Kossuth-díjas

A Rákóczi út 73. sz. bérház egy sarokrészlete 1936. júl. 23-án 3 pillér szélességben a földszinttől a IV. emeletig terjedően összeomlott, de az épület tetőzete a leomlott részen továbbra is állva maradt (1. ábra). Az ezen szerencsétlenséget követő szakértői vizsgálatok minden részletében tisztázták az összeomlás okait, de ezekkel az okokkal, valamint a szakértői vizsgálatok tanulságaival a szaklapok annak idején az ügy személyi vonatkozásai miatt nem foglalkoztak részletesen. Jelen közlemény ezt a mulasztást óhajtja pótolni, s egyúttal rá kíván mutatni arra, hogy miféle hibák lehetőségével kell a múlt század végén épült spekulációs bérházak esetében számolnunk.

A szóban forgó bérház 1891-ben — a legnagyobb építési konjunktúra idején — spekulációs célokból épült. Eredetileg háromemeletes volt, de utólag, 1927-ben egy további emelet ráépítésével négyemeletessé alakították át (2. ábra). Az emeletráépítés előtt megállapították, hogy az épület egyik pillére — a II. jelű pillér — erősen meg van cson-

kítva. Ezért az emeletráépítés terveit úgy módosították, hogy az említett pillérre az emeletráépítés ténye semmiféle további terhet se hárítson.

Alig hihető, hogy az emeletráépítést megelőzően, midőn az egyik földszinti pillér megcsonkított voltát észlelték, ne vizsgálták volna meg az épület többi földszinti pillérét is. Ezért fel kell tételeznünk, hogy azokat annak idején épeknek találták. Viszont az összeomlás után lefolytatott szakértői vizsgálatok során kiderült, hogy a II. jelű pillér két szomszédja (az I. és III. jelű pillér) is erősen meg volt csonkítva. Valószínűnek látszik tehát — bár ez a körülmény nem volt bizonyítható —, hogy a másik két pillér megcsonkítása az emeletráépítést követő időszakban történt.

A pillércsonkításokon kívül kedvezőtlenül befolyásolták a földszinti pillérek állapotát a III. és IV. emeleten később, 1935—36-ban végzett lakásátalakítások is, melyek az amúgy is erősen igénybe vett pillérekre további terheket hárítottak. Végeredményben az I. II. és III. jelű pilléreken a tény-



1. ábra. A Rákóczi út 73. sz. bérház leomlott sarokrésze

leges nyomófeszültség a kezdeti állapothoz képest mintegy 40–60%-kal megnövekedett.

Magukat a pillérek az építési engedély szerint „legjobb minőségű válogatott téglából” román cement habarcsba kellett volna falazni. Ezzel szemben a pilléreket válogatás nélkül különféle téglagyárakból származó, megbízhatatlan minőségű téglából falazták. A vizsgálatok ugyanazon pillérben 8-féle téglagyárból származó téglát mutattak ki. E téglafajták szilárdsága rendkívül szóródó volt: ugyanazon pillérben 24 (!) és 450 kp/cm² közt változott (3. ábra).

Nem volt szerencsés az épület homlokzati váza sem, mert az egyes három emeleten átfutó pillérek földszinti kiváltó boltíveken nyugodtak (4. ábra). Ez a helyzet a II. és III. jelű pillérek közti boltívre támaszkodó pillér esetében lehetett, főleg a földszinti feletti falkötővasak szakszerűtlen elhelyezése miatt, aggályos.

Fokozta a helyzet kedvezőtlen voltát, hogy a földszinti nyíláskiváltó boltívek jelentős mértékben belemetszettek a pillérek testébe, miáltal a teherközvetítő keresztmetszet erősen leszűkült (5. ábra).

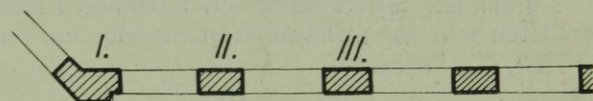
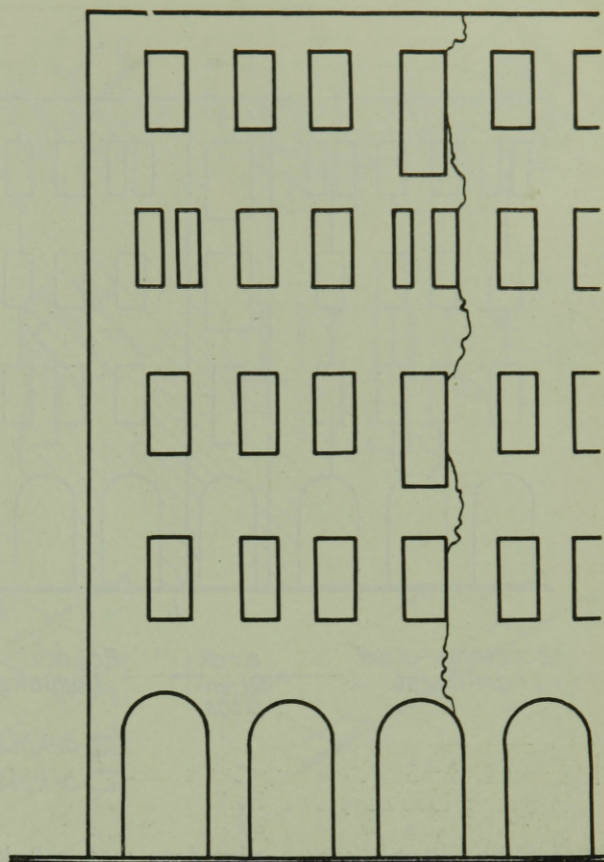
Maga a falazás is rendetlen volt: a sarokpillérbe sok törmeléktégla volt befalazva (6. ábra), a homlokzati fal nem volt függőleges: 9–10 cm-rel kifelé dőlt. Hibának minősült az is, hogy a homlokzati fal (főleg a sarokrész környékén) csak helyenként volt a középfőfalhoz bekötve (4. ábra). A falakon végigfutó falkötővasak nem a fal középsíkjában, hanem annak szélén voltak elhelyezve (7. ábra), s a falsarkokon nem keresztelték egymást (8. ábra), miáltal a falra repesztő hatást fejtettek ki. Helytelen volt az is, hogy a szélső födémmezők porosz süvegboltozata közvetlenül a falnak támaszkodott anélkül, hogy a boltváll vonórudakkal lett volna a szomszédos vasgerendákhoz bekötve. Ezáltal a szélső falakra boltnyomás hárult.

Számos hiba mutatkozott a sarokerkélyek szerkezeti megoldása terén is. Az erkélytartók túl kis hosszban voltak hátravezetve (9. ábra), s mindössze egy-egy csavarral voltak egymáshoz szerelve, miáltal mérlegszerűen kibillenhettek (10. ábra).

Helytelen volt az I. emelet feletti nyitott sarokerkély tartóinak bekötésmódja is. Ezek a tartók ugyanis nem a pillérek testébe, hanem az ajtónyílás feletti boltozatba (parapetfalba) voltak csak bekötve (11. ábra).

A sarokerkélyek tökéletlen szerkezeti megoldása különféle lazulásokra adott lehetőséget. Ezek a lazulások végzetes következménnyel jártak: elterelték a figyelmet a főhibáról, a pillérek roskadt állapotáról. Ezért volt az, hogy az összeomlást megelőző biztosító munkák lényegében véve csupán az erkélyek alátámasztására szorítkoztak.

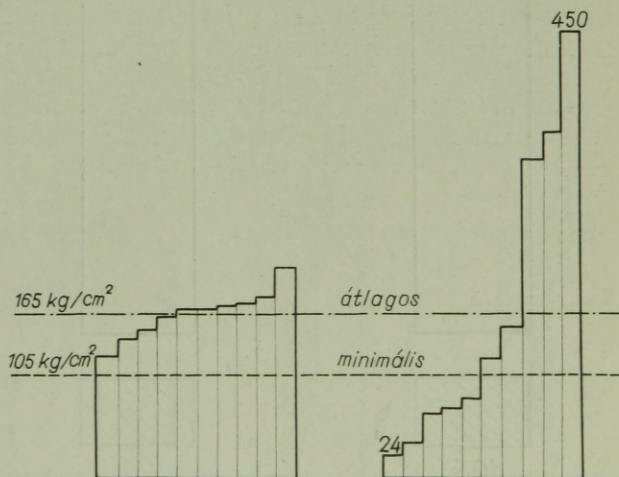
A pillérek állapota szempontjából különösen veszélyesnek minősültek a redőnyszekrény-építésével kapcsolatos különféle átalakítások és csonkítások (12. ábra). Ezek közül külön is meg kell említeni a 13. ábrán látható lefolyócsó áthelyezését, melynek kapcsán az I. pillér lizénáját levésték és a lefolyó csövet a II. jelű pillértestébe süllyesztették be. Ugyanakkor a lefolyócsó befogadására vízszintesen is végigvésték az I. és II. pillér közti nyílás



2. ábra. A Rákóczi út 73. sz. bérház sarokrészének homlokzati váza, a leomlott és megmaradt részek határvonalának bejelölésével

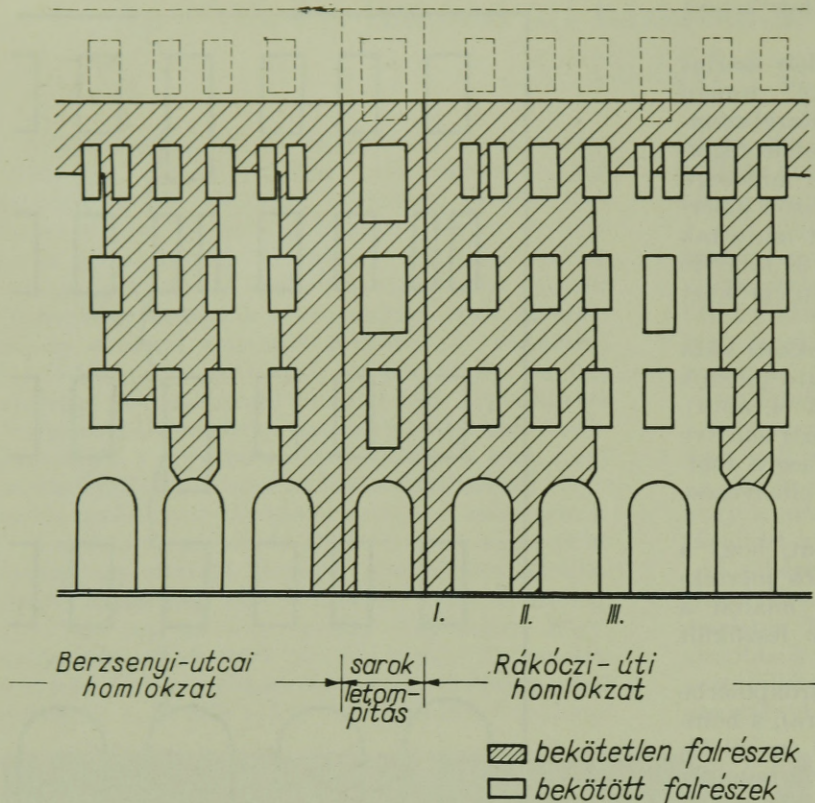
feletti boltívet, melyen ezen felül még a gördülő redőny elhelyezésére is végigfutó bemélyedést vág-tak.

Megemlítendő, bár a bekövetkezett szerencsétlenséggel nem hozható összefüggésbe, hogy egyes



3. ábra. a) példa jó minőségű válogatott téglából kivett minta szilárdsági szóródására, b) az épület egyik pilléréből kivett téglaminta szilárdsági szóródása

4. ábra. A Rákóczi út 73. sz. bérház sarokrészének homlokzati váza, a bekötött és bekötetlen falrészek bejelölésével



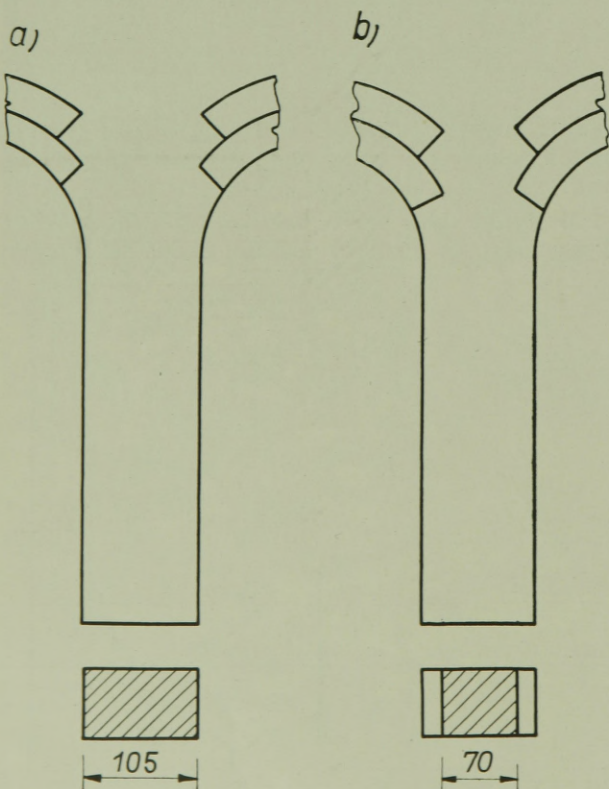
középfőfali pillérek is igen jelentősen meg voltak csontkítva. Egy ilyen megcsontkított középfőfali pillér a 14. ábrán látható.

A különféle rejtett szerkezeti hibákban leledző épületen sem az emeletráépítést megelőzően, sem

az emeletráépítést követő 9 esztendő leforgása alatt semmiféle káros elváltozás sem jelentkezett. Ellenben 1936 elejétől kezdve az ablakok, ajtók újra meg újra befeszültek, amit a háztulajdonos az ajtó-, illetve ablakszárnyak ismételt utángyalulásával igyekezett kiküszöbölni. 1936. június elején a sarokerkély körül is repedések mutatkoztak, júliusban pedig már válaszfalrepedések is észlelhetők voltak. Ezekből a jelekből az eljáró szakértők az épület sarokrészének süllyedésére következtettek, bár az alapok feltárása ezt a következtetést nem igazolta. Július 21-én már a földszinti pilléren is repedések mutatkoztak, de csak július 23-án vették észre, hogy az épület III. jelű pillére teljes hosszában végig van repedve. Ugyanakkor a pillérek falburkolata jelentős mértékben kihasasodott, s a pillérek összenyomódása miatt a kirakatüvegek is betörték. Az eljáró szakértő — látván a helyzet veszélyes voltát — sürgős dúcolási munkát rendelt el, de annak kivitelezésére már nem került sor, mert július 23-án du. $\frac{3}{4}$ 3 órakor az épület Rákóczi úti traktusa az I—III. pilléreknek megfelelő szélességben a földszinttől a IV. emeletig leomlott.

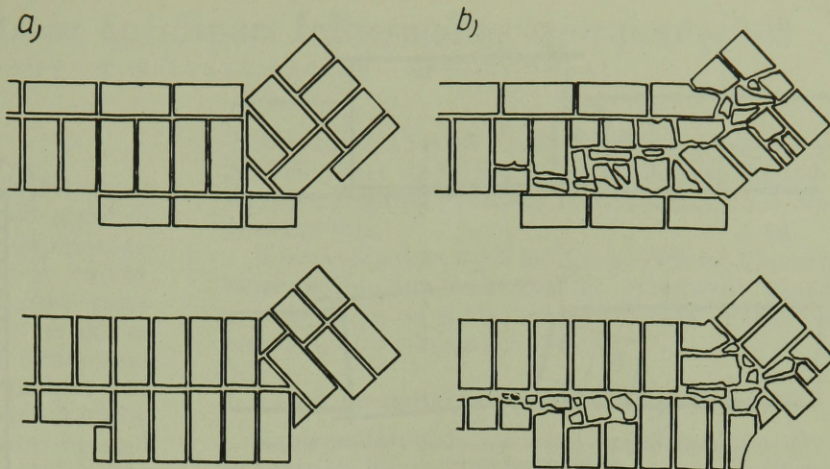
Ez a szerencsétlenség annak idején élénken foglalkoztatta a közvéleményt, s az emeletráépítéssel felmagasított épületek lakóiban — nem ok nélkül — pánik hangulatot keltett. Emiatt a Rákóczi úti összeomlást követően számos épületen ellenőrző statikai vizsgálatot végeztek, több épületet megerősítettek, az addig divatos emeletráépítéseket pedig hosszú időre teljesen beszüntették.

A Rákóczi út 73. számú bérházon az összeomlást követő vizsgálatok súlyos anyag- és szerkezeti hibákra derítettek fényt. Ilyen hibák természetesen

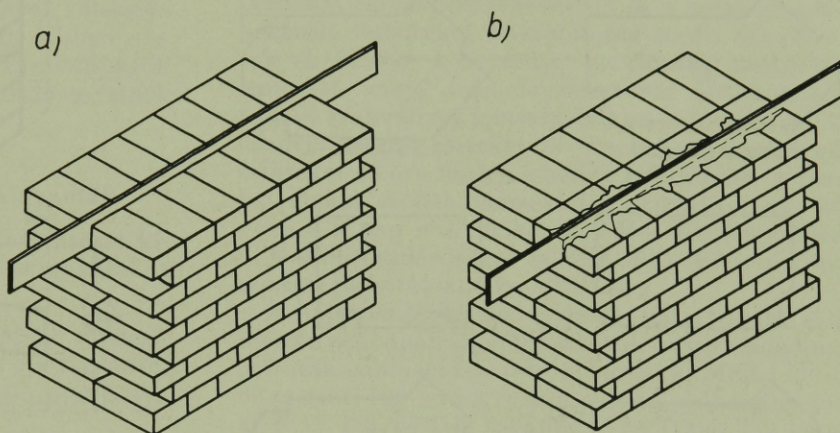


5. ábra. A kiváltó boltívek csatlakozása a földszinti pillérekhez: a) helyes megoldás, b) az épületen alkalmazott helytelen megoldás

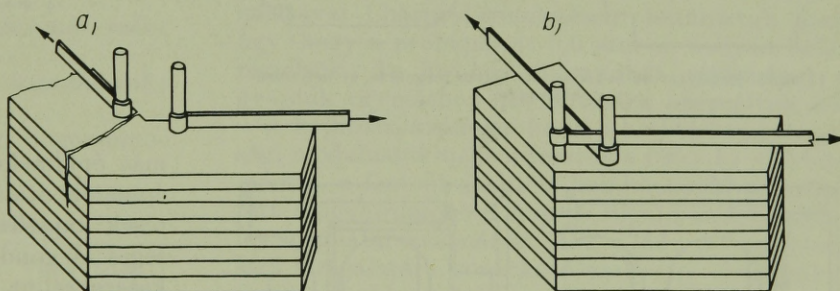
6. ábra. A sarokpillér téglakötése: *a)* ép téglákkal, *b)* törmelék téglákkal



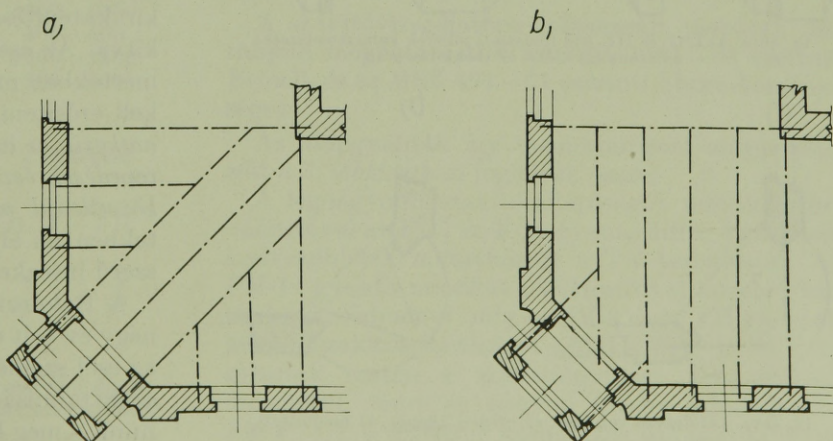
7. ábra. A falkötővas elhelyezése homlokzati pilléren: *a)* helyes megoldás, *b)* az épületen alkalmazott helytelen megoldás

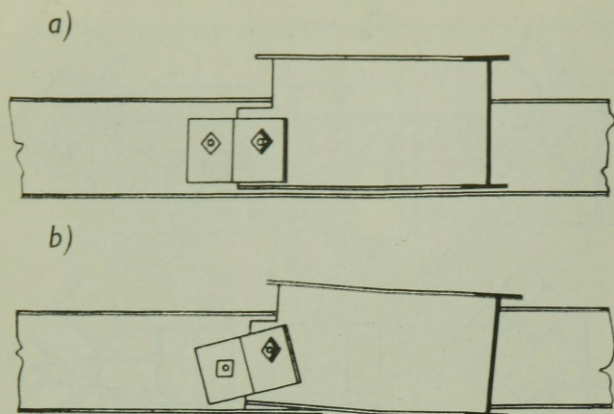


8. ábra. A falkötővasak elhelyezése sarokpilléren: *a)* helyes megoldás, *b)* az épületen alkalmazott helytelen megoldás

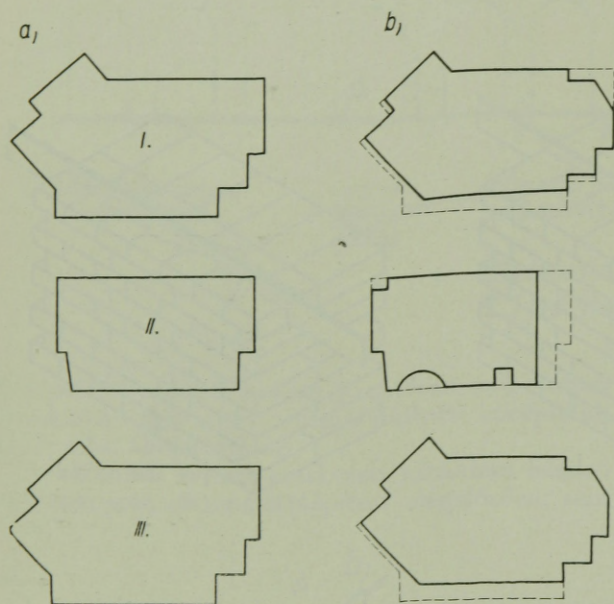


9. ábra. Erkélytartók szerkezeti elrendezése: *a)* helyes megoldás, *b)* az épületen alkalmazott helytelen megoldás

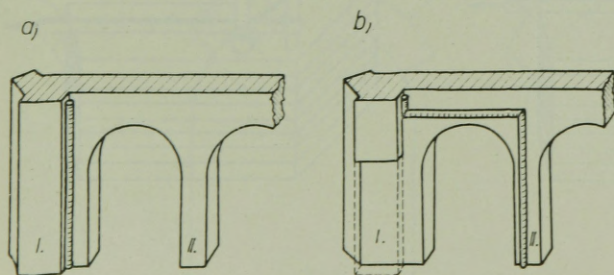




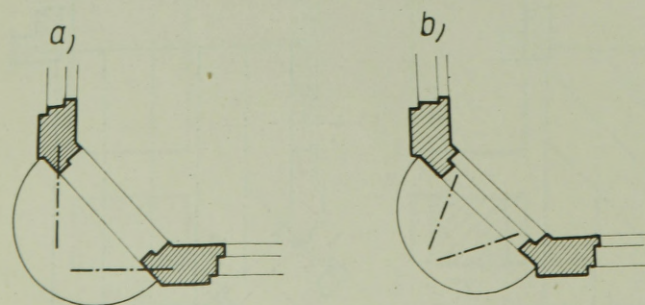
10. ábra. Erkélytartók helytelen beszerelése: a) eredeti állapot, b) kimozdult állapot



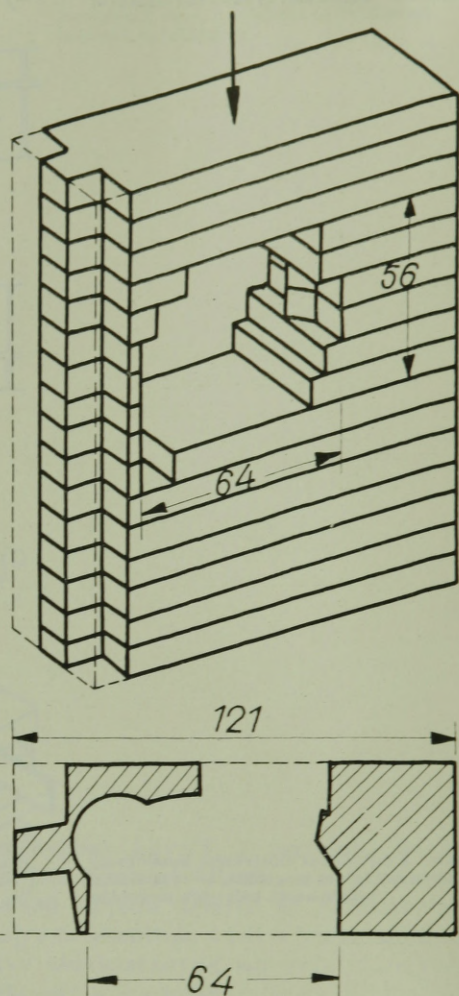
11. ábra. Erkélytartók bekötése: a) helyes megoldás, b) helytelen megoldás



12. ábra. Az I. II. és III. jelű földszinti pillérek keresztmetszete: a) csonkítás előtt, b) csonkítás után



13. ábra. Lefolyócső vezetése: a) eredeti állapot, b) módosított állapot



14. ábra. Az egyik csonkított középfőali pillér

más épületeken is előfordulhatnak, miért is régi épületek átalakítása során, de főleg emeletráépítések kapcsán, a leggondosabb elővigyázat szükséges. A gondos vizsgálat lehetővé tételére a kirakatszekrényt, illetve burkolatot valamennyi földszinti pilléről teljesen el kell távolítani, mert csak így lehet megállapítani, nincsenek-e a pillérek pl. kirakatépítések során, vagy egyébként megcsonkítva. Az esetleg repedt, vagy meg nem engedett mértékben megvésett pilléreket természetesen meg kell erősíteni, vagy ki kell váltani. Különösen vonatkozik ez azokra a pillérekre, melyeken függőleges repedések észlelhetők. Ezek a repedések ui. a törést közvetlenül megelőző állapotra utalnak. Ilyen esetekben az eljáró szakértő részéről azonnali szakzerű intézkedések szükségesek.

A Rákóczi úti épület összeomlása óta harminnégy év telt el. Ez a 34 esztendő érdektelenné tette az eset személyi és anyagi vonatkozásait, de a műszaki tanulságokat az utókor számára fel kell jegyeznünk s meg kell őriznünk.

Epoxigyanták vizsgálata az építőipari felhasználás szempontjából

Dr. BALÁZS GYÖRGY — Dr. CSILLAG LÁSZLÓ — VERŐCI BÉLA*

1. Bevezetés

Az epoxigyantákat — előnyös tulajdonságaik miatt — a mérnökszerkezetek területén egyre elterjedtebben használják. Az előnyös tulajdonságokon rendszerint a gyanták nagy nyomó- és hajlítószilárdságát, felületi keménységét, adhéziós tulajdonságát és kémiai ellenállóképességét értik. Az építőmérnökök között azonban nem általánosan ismert, hogy az epoxigyanták tulajdonságai, elsősorban alakváltozó képességük, tág határok között változtathatók a térhálósítók és módosító anyagok (inaktív oldószerek, lágyítók és ún. aktív oldószerek) célszerű megválasztásával. A mérnök akkor jár el helyesen, ha a szerkezettel szemben támasztott követelmények figyelembevételével választja ki a legmegfelelőbb gyantaösszetételt. Ebben szeretnénk segítséget nyújtani a BME Építőanyagok Tanszékén végzett kutatómunka eredményeinek rövid ismertetésével.

2. A kísérlethez felhasznált epoxigyanták

A kísérlethez a Műanyagipari Kutatóintézet kísérleti üzeimiben előállított alábbi epoxigyantákat használtuk fel:

Eporesit F-17 — diándiglicidéter alapú, módosítatlan, oldószermentes folyékony epoxigyanta,
Eporesit F-22 — aktív hígítóval módosított folyékony epoxigyanta,

Eporesit FM-4 — inaktív lágyítóval módosított folyékony epoxigyanta,

Eporesit FH — oldószertartalmú (aromás szénhidrogén) folyékony epoxigyanta.

E gyantákhoz kétféle térhálósítót használtunk: T-3 — alifás

T-6 — dimerizált zsírsavból készült oligoaminoamid.

1. táblázat

Az alapgyanták főbb jellemzői

Gyanta neve	Epoxi- ekvivalens	Viszkozitás cP (25 °C-on)
Eporesit F-17	185—195	14 500
Eporesit F-22	180—190	4000—6000
Eporesit FM-4	230—240	400—500
Eporesit FM-14	240—250	1200—1400
Eporesit FH	230—240	200—300

2. táblázat

A gyanták összetétele

Gyanta	F-17	F-22	FM-4	FM-14	FH
Edző T-3 ..	10	10	8	8	8
Edző T-6 ..	66	66	55	55	55

A gyanták epoxiekvivalensét és viszkozitását az 1. táblázatban tüntettük fel. A térhálósító mennyisége 100 súlyrész gyantára vonatkoztatva a 2. táblázat szerinti.

A továbbiakban a rövidség kedvéért az Eporesit márkanevet, amely mindegyik gyantánál közös, nem írjuk ki, az egyes gyantákra csak a betű- és számmel hivatkozunk.

3. A megszilárdult gyanták alapjellemzői

A megszilárdult gyanták alapjellemzőit a Műanyagipari Kutatóintézet laboratóriumában határoztuk meg. A gyanták alkotórészeit a 2. táblázatban megadott összetételben kimértük, majd 10 perc alatt kézzel összekevertük és a keverés során bekerült buborékot vákuumozás során távolítottuk el. Ezután a keveréket az előzőleg acetonnal lemosott, majd formaleválasztóval (szilikonolaj) bekenet szabványos fémsablonokba öntöttük. A T-3 edzővel készült testeket 24 óra, a T-6 edzővel készültet 48 óra múlva lehetett kiformázni. A próbatesteket szobahőmérsékleten szilárdítottuk, kivéve a 2 nap után hőkezelt FM-4-T-6 keveréket.

A szakítószilárdságot az MSZ 5546—67 szabvány szerinti piskótákon vizsgáltuk meg.

A hajlítószilárdságot egyrészt 120×10×10 mm méretű próbapálcákon határoztuk meg valamennyi gyantakombináció esetére, másrészt az MSZ 1422—63 szerinti 120×15×10 mm méretű próbapálcákon az F-17-T-3, és T-6, továbbá F-22-T-3 és T-6 kombinációk esetére. A keverékek ütő-hajlítószilárdságát 120×10×10 mm méretű próbapálcák felhasználásával Charpy-berendezésen határoztuk meg úgy, hogy a próbapálcát 0,6 mm-en mélyen befűrészeltük. Az ütő-hajlító munkát elsősorban a gyanták egymáshoz hasonlítására használtuk fel.

A hajlítószilárdságon kívül a hajlítási rugalmassági modulust is meghatároztuk a 120×15×10 mm méretű, a fentebb említett kombinációkban készített műgyantákon. A hajlító rugalmassági modulus meghatározásánál az MSZ 6786: a fa szilárdsági vizsgálatára vonatkozó szabvány előírásaiból indultunk ki, amikor is a $\Delta = 1/5000$ maradó lehajláshoz tartozó erőértékből számítható a rugalmassági modulus.

A szakítóvizsgálathoz felhasznált piskóták darabjain meghatároztuk az MSZ 1421—68 szerinti Brinell- és az MSZ 494—67 szerinti Shore-keménységet.

Az alapgyanták így meghatározott alapjellemzőit a 3. táblázatban foglaltuk össze.

A legnagyobb szakítószilárdságot mindkét térhálósítóval az F-17 és F-22 gyanta adta. Valamivel kedvezőbbnek mutatkozott a T-6 térhálósító. Az FM-14 gyanta mindkét térhálósítóval közepes szilárdsági eredményt, míg az FM-4 és az FH gyanták kisebb szakítószilárdságot adtak. Az F-17 és F-22 gyanták esetén a szakadónyúlást nem tudtuk megmérni, mert az nagyon kicsire adódott. Az FM-4 — T-6 rendszer kiformázás utáni hőkezelése

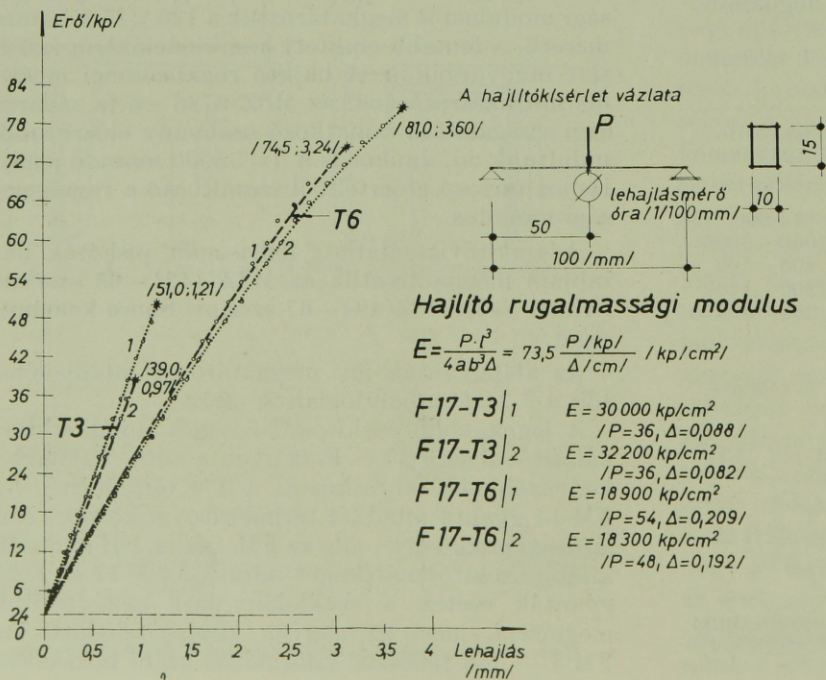
* A kutatómunka Verőci Béla szigorló mérnök diplomamunkájának egy része. A kutatásokat két szerzőtársa mint opponensek, irányításával végezte.

A különböző epoxigyanta-edző kombinációk mechanikai tulajdonságai

	A próbatest kora vizsgálatkor, nap	Szakítószilárdság, kp/cm ²	Szakadónyúlás, %	15 mm lehajláshoz tartozó erő (10 × 10 × 100 mm pálcán), kp	Hajlítószilárdság* (15 × 10 × 100 mm pálcán), kp/cm ²	Útóhajlító szilárdság 10 × 10 × 100 mm pálcán) emkp/mm ²	Hajlító rugalmassági modulus, kp/cm ²	Brinell keménység			Shore-keménység, Sh°
								normál értékelés		6 órás 80°-os hőkezelés után HB 50**	
								HB 31,25	HB 50		
F17—T3	8 5 28	392			262 342	8,0 (4,9—10,1)	30 000 32 200	14,50	13,70	12,50	
F22—T3	8 5 28	334			644 631	10,0 (8,9—11,2)	26 500 24 200		14,22 15,50	13,33 13,	
FM4—T3	4 24	23	116	2				13,60		10,60	62
FM14—T3	7 27	172	26	12		18,6			8,76	10,53	
FH—T3	7 27	117	31			2,8			8,76	13,03	92
F17—T6	7 5 27	429			500 544	7,5 (6,1—8,3)	18 900 18 300	9,50	11,70	10,90	
F22—T6	7 5 27	421			571 544	18,2 (15,1—23,7)	16 600 15 800	9,43	9,76	11,13	
FM4—T6	7 27	13	148	2					6,41	11,22	43
FM14—T6	4 24	212	135	2					6,74		59
FH—T6	4 24	15	111	2					7,58	8,38	66
FM—T6 (hőkezelt)	7	356	13					7,33			

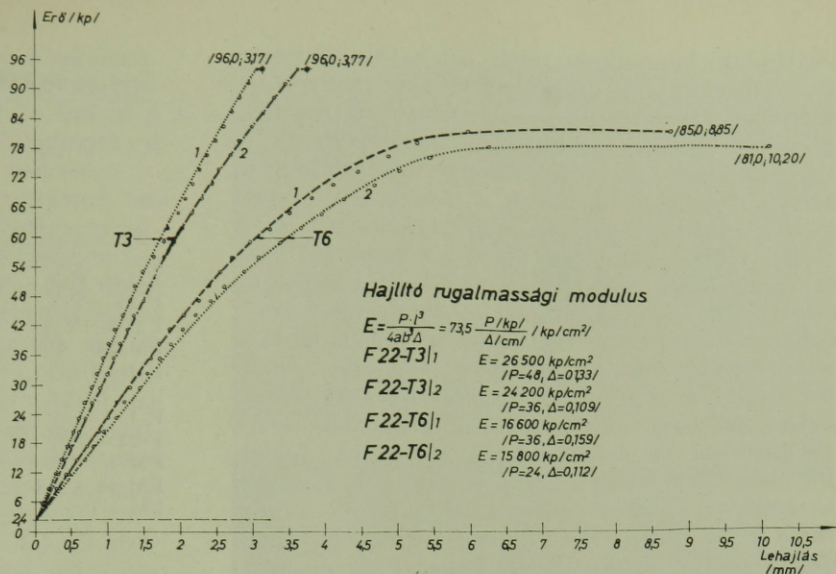
* 5 napos korban vizsgálva.

** 24—28 napos korban vizsgálva.



1. ábra. F-17 gyanta hajlítóerő-lehajlás diagramja és rugalmassági modulusa az edző függvényében

2. ábra. F-22 gyanta hajlítóró-lehajlás diagramja és rugalmassági modulusa az edző függvényében



ugrásszerűen megnövelte a szilárdságot és csökkentette a szakadónyúlást. Ennél a gyantánál tehát a térhálósodás folyamatának kialakulásához természetes szilárdulás esetén hosszabb időre van szükség, a hőkezelés ezt az időtartamot lényegesen lerövidíti.

A T-6 edzővel készült keverékek lényegesen szívósabbnak bizonyultak, mint a T-3 edzővel készültek. Ezt világosan megmutatják az erő-lehajlási diagramok, amelyeket az F-17 gyanta esetére az 1. ábrán, az F-22 gyanta esetére pedig a 2. ábrán tüntettünk fel. Ugyanezek az ábrák a rugalmassági modulus számítását is bemutattuk. Az anyagoknak a szívóssága jellemezhető a törést előidéző alakváltozási munkával. A különböző gyanták eltérő szívósságának a szemléltetésére megrajzoltuk a 3. ábrát, amely lényegében véve az 1. és 2. ábra erő-lehajlás diagramjainak az összesítője. A szívósság a görbék alatti terület mérőszámával jellemezhető. Összehasonlításként feltüntettük a legkisebb és a legnagyobb szívósságú anyag mérőszámát. A legkisebbet az F-17 gyanta a T-3 edzővel adta (1,89 cm/kp), míg a legnagyobbat az F-22 —

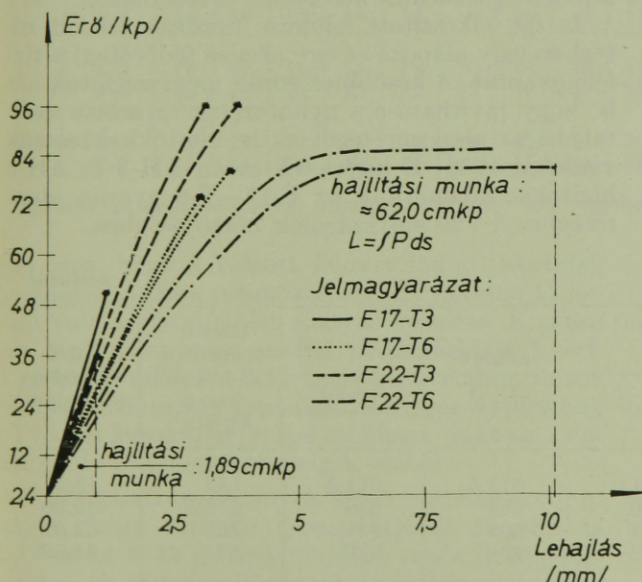
T-6 rendszer (62 cm/kp). A T-6 edző a szívósság mérőszámát az F-22 gyanta esetében kb. kétszeresre növelte.

Az FM-4, FM-14 és PH gyanták esetén 4—7 napos korban nem lehetett Brinell-keménységet mérni, mert már 1 kp-os előteherre túlságosan benyomódtak. Ugyanezek a gyanták 24—27 napos korukra lényegesen keményebbek voltak és a 20—23 napos korban végrehajtott hőkezelés keménységüket tovább fokozta. Az F-17 és F-22 gyanták esetén számottevő utókeményedést nem tapasztalhattunk, sőt a késői hőkezelés a keménységet kissé rontotta. A T-3 edző egyértelműen nagyobb keménységet biztosított, mint a T-6, ami a szívósságra vonatkozó korábbi megállapításokkal egybevág.

A Charpy-próba nem adott egyértelműen értékelhető eredményt. Egyrészt esetenként a szórás nagyon nagy volt, másrészt a gyantakombinációk egy részénél a Charpy-kalapács a próbatestet nem törte el, ugyanis a rugalmasság igen nagy volt.

4. A gyanták repedésáthidaló képessége

A műgyantákat a mérnökszerkezetek területén a nedvesség elleni szigetelésre (garázsok, alagutak, tetőszerkezetek stb.), gőzvezetetésű vasutak feletti hidak betonjának és acélbetéteinek a korrózió elleni védelmére, korróziót okozó gőzök és folyadékok elleni védelemre (tartályok, ipari csarnokszerkezetek stb.) használják fel. A vasbeton természetéből következik, hogy az a terhelőerők és terhelőmozgások (egyenlőtlen hőmérsékletváltozás, zsugorodás okozta deformációk) hatására a húzott oldalon megreped. A repedés méreteit csökkenteni lehet azáltal, hogy a szerkezeteket a repedéskorlátozás elve alapján méretezzük. A repedéseket elkerülni azonban nem lehet. Ha a gyanta, amelyik a beton korrózióvédelmét hivatott biztosítani, a betonnal együtt megreped, akkor szerepét nem tudja betölteni, mert utat nyit a korróziót okozó anyagoknak és nem tudja biztosítani a beton víz elleni szigetelését sem. Ha viszont a nagy szívóssága révén a repedés helyén nagy, koncentrált nyúlásra képes, abban az esetben a vasbetonszerkezetek védelmére alkalmas lehet. A gyanta repe-



3. ábra. Hajlítóró-lehajlás diagramok összesítése

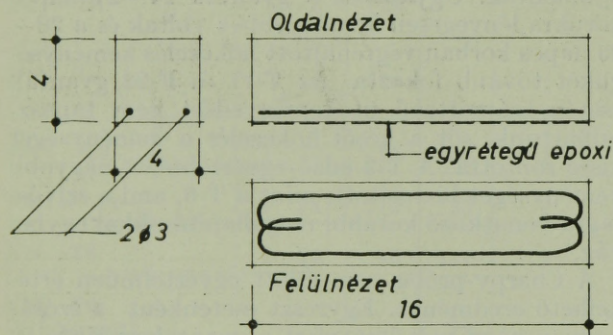
A gyanták repedésáthidaló képessége

A bevonat jele	A beton repedt	A bevonat repedt	Áthidalt max. rep.
	kp		mm
F-17—T-3	180	180	0
F-22—T-3	280	280	0
FM-4—T-3	300	300	0
FM-14—T-3	300	300	0
FH—T-3	200	200	0
F-17—T-6	170	300	Nem mértük
F-22—T-6	200	470	1,5
FM-4—T-6	200	550	1,0
FM-14—T-6	200	400	1,2
FH—T-6	200	350	Nem mértük

désáthidaló képességén tehát azt a tulajdonságot értjük, hogy a repedés környezetében nagy alakváltozásra képes és bizonyos korlátozott repedészélességet áthidal anélkül, hogy megrepedne.

A repedésáthidaló képesség vizsgálatához új módszert dolgoztunk ki. A 4. ábrán feltüntetett alakú és vasalású próbatesteket készítettük el. A $4 \times 4 \times 16$ cm méretű hasábokat a vasalás felőli oldalon egyrétegű epoxigyanta bevonattal láttuk el, mind a 10 gyantakombinációt figyelembe véve. A hasábokat 12 cm támaszközön harmadpontos erővel hajlítottuk. A repedések tágasságát mikroszkóppal mértük és a gyanta repedését krétaporos bedörzsöléssel igyekeztünk láthatóbbá tenni.

A kísérleti eredményeket a 4. táblázatban foglaltuk össze. A táblázat adatai szerint a T-3 edző a betonnal egyidejűen, robbanásszerűen repedt meg. Bár a kevés kísérletből minden részletre kiterjedő következtetést levonni nem szabad, a kísérlet egyértelműen megmutatja azt, hogy repedésáthidaló képessége csak a T-6 edzővel készített gyantáknak volt. Ezek repesztőereje a beton repesztőerejének 2–2,5-szerese volt általában valamennyi gyantaféleségnél. Tehát mindama esetekben, amelyekben a szerkezet megrepedésével számolni kell, a T-6 edzővel készített gyanták használata kívánatos.



4. ábra. Haegermann-hasábok a repedésáthidalási vizsgálatához

5. A gyanták tapadása a betonhoz

A gyanták betonhoz tapadása elengedhetetlen feltétele annak, hogy a gyantákkal a beton védelmét biztosítani lehessen.

A tapadási vizsgálatokhoz 40×40 cm felületű, 6,5 cm vastag betonlapokat készítettünk. A betonlapokkal egyidejűen $12 \times 12 \times 36$ cm méretű hasábokat is előállítottunk, amelyeken a beton húzószilárdságát és kockaszilárdságát határoztuk meg. A betonok jelét, összetételét, valamint szilárdságát az 5. táblázat tartalmazza. A betont kézzel készítet-

tük, s konzisztenciáját úgy választottuk meg, hogy a kúp roskadása Abrams-készüléken mérve 1 cm legyen.

A gyantákat négyféleképpen kezelt betonfelületre hordtuk fel: *a* — egynapos korban (gyakorlatilag ez a legkorábbi időpont, amikor már fel lehet vinni a betonra a gyantát), portalanított felületre, jele: X;

b — 7 napos korban száraz, portalanított felületre, jele: SZ;

c — 7 napos korban 10%-os sósavval kezelt felületre, jele: HCl;

d — 7 napos korban drótkéfézett felületre, jele: K.

A sósavas kezeléssel és a drótkéfézéssel a felületet szándékoztunk javítani. Ugyanis az epoxigyanták érzékenyek a lúgos felületre. A lemezeket fekvő helyzetben készítettük, és így — mint általánosan ismert — a felsőbb rétegen egy cementben dúsabb rétegből több mészsabaddal fel a szilárdulás folytán, másrészt pedig ez a réteg csúszóréteget is képezhet a beton és a gyanta között. A sósavas kezeléssel a mészréteget akartuk a felületről eltávolítani, míg a drótkéfézés elsősorban a felületi cementtejből megszilárdult kéregrészt távolította el.

Az így elkészített felületre hordtuk fel két rétegben (egy alapozó és egy azonos fedőréteg) a tízféle gyantát. A későbbiek során megvizsgáltuk azt is, hogy javítható-e a gyantaréteg tapadása azáltal, ha az alapozóréteget aktív hígítókkal tesszük viszkózusabbá. E kísérletek során AH-3 és AH-5 hígítókat adagoltunk az F-17—T-6 gyanta alapréteghez 5–20 súlyszázalék mennyiségben.

5. táblázat

Beton jele	Beton kora vizsgálatkor, nap	Összetétel, kg/m ³ beton						Hasábszilárdság (12×12×36) $\sigma_{hasáb}$ kp/cm ²	Húzószilárdság σ_h kp/cm ²
		cement C 500 lábatlani	víz	v/c	adalék				
					0—1	1—5	5—20		
					mm				
I	44	241	212	0,88	611,5	611,5	611,5	142	13,21
II	38	360	170	0,47	280	650	930	278,5	25,90
IV	37	477	171	0,36	262	609	875	355	33,02
VI	30	592*	177	0,30	192	508	930	371	34,50

* C 600-as cement (váci). A húzószilárdságot $\sigma_h = 0,093 \delta_{hasáb}$ képlettel számítva.

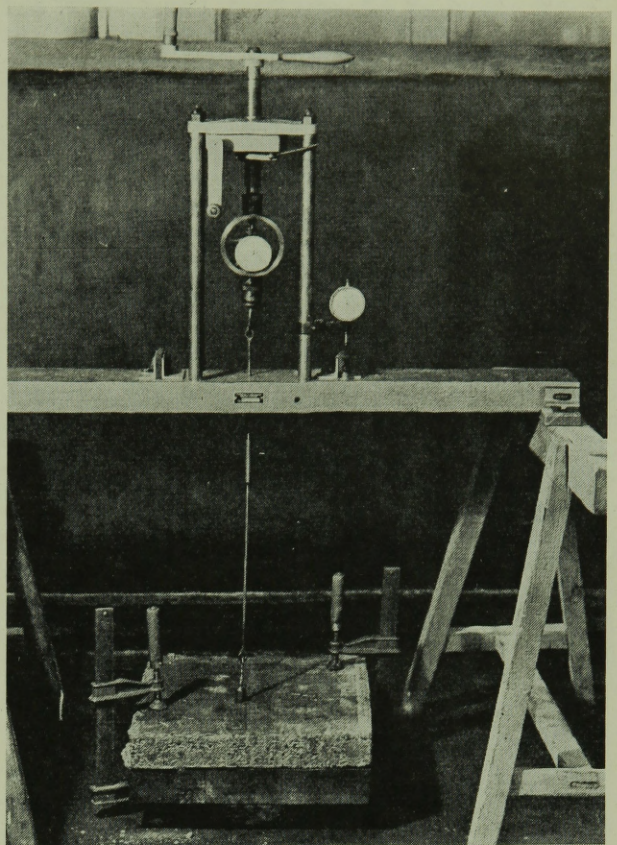
A gyanták tapadószilárdságát úgy vizsgáltuk, hogy a felületre 5 cm² keresztmetszeti területű kör alakú acélkorongot ragasztottunk fel 24 órával a vizsgálat előtt. A ragasztást F-17—T-3 gyantával végeztük.

A szakítóberendezést az 5. ábrán mutatjuk be. A vizsgálandó próbatestet szilárd aljzathoz rögzítettük és a szakítóerőt az excentricitás csökkentése érdekében kb. 1 m hosszú rúd közvetítésével dinamométerrel mértük. A szakítás során mértük a szakítóerőt, a szakadási felületet, rögzítettük azt is, hogy a gyanta vált-e le a betonról, vagy a beton szakadt-e ki. Ha a ragasztó vált le a gyantáról, ezt kísérleti hibának tekintettük és a kísérletet megismételtük. Egy-egy kísérleti eredményt 5—6 mérési adat számtani közepéből állapítottuk meg; a nyilvánvalóan kiugró értékeket elhagytuk.

A szakítás időpontjában a betonlapok kora 20—28 nap volt, amiből közvetlenül következik a betonok kora is. A hígított alapréteggel készített bevonatok tapadását 8—9 napos korú bevonatokon vizsgáltuk.

A kísérleti eredményeket a 6. és 7. táblázatban foglaltuk össze.

A kísérlet adatai egyértelműen megmutatják a betonfelület előkészítésének javító hatását. A legkedvezőbb eredményeket majdnem minden esetben a K jelű, drótképezett betonfelületeknél tapasztaltuk. A kísérlet során a képezést kézi drótkéfével végeztük el, míg a gyakorlatban nyilvánvalóan a gépi drótképezés jön számításba. Ügyelni



5. ábra. Tapadásvizsgáló készülék

6. táblázat

A gyanták tapadása a betonhoz

Beton jele	Edző jele	F 17				F 22				FM 4				FM 14				FH			
		jelű gyanták felhasználásával																			
		X	Sz	HCl	K	X	Sz	HCl	K	X	Sz	HCl	K	X	Sz	HCl	K	X	Sz	HCl	K
		jelű felületkezelés esetén a tapadószilárdság kp cm ² -ben																			
I	T-3		23	24	23		17	30	21		10	18	23		6	15	22		4	13	14
	T-6		22	26	24		23	31	25		20	25	28		19	22	24		14	14	30
II	T-3	19	11	29	38	12	14	31	29	11	10	26	28	7	10	9	15	24	10	12	14
	T-6	18	13	23	26	12	16	20	26	15	13	16	23	14	11	19	18	20	16	25	30
IV	T-3	19	18	18	27	18	20	17	29	17	18	23	40	12	25	14	37	20	18	25	42
	T-6	16	28	34	27	21	33	43	29	22	33	43	40	14	28	35	19	18	23	23	50
VI	T-3	38	22	54	44	37	24	47	38	30	15	22	18	22	25	22	27	14	26	30	21
	T-6	38	31	46	40	42	20	41	39	29	26	34	43	22	38	30	43	19	38	39	17

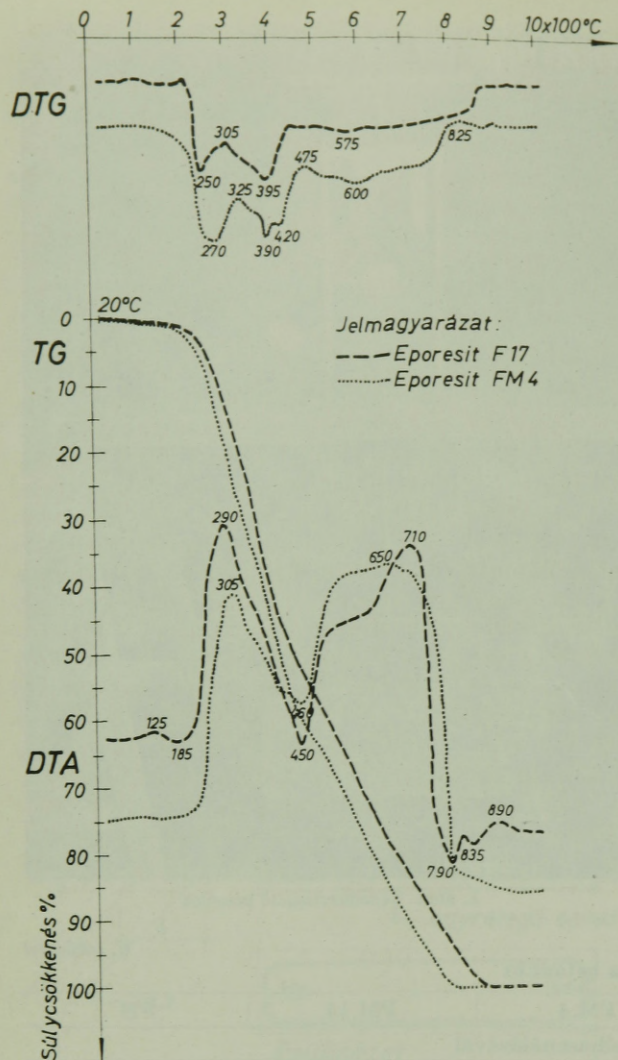
Azokat az eredményeket, amelyeknél döntő többségében a beton szakadt ki, kurzív számokkal (pl. 23) jelöltük.

7. táblázat

A hígító hatása a gyanta tapadására

Beton	Hígítatlan alapréteggel	AH-3 hígító				AH-5 hígító			
		adagolás a gyanta súly %-ában							
		5	10	15	20	5	10	15	20
I-K	25	23	31	31	26				
II-K	26 (28)					41	40	37	33
II-S	13 (26)					34	36	38	38
IV-S	28	34	47	37	42				

A zárójelbe tett értékeket ezekkel azonos korú betonon és gyantán mértük.



6. ábra. Eporesit F-17 és FM-4 gyanták derivatogramjai T-6 térhálósító felhasználása esetén (a gyanták kora vizsgálatkor: F-17 esetén 7 nap, FM-4 esetén 4 nap)

zelés a drótkéfézésnél előnyösebb volt. A többi gyanta eltérő eredményeket adott.

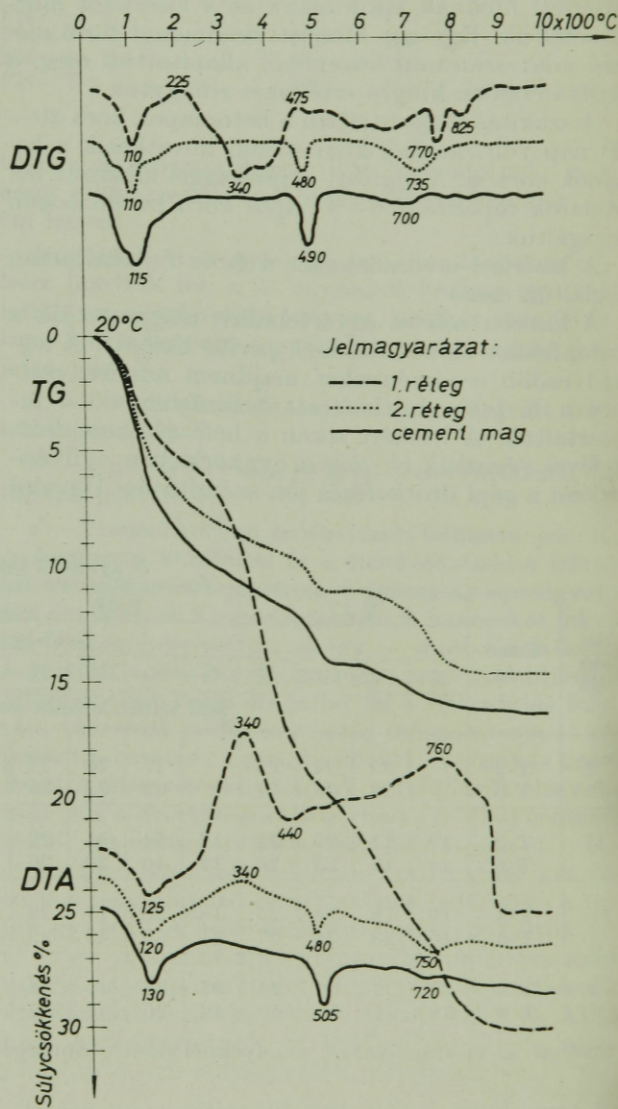
A javuló betonszilárdsághoz általában javuló tapadás tartozott, kivéve, a II. jelű betont, ahol bizonyos visszaesés volt tapasztalható. A beton zömmel a leggyengébb minőségű beton esetén szakadt ki, míg a többi esetében túlnyomó többségében a gyanta vált le a betonfelületről.

A 6. táblázatból világosan kiolvasható, hogy előnyös a tiszta gyanták esetén egy hígított gyantaréteg alapozóréteggé felhordása és fedőréteggé tiszta, hígítatlan gyantáé. Az optimális hígítótartalmat a vizsgált F-17–T-6 rendszerhez 10–15%-ra becsüljük. A kísérlet azt bizonyította, hogy egy alapozóréteg felhasználásával a tapadás mértéke fokozható. Az I. jelű beton esetében mindig, a II. jelű beton esetében pedig majdnem mindig a beton szakadt ki.

6. A gyanta behatolása a cement próbatestbe

Két, viszkozitásban egymástól lényegesen eltérő gyantával azt is megvizsgáltuk, hogy a folyékonyabb gyanta mélyebben hatol-e a próbatestbe és ezáltal változik-e a tapadás. A kísérlethez F-17 és FM-4 gyantákat T-6 edzővel használtunk fel. A

gyanták viszkozitásának aránya 30:1. A kísérlethez $4 \times 4 \times 16$ cm méretű, 30% keverővízzel készített cementpép testeket állítottunk elő, amelyeket mind a hat oldalán ezekkel a gyantákkal bevontuk. A bevonás után a hasábokat ekszikkátorban helyeztük el víz fölötti térben, és ugyanitt helyeztük el a gyanta-edző keveréket is. A vizsgálat során a próbatestből két, 1 mm vastag réteget kaptunk le, és készítettünk elő a derivatográfus vizsgálathoz szükséges mértékben, továbbá megvizsgáltuk a próbatest belsejét is. Ezenkívül a két gyanta összehasonlító derivatogramjait is felvettük.

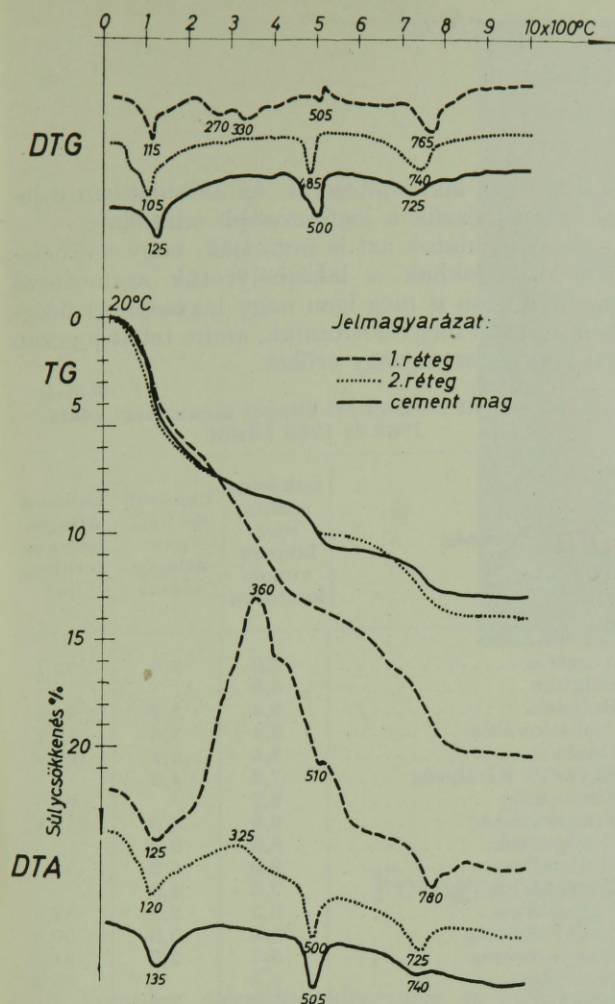


7. ábra. Eporesit F-17 gyantával bevont próbatestek derivatogramjai (térhálósító: T-6, cement minősége C-500, v/c=0,3 cementkő kora vizsgálatkor 10 nap, gyantaréteg kora 6 nap)

A kísérleti eredményeket a 6–8. ábrák tartalmazzák.

A 6. ábrából megállapítható, hogy a kétféle gyanta DTA-görbéi az 500–900 °C hőmérsékleten lényegesen eltérnek egymástól. A 7. és 8. ábrából

* A mérést az Építőanyagok Tanszék laboratóriumában dr. Boros Jánosné végezte, akinek ezúton mondunk köszönetet. A mérést levegőáramban, 10 °C/perc fűtési sebességgel végeztük.



8. ábra. Eporesit FM-4 gyantával bevont próbatetek derivatogramjai (térhálósító: T-6, cement minősége C 500, v/c=0,3, cementkő kora vizsgálatkor 13 nap, gyantaréteg kora vizsgálatkor 6 nap)

azt is leolvashatjuk, hogy a külső, 1 mm-es rétegben a 300–400 °C körüli hőmérsékleten a minták egzoterm csúcsai nagy mennyiségű gyanta jelenlétére utalnak. A második réteg azonban az első-

höz képest közel gyantamentes, és csak a 325 °C-nál, illetve a 340 °C-nál levő egzoterm csúcs jelenti a belső mag és a második réteg közötti különbséget. Ez minimális gyantatartalom jelenlétére utal. Az ábrák alapján a diagramok részletesebb értékelése nélkül is megállapítható, jóllehet a gyanták viszkozitálásában nagyon nagy különbség van, hogy az FM-4 gyanta sem hatol be mélyebbre 1 mm-nél, illetve az F-17 gyantánál, tehát a nagyobb tapadószilárdságot nem lehet a nagyobb gyantabehatolásnak tulajdonítani.

Összefoglalás

E tanulmány keretében a Műanyagipari Központi Kutatóintézetben előállított F-17, F-22, FM-14 és PH jelű, az Eporesit családhoz tartozó gyantatípusokat vizsgáltuk meg T-6 és T-3 edző felhasználásával. Valamennyi vizsgálat egyértelműen kimutatta, hogy a T-6 jelű edző a gyanta rugalmasságát és szívósságát nagymértékben növelte. Tehát olyan vasbeton szerkezetekhez, amelyeknél a megrepedés törvényszerű és a repedésáthidalás szükségsszerű kívánság, az azokhoz felhasznált gyantákat T-6 jelű edzővel kívánatos előállítani.

A gyanták tapadásának vizsgálata során kimutattuk a felületi cementdús réteg eltávolításának kedvező hatását. Legcélravezetőbbnek a mechanikai (gépesített) felületkellősítés látszik. Ugyancsak előnyös a felületi mészdús réteg semlegesítése 10 százalékos sósavas kezeléssel.

Ha az alapozó réteget AH-3, illetve AH-5 jelű hígító 10–15%-os mennyiségének a felhasználásával készítettük, abban az esetben a gyanta tapadása megjavult a tiszta gyantából álló alapozóhoz képest.

A gyantának a betonba való behatolását lényegesen nem változtatta meg az a körülmény, hogy a betonrétegre 14 500 cP viszkozitású F-17 jelű gyanta helyett 400–500 cP viszkozitású FM-4 jelű gyantát használtunk fel.

Az Egyesület hírei

A Központ Hírei

Az Egyesület Elnöksége 1969. november 21-én kibővített ülést tartott. Ezen Bondor József építésügyi és városfejlesztési miniszter, az Egyesület elnöke tájékoztatást adott az építőipar 1970. évi feladatairól, a IV. ötéves terv műszaki fejlesztési koncepciójáról, továbbá az építő- és építőanyagipar gyors ütemű fejlesztési célkitűzéseiről, egyben ismertette az építőipar 1969. évi eredményeit és teljesítéseit. A tájékoztatást követően az elhangzottak felett élénk vita fejlődött ki.

*

Az Elnökség december 4-én tartotta rendes, havi ülést. Ezen foglalkozott a december 13-i vezetőségi ülés előkészítésével, elhatározta 1970.

november 17–20. között a III. Nemzetközi Mezőgazdasági Konferencia megtartását és elfogadta annak programját. Tárgyalta az 1970. évre tervezett, VI. Fűtési Konferencia tervezetét, majd folyó ügyekkel foglalkozott.

*

A Propaganda Bizottság Filmbizottsága november 17-én építőipari filmeket mutatott be. Vetítették a „Korszerű gyártervezés”, a „Technika 2000-ben”, a „Műanyagok alkalmazása az építőiparban” és „A szakipar iparosítása felé” című filmeket.

*

Megalakult az Egyesület Számítástechnikai Szakbizottsága. Az alakulóülés november 19-én volt. A Szakbizottság vezetőjévé dr. Jándy Gézát, titkárává Weber Györgyöt választották meg.

Adatok a világ építőiparáról

A lakásépítés alakulása

Dr. SEBESTYÉN GYULA

Az elmúlt években többször hírt adtunk az Európai Gazdasági Bizottság tagországainak a lakásépítéséről. Az EGB egyik legutóbbi, HOU/WP No. 239 jelű anyaga összefoglaló adatokat közöl a leg-

utóbbi évek lakásépítéséről. Az alábbiakban e jelentésből idézzük a legfontosabb adatokat.

Ezek az adatok azt is mutatják, hogy a szocialista országoknak a lakáshelyzetük számottevő javulása után is még igen nagy lakásépítési programokat kell megvalósítaniuk, amire tehát jogosan összpontosítanak nagy erőket.

1. táblázat

A lakásállomány növekedése 1960-tól 1968-ig

Ország	Ezer lakosra jutó lakásállomány		Évi átlagos növekedés, az időszakeleji állomány %-ában	Lakosság ezer fő, 1968
	az időszak elején	az időszak végén		
Ausztria	320	354	1,5	7 372
Belgium	344	363	0,8	9 660
Bulgária	228	260	1,2	8 388
Csehszlovákia ...	278	303	1,1	14 403
Dánia	323	355	1,2	4 902
Egyesült Királyság	316	335	0,9	55 554
Finnország	272	296	1,1	4 712
Franciaország ...	351	370	0,8	50 565
Görögország	269	.	.	8 869
Hollandia	248	280	1,6	12 816
Írország	240	243	0,2	2 917
Jugoszlávia	211	248	2,2	20 305
Lengyelország ...	239	252	0,7	32 339
Magyarország ...	280	308	1,3	10 274
Norvégia	306	322	0,8	3 833
NDK	326	351	1,1	17 105
NSZK	292	342	2,2	60 166
Olaszország	278	304	1,2	54 445
Portugália	269	.	.	9 537
Spanyolország ...	251	294	1,6	32 547
Svájc	291	324	1,4	6 178
Svédország	357	385	1,1	7 928
Szovjetunió	235	283	2,6	239 111
Törökország	119	—	.	.
Amerikai Egyesült Államok	325	.	.	202 190

Megjegyzés: Bizonyos országoknál az időszak eleji adat az 1961. vagy az 1962. évre vonatkozik.

2. táblázat

A megépített lakások évi átlagos mennyiségi adatai 1963 és 1968 között

Ország	Lakások száma ezer lakosra vonatkoztatva	Lakások szobáinak átlagos száma	Lakások átlagos hasznos területe, m ²
Ausztria	7,0	3,9	73,1
Belgium	5,5	.	.
Bulgária	5,4	3,2	60,5
Csehszlovákia	6,4	3,8	59,2
Dánia	8,4	4,4	100,8
Egyesült Királyság	7,2	4,6	.
Finnország	8,2	.	61,7
Franciaország	6,6	4,0	72,8
Görögország	8,0	2,9	.
Hollandia	9,0	5,2	.
Írország	3,6	4,8	.
Jugoszlávia	6,3	2,9	52,9
Lengyelország	5,4	3,0	50,3
Magyarország	5,7	2,9	61,2
Norvégia	8,5	.	80,4
NDK	4,3	2,6	.
NSZK	9,9	4,3	78,1
Olaszország	6,7	3,7	.
Románia	6,4	.	55,2
Spanyolország	7,7	5,1	67,3
Svájc	9,5	.	.
Svédország	12,2	3,8	76,9
Szovjetunió	9,8	.	.
Amerikai Egyesült Államok	7,5	.	.

Megjegyzés: 1. A konyha szobának számít.

Az Egyesület hírei

A Mérnöki-létesítményi és Közműépítési Szakosztály 1969. november 19-én a Közművek hálózatépítésének fejlesztéséről ankétot rendezett. A bevezető előadást Szilágyi Lajos építésügyi és városfejlesztési miniszterhelyettes tartotta. Korreferátumokat tartottak Márkus Miklós, Farkas József, Várkonyi Lajos, Horváth József, Stollmayer Ákos, Molnár Lajos, Horváth Géza, Oláh István és Szabó Iván. Az előadásokat élénk vita követte. Az ankétot dr. Szabó János, az építésügyi és városfejlesztési miniszter első helyettese nyitotta meg és vezette.

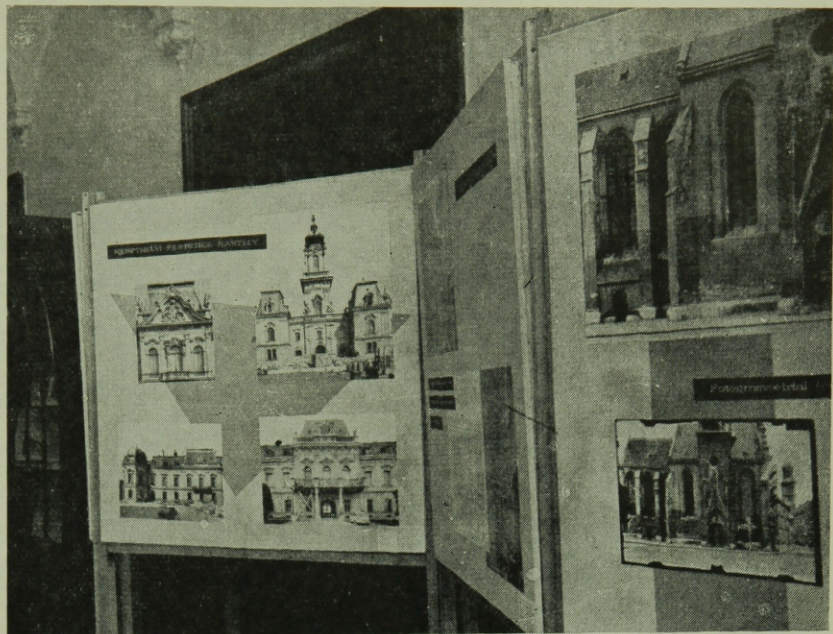
A Területi Csoportok hírei

A Pécsi Csoport rendezésében november 19-én Dános György beszámolt angliai és svédországi tanulmányútjáról.

*

A Mosonmagyaróvári Csoport november 14-én lakásépítési klubnapot rendezett. A bevezető előadást Ascherl István tartotta „A magánlakóházépítések és azok fejlődése mosonmagyaróvári viszonylatban az 1969. évben” címmel. Korreferátumot tartott Petz Ernő és Kotormán László. Az előadásokat élénk vita követte.

*



Fotogrammetria az építészetben

VARGA MÁRTON

A komplex mérnöki előtervezés és előkészítés szakvállalata, a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat „Fotogrammetria az építészetben” címmel színvonalas kiállítást rendezett a Magyar Urbanisztikai Társaság termeiben.

A reprezentatív válogatású kiállítás 16 tablón mutatta be, hogy a földi fotogrammetria miképpen szolgálja az építészeti tervezés, a műemlékvédelem és a városképkialakítás alkotó művészi tevékenységét.

Mind a kiállítás szép kivitelű és tartalmas katalógusa, mind a megnyitó szavak hangsúlyozták, hogy a szintetizáló szellemi tevékenység és művészi invenciók alapján kibontakozó építészeti alkotások az egész társadalom magas színvonalú esztétikai igényét hivatottak kielégíteni és fejleszteni.

Örömmel tapasztaltuk, hogy az egész kiállítás ebben a szellemben — saját tevékenységét és eredményeit illetően tartózkodó szerénységgel — az építészeti és várostervezési koncepciók szolgáltatába állítja a fotogrammetriát.

Gondolatébresztően mutatta be a kiállítás öt témacsoportba sorolva az eddigi eredményeket. Meggyőződésünk, hogy a műemlék-helyreállítás és fontosabb középületeink felújítása után a *homlokzatrajzok* alkalmazása rohamosan tért fog hódítani városaink rekonstrukciós munkájában is. A *műemlékek fényképei és rajzai* jelentős segítséget nyújtottak a magyar műemlékvédelemnek, mely magas színvonalú tevékenységével nemzetközi rangot

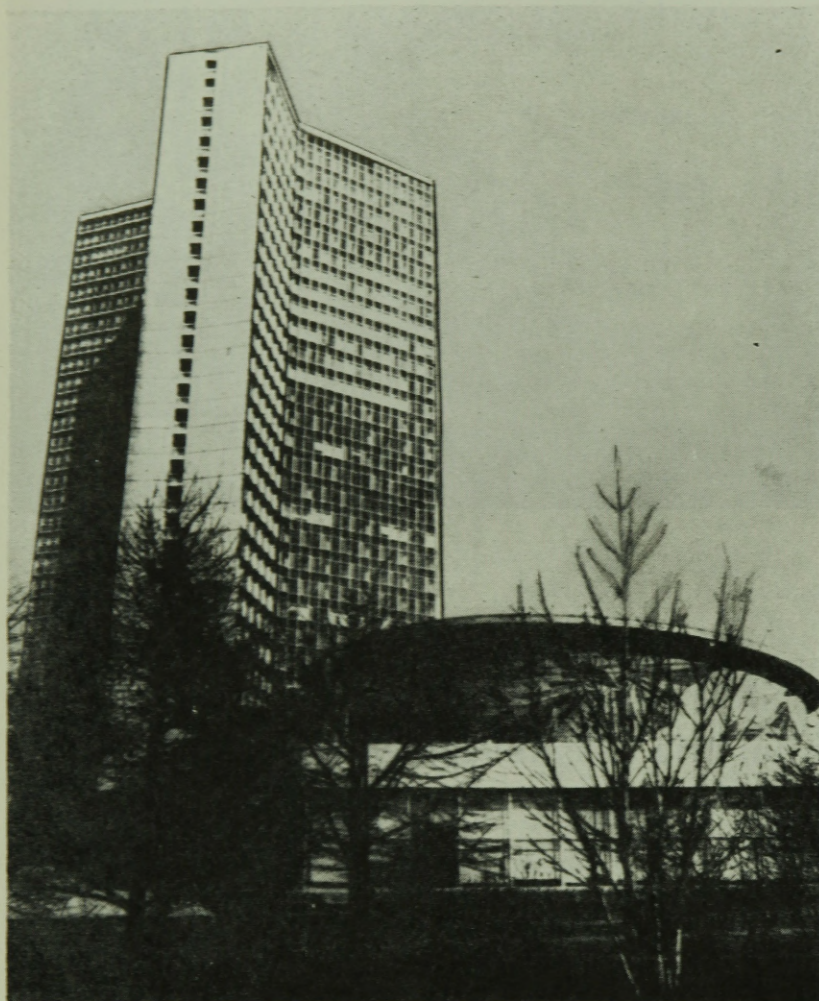
vívott ki magának. Az eddiginél nagyobb nyilvánosságot lenne célszerű biztosítani a *fotoperspektíváknak*, melyek igen szemléletesen biztosíthatnák jelentősebb tervezett létesítményeink társadalmi és sajtóvitáin a várható városkép bemutatását. Reméljük, hogy építész tervezőink a jövőben sokkal nagyobb mértékben fognak élni ezzel a lehetőséggel. Úgy gondoljuk, hogy ennek a módszernek hatalmas lehetőségei lennének egy-egy komplex lakótelep vagy nagyobb ipartelep város-, illetve tájképi beilleszkedésének előzetes dokumentálása terén is. Örömmel látnánk a jövőben a fotoperspektívákat minden országos tervpályázatra beküldött pályamű mellékleteként is.

Nagyon hatásos és műszakilag is hasznos volt megítélésünk szerint a Népköztársaság útjának bemutatott *utcakepe*. Zárt sorú beépítésnél az üzletek portálfelújításában nélkülözhetetlennek ítéltük.

Az ötödik témacsoportban ötletszerűen bemutatott néhány *különleges* fotogrammetriai feladat arra utal, hogy az építészek és várostervezők még sok lehetőséget találhatnak a fotogrammetria alkalmazásában munkájuk megkönnyítése céljából.

A kiállítás nemcsak az építészeti tervezés és a mérnöki tevékenység közös célból fakadó harmonikus együttműködését reprezentálta, hanem nagymértékben hozzájárult általános műszaki kultúránk terjesztéséhez is.

Külföldi folyóiratszemle

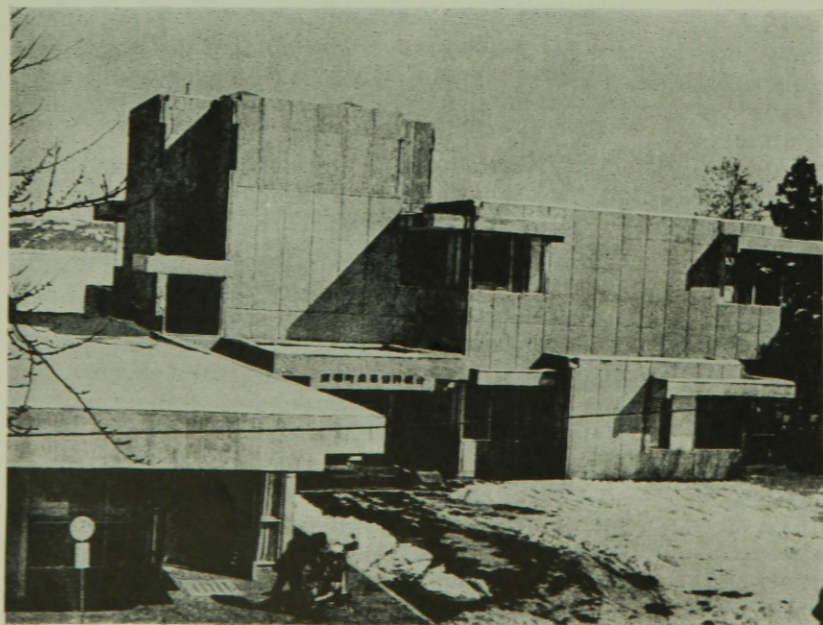


A Moszkvai KGST-központ

Moszkvában a város központjában, a Moskva folyó partján épült fel a KGST Központ épületkomplexuma. A tervezői kollektíva vezetője M. Poszakin volt. A tulajdonképpeni irodaépület 31 emelet magas, mellette van a 13 emelet magas szállóépület, az összekötő kétszintes részekben pedig a kongresszusi terem és más közösségi helyiségek kaptak helyet. Az irodaépület beépített térfogata 274 ezer m³, a teljes épületkomplexumé pedig 339 ezer m³. A központ építésében szovjet szakemberek kívül hat szocialista ország szakemberei is részt vettek.

Arkitektura SZSZSZR Moszkva, 1969/7. sz.

A KGST Központ iroda- és kongresszusi épülete



Mezőgazdasági termelőszövetkezeti székházak Japánban

Japánban már hosszabb ideje működnek mezőgazdasági termelőszövetkezetek. Érdekes új székház épült a közelmúltban a Nango-Cho szövetkezet részére, Masato Otaka építész tervei szerint. A héteemeletes, vasbeton szerkezetű épület összes beépített alapterülete 951 m², építése 9 hónapig tartott. Földszintjén irodák és raktárak, emeletén tanácsterem kapott helyet. A Kísarazu szövetkezet székháza nagyobb 1190 m² alapterülettel, hasonló földszinti és emeleti elrendezéssel. Az épület tervezője a Mezőgazdasági Szövetkezetek tervező irodája.

The Japon Architect. (Shinkenchiku). 1969. jún.

A Nango-Cho szövetkezeti székház

1. Bevezetés

A pihenés, a szórakozás és a környezetváltozás élettani hatásai régóta közismertek. Régóta közismertek a strandfürdők által nyújtott ilyen vonatkozású lehetőségek is. Az emberek milliói élvezik tavasztól ősziig a szabad levegőt, a napfényt, a vizet, a fürdést és az ezzel együttjáró kikapcsolódást, amely különös fontosságot nyer a mai felfokozott életritmus mellett. A kikapcsolódás iránti igény fokozódásának tulajdonítható részben az a jelenség is, hogy az üdülőhelyek, a fürdőhelyek és a strandfürdők látogatottsága világszerte évről évre növekszik.

A látogatók számának állandó növekedése tapasztalható hazai létesítményeinkben is. A szabadidő egyre tudatosabb kihasználása, a javuló közlekedési lehetőségek, a magánjárművek számának állandó emelkedése, a rohamosan fejlődő idegenforgalom stb. sok esetben a céllal ellenkező hatású túlszűfolttságot idézett elő üdülőhelyeinkben és strandfürdőinkben. Az egyre növekvő igények, a túlszűfolttság és a nem minden tekintetben kifogástalan műszaki állapot, meglevő létesítményeink felmérését, illetve újak építését tette szükségessé. A fejlesztés lehetőségét eddig is és továbbra is megkönnyítik az egészen kivételes hazai természeti adottságaink. A Balaton, a Velencei-tó, a Duna-kanyar és még néhány üdülésre alkalmas terület, valamint a nemkevésebb élőnyös adottságnak számító és szinte az ország egész területén feltartható hévíz, korlátlan lehetőségeket biztosítanak.

Az üdülőterület és strandfürdő fejlesztés a Balaton és a Velencei-tó környékén többé-kevésbé tervszerűen és intézményes formában történik. Az általános igény szintjén részben a különböző szakbizottságok eredményes működése, részben a megalapozottabb anyagi lehetőségek következtében kevés kivételtől eltekintve minden tekintetben kielégítő. Kevésbé tervszerűen és sok esetben még kevesebb szakmai igénytel épülnek azonban a kis befogadóképességű és főleg helyi igényeket kiszolgáló létesítmények. A sok tekintetben kifogásolható tervezés és kivitelezés következményei, az üzemelés folyamán nehezen javítható meghibásodások formájában jelentkeznek. A magas- és mélyépítési létesítményekben keletkező hibák előbb-utóbb elönytelen külső megjelenést, az üzemeltetés kényszerű szüneteltetését, bevétel kiesést, a látogatók elmaradását, a fenntartási költségek növekedését stb. idézhetik elő. Mindez együtt az adott vonzási körzet lakosságának nyári pihenési és szórakozási lehetőségeinek csökkenését is jelenti.

A továbbiakban ismertetésre kerülő tanulmány ábra és fényképanyagával együtt egyrészt a tervezés és kivitelezés folyamán betartandó legfontosabb elvekre kívánja felhívni a figyelmet, másrészt néhány jellegzetes külföldi példával és adattal összehasonlítást kíván nyújtani a hazai és külföldi strandfürdőépítés gyakorlatából.

2. Rendeltetés

2.1 Strandfürdők és nyitott sportuszodák feladata

A strandfürdők a lakosság nyári pihenését, felüdülését és szórakozását elősegítő létesítmények. A fürdési lehetőség formájának biztosításától függően megkülönböztethetünk nyíltvízi vagy fővenyes (tóparti, tengerparti és folyóparti) és medencés strandfürdőket. A nyíltvízi vagy fővenyes strandfürdőkben a fürdés a tóban, tengerben, vagy folyóban, tehát a rendelkezésre álló élővízben, korlátozás nélküli vízfelületen, folyami vagy tavi strandfürdőkben fémhálóból vagy deszka-

rácsból kialakított, ún. kosaras medencékben, medencés strandfürdőkben pedig beton, vasbeton, műanyag vagy fémmedencékben történik.

A nyitott sportuszodák elsődleges feladata a szervezett egyesületi sportolás — úszás, vízilabda, mű- és toronyugrás — nyári lehetőségének biztosítása. Funkcionális ellátottságuktól és a rendelkezésre álló szabad területek méreteitől függően, meghatározott időpontokban strandfürdőknek is használhatók.

A strandfürdők és nyitott sportuszodák idényjellegű — nyári létesítmények, használatuk ezért a legtöbb esetben csak a nyári hónapokra korlátozódik. Kivételt ez alól az olyan strandfürdők és nyitott uszodák képezhetnek, melyek hévízzel működnek és megfelelő kialakítással egész évben használhatók.

2.2 Rendeltetési és nagyságrendi változatok

A strandfürdők a kiszolgáló településekhez viszonyított elhelyezésétől, az adott vízbázistól és a kiszolgálási körzetük településeinek ellátottságától függően, épülhetnek önálló fürdőként vagy egyéb rendeltetésű (pl. tisztasági fürdő, gőzfürdő, gyógyfürdő, fedettuszoda) fürdővel együtt is. A különböző rendeltetésű fürdőegységeket egymástól minden esetben el kell választani.

Önálló nyitott sportuszodák csak ritkán és különleges esetekben épülnek. Viszont strandfürdők is csak a legritkább esetekben épülnek sportolásra alkalmas medencék nélkül. A sportmedence az edzés és versenyek időtartamát kivéve, a többi medencéhez hasonlóan a közönség rendelkezésére áll.

Rendeltetésük a kiszolgálási körzet szempontjából is többféle lehet. Befogadóképességük és funkcionális ellátottságuk alapján korlátozódhat egy település ellátására, több településből összetevődő körzet kiszolgálására és országos jelentőségű üdülő vagy idegenforgalmi központok igényeinek kielégítésére. Befogadóképességük meghatározásánál, az idegenforgalmi jellegű strandfürdők kivételével, a kiszolgálási körzet lakosságszámából kell kiindulni. Az erre vonatkozó településtervezési előírások szerint, az adott kiszolgálási körzet összlakosságának 7 %-át kell strandfürdővel ellátni. Területgazdálkodási szempontból viszont, lakosonként 1,00 m² strandterületet, — melyből 0,10 m² vízfelület — kell biztosítani.

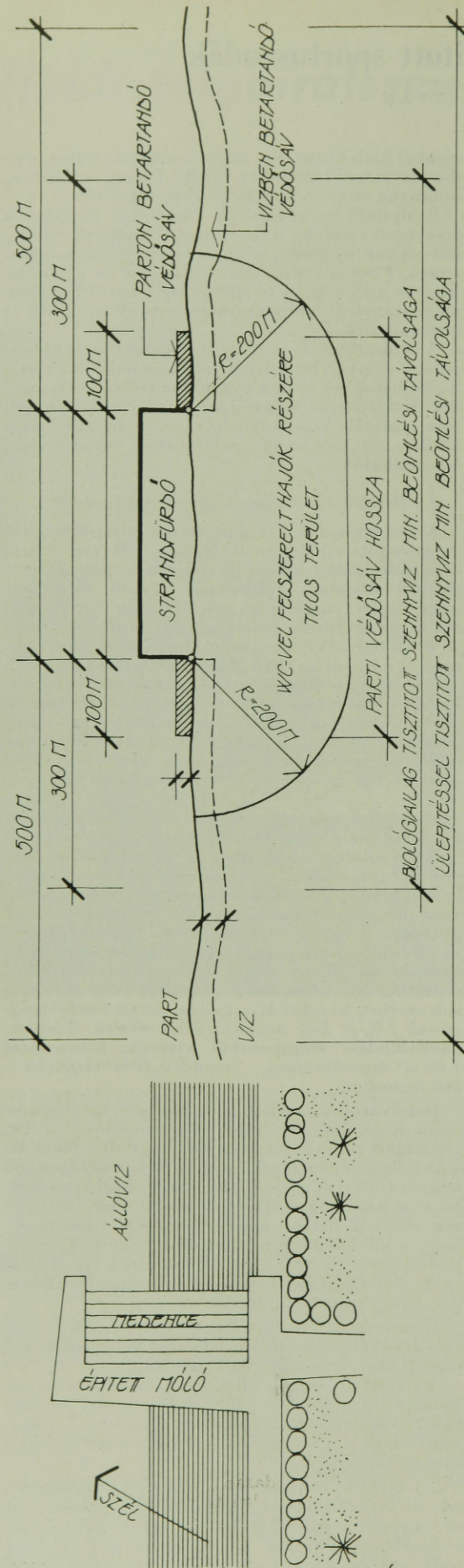
Befolyásolhatja a befogadóképesség meghatározását a gazdaságos építés és üzemeltetés is. Tapasztalati tények bizonyítják, hogy 500 főnél kisebb, illetve 5000 főnél nagyobb befogadóképességű strandfürdő sem üzemeltetési, sem építési szempontból nem gazdaságos. Kivételt ez alól csak a különösen előnyös helyszíni adottságokkal rendelkező, vagy a különleges rendeltetéssel épülő nagy befogadóképességű strandfürdők képeznek (pl. Budapest: Palatinus és Szabadság strandfürdő, Debrecen: Nagyerdei strandfürdő stb.).

E szempontokat figyelembe véve a hazai Tervezési Irányelvek az alább felsorolt befogadóképességű strandfürdők építését javasolják.

A) 1000 fő (= 1000 öltözőhely) befogadására alkalmas strandfürdők, melynek vonzási közege kb. 20 000 lakos kiszolgálására terjed ki. Elsősorban kisebb települések, illetve körzetek igényeit hivatott kiszolgálni.

B) 2000 fő befogadására alkalmas strandfürdő kb. 45 000 lakos kiszolgálására, mely kisvárosok és nagyobb lakosságszámú körzetek igényeit hivatott kielégíteni.

C) 5000 fő befogadására alkalmas strandfürdő 120 000—130 000 lakos kiszolgálásához. Építésük



1. ábra. Tóparti strandfűrdők elhelyezési előírásai

elsősorban nagyobb városokban és idegenforgalmi jelentőséggel rendelkező üdülőhelyeken ajánlatos.

Olyan településekben, melyekben 5000 férőhelynél nagyobb befogadóképességű strandfűrdőre van szükség, a helyi adottságoknak legjobban megfelelő több kisebb befogadóképességű strandfűrdő építése ajánlatos.

3. Strandfűrdők és nyitott sportuszodák elhelyezése

3.1 Az elhelyezés feltételei

A terület megválasztásánál egymástól eltérő szempontok érvényesülnek a nyíltvízi-, illetve a medencés strandfűrdők esetében. A nyíltvízi, tehát a folyó-, tó- vagy tengerparti strandfűrdők telepítési helyének megválasztásánál, mindenek előtt a víz minőségét, illetőleg szennyeződésének mértékét kell vizsgálat tárgyává tenni. Természetes, hogy a medencés fűrdőknél megkívánt ivóvíz minőségű fűrdővizet, csak a legkritikább esetben sikerül biztosítani. Ezért a vízminőség vizsgálatok elsősorban a szennyeződés mértékére és fertőzőhatására szorítkoznak.

Hazánkban a folyó- és tóparti strandfűrdők száma jelenleg is jelentékeny és az igények állandó növekedése következtében számuk feltehetően továbbra is szaporodni fog. Közegészségügyi hatóságaink többek között ezért, részben a meglévő nyíltvízi strandfűrdők jelenlegi vízminőségének megóvása, részben az újonnan épülő fűrdők helykiválasztásának megkönnyítése érdekében, kötelezően betartandó védőövezeteket határoztak meg. E távolságokat, ill. védőövezeteket kiterjedését, melyeket a különböző szennyeződésekkel előidézhető lefolyóktól, csatornáktól stb., illetőleg a meglévő fűrdők környékén épülő és szennyeződést előidézhető létesítményeknél be kell tartani, az 1. és 2. számú ábralapok ábráin láthatók.

Nyíltvízi fűrdők helykiválasztásánál befolyásolhatják az elhelyezésre való alkalmasságot a partviszonyok, a vízmélység és vízsebesség, a hullámjárás iránya és mértéke, a mederalakulat, a környezet, a beépítettség, a széljárás, a megközelíthetőség stb.

Medencés strandfűrdők területének kijelölésénél az alapvető szempontot minden esetben a szükséges használati víz biztosításának és a szennyvíz elvezetésének lehetősége képezi. A szükséges vízmennyiség beszerezhető álló- vagy folyóvízből, forrásból vagy fűrt kútból, de felhasználható ipari hulladékvíz is. Az ivóvíz minőségét bármely vízbázis felhasználása esetén, még a strand fogyasztói hálózatába való bevezetése előtt biztosítani kell.

A terület megválasztása előtt megvizsgálandók a környezeti adottságok. Előnyben részesítendő a por- és füstmentes, tisztalevegőjű, csendes és szélvédett területek. Üzemeltetési és kialakítási előnyök biztosíthatók például az adott terepalakulatok célszerű kihasználásával. Rendkívül előnyösek a növényzettel rendelkező fásított vagy parkosított területek. Megkönnyíti a tervezők munkáját és ugyanakkor a használók részére is kellemes környezetet biztosíthat a meglévő műemlékek vagy régészeti leletek értelemeszerű felhasználása.

Figyelembe kell venni a strandfűrdők elhelyezésénél a megközelítés lehetőségének biztosítását is, ami a fűrdők jellegétől függően különböző formában történhet. Üdülési területeken épülő strandfűrdőknél, amelyek nem egy meghatározott kiszolgálási övezet részére épülnek, menetrendszerűen közlekedő vonatokkal és autóbusszjáratokkal kell a megközelíthetőségről gondoskodni. A települések belterületében épülő strandfűrdőket, rendszeresen közlekedő városi közjárművekkel kell elérhetővé tenni. A magánjárművekkel való megközelítés lehetőségét, ill. a járművek (autóbussz, személygépkocsi, motorke-rékpár) elhelyezéséhez szükséges várakozóhelyet

mindkét fürdőfajtánál biztosítani kell. A közjárművek részére szolgáló megállóhelyeket és a parkolóhelyeket oly módon kell elhelyezni, hogy onnan a gyalogos megközelítés max. 10 percet vegyen igénybe.

A strandfürdők alapvető rendeltetésének biztosítása érdekében (pihenés, szórakozás és felüdülés), a hely kiválasztásánál figyelembe veendő az elhelyezést meggátló szempontok is. Strandfürdő építésre alkalmatlan területnek számítanak a poros, füstös vagy egyéb módon szennyezett levegőjű helyszínek. Nem kívánatos helyüket főútvonalak és vasútvonalak mellett, illetve zajos ipari övezetekben kijelölni. Üzemeltetésük állandó és magas zajszintje miatt, nem helyezhetők lakóépületek és a gyógyítás céljára szolgáló épületek (kórházak, szanatóriumok, rendelőintézetek stb.) közelébe, de nem telepíthetők temetők mellé sem.

A hely kiválasztás műszaki vonatkozású szempontjai közé tartoznak többek között a terület altalajával szemben támasztott követelmények. Elhelyezési szempontból nem jöhet számításba morcsaras, lápos, vagy állandó magas talajvízszinttel rendelkező párás levegőjű terület. Előnytelennek nevezhető a rossz vízáteresztő képességű altalaj és a feltöltéses terület is. A végleges helykijelölés előtt ezért, minden esetben részletes talajmechanikai vizsgálatot kell lefolytatni.

A felsorolt igények és követelmények minden kétséget kizáróan nehéz feladat elé állítják a tervezőket. Még bonyolultabbá teszik azonban sok esetben a helyszín kijelölését a települések belterületén rendelkezésre álló területi adottságok. Közismert és elfogadható érvek következtében ugyanis, mind a meglévő, mind az új városok településszerkezetének kialakításánál, a beépítésre alkalmas, illetve előnyös területegységekre lakó- vagy ipari negyedek kerültek elhelyezésre. A beépítésre kevésbé alkalmas területek viszont parkok, játszóterek, sportpályák stb. céljára szolgálnak. Ezek a körülmények és a lakosság részéről felmerülő igények (pl. a gyors és egyszerű megközelítés, a település belterületére történő elhelyezés stb.), illetve a rendelkezésre álló lehetőségek az előidézői sok esetben a strandfürdők elhelyezésénél tapasztalható megalkuvásoknak. (Pl. aránytalanul kis terület, túlzott befogadóképesség, zajos környezet, szennyezett levegő stb.)

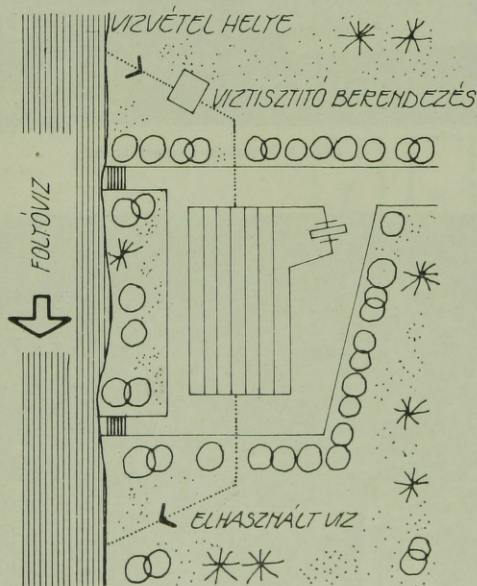
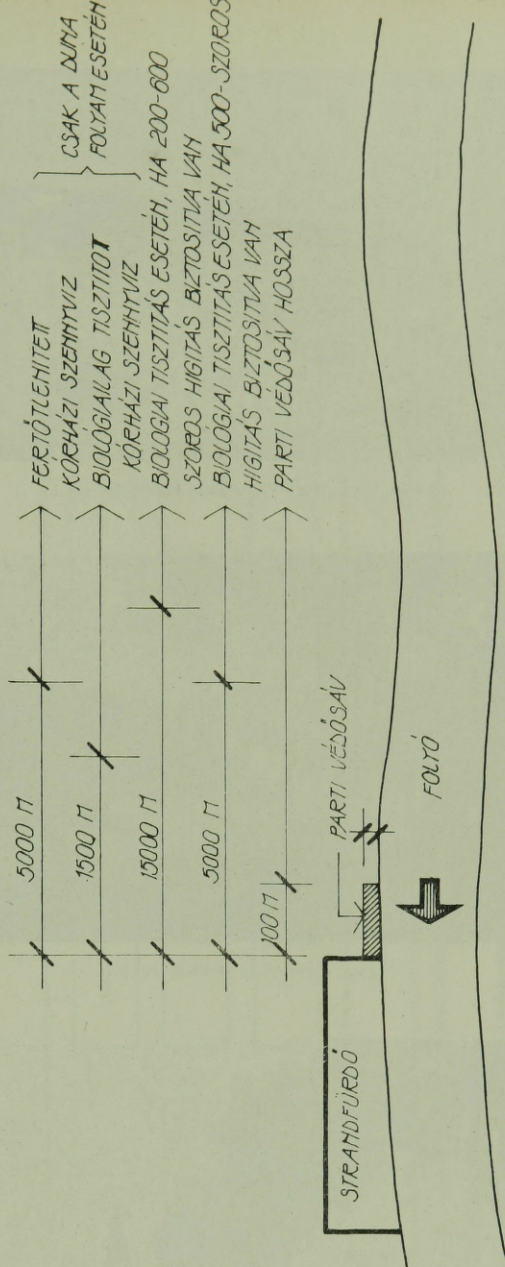
Strandfürdőknél a megengedett befogadóképesség részben függvénye a rendelkezésre álló terület kiterjedésének, illetve a terület nagyságát a biztosítandó öltözőhelyek számának arányában kell meghatározni. A szükséges területigény összetevői, illetve a területnek egy öltözőhelyre jutó hányada a következő:

Szabad terület		10,00 m ² /öltözőhely
Vízfelület medence-fajtánként		
fürdőmedence		0,50 m ² /öltözőhely
úszómedence		0,80 m ² /öltözőhely
melegvízű medence		1,00 m ² /öltözőhely
tanmedence		0,50 m ² /öltözőhely
Beépített terület		0,75—1,00 m ² /öltözőhely

Burkolattal ellátott útfelület a szabad területnek legfeljebb 10—12%-a lehet.

Nem kell számításba venni a terület méreteinek meghatározásánál a gyerekek részére szolgáló lubickoló medencét, melynek vízfelület igénye 0,05 m²/öltözőhely és a hullámedencét, melynek vízfelület igényét a fürdőmedence vízfelületéből le kell vonni.

Lényeges feltételnek számít a strandfürdők és nyitott sportuszodák helyszínének kiválasztásánál a szélvédettség, valamint a teljes üzemeltetési idő alatti benapozás biztosítása. Nyitott sportuszodákban és a strandfürdők területén elhelyezett sportmedencéknél ezen kívül figyelembe kell venni a tájolási igényt is. A versenyszerű úszásra is alkalmas úszómedencék hossz tengelye É—D-i, illetve ehhez közel eső irányú legyen. Lelátókat



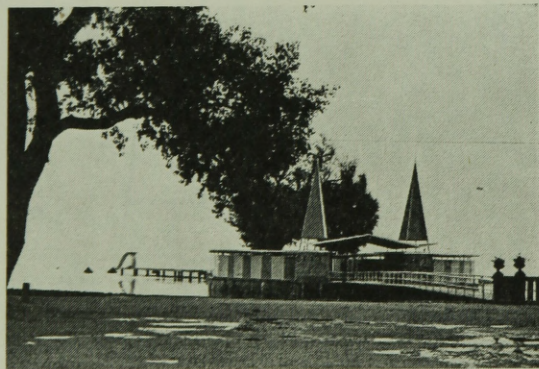
2. ábra. Folyóparti strandfürdők elhelyezési előírásai



1. kép. Strandfürdő az ischiai tengerparton



2. kép. A hévízi tó strandfürdője



3. kép. A keszhelyi szigetstrand



4. kép. Strandfürdő a monacoi öbölben

— ha ilyen igény felmerül — elsősorban a sport-medencék Ny-i oldalvonalára mentén kívánatos építeni. Az ugróállványokat és ugrótornyokat oly módon kell elhelyezni, hogy az ugrások É—ÉK-i irányban történjenek.

4. Forgalomvezetés

4.1 Belső közlekedés

A nagy tömegforgalommal rendelkező közösségi létesítményekre jellemző háromféle funkciócsoport (közönség, közreműködők és üzemeltetés) a strandfürdők és nyitott sportuszodák üzemeltetésében is megtalálható. A különbség az egyéb rendeltetésű középületekhez képest elsősorban abban jelentkezik, hogy a strandfürdőknek csaknem egész területe és összes létesítményei a közönség rendelkezésére állnak, ill. hogy a közreműködők és az üzemeltetés részére szolgáló alapterületigény az egész területnek csak elenyésző hányadát képezi.

Ezért a strandfürdők és nyitott sportuszodák belső forgalmának megtervezésénél elsősorban a *közönség*, illetve a *sportolók* útvonalát kell meghatározni. A fürdőt használó közönség a különböző mély- és magasépítési létesítményeket, egy a használat alapján kialakult és ma már kötelező sorrendiségben veheti csak igénybe. Ez a funkcionális megkötöttség a tervezés folyamán minden esetben betartandó. A fürdőző a bejáratától a medencéig a következő helyiségeket használja, illetve veheti igénybe: fedett bejárat, pénztár, értékmegőrző, kölesöngző, öltöző előtér, öltöző, WC, előfürdő, majd a szabadterületet és a medencéket.

A fürdő zavartalan forgalmának biztosítása érdekében az érkező közönség vezetését, elosztását és várakozását már a strand területén kívül — a főbejárat előtt — meg kell oldani. A főbejáraton keresztül bonyolódik le ugyanis a fürdő teljes be- és kimenő forgalma, de a főbejárat előtt várakozik és váltja meg a jegyét is a közönség. A torlódások elkerülése érdekében ezért a befogadóképességnek megfelelő számú, egymástól elválasztható be- és kijáratot, pénztárfülkéket, valamint a közlekedési útvonalakon kívül elhelyezkedő várakozó helyeket kell kialakítani. Az ehhez szükséges területet részben fedett és két-három oldalról körülpített, részben nyitott formában kell biztosítani. A *fedett bejárat* (fedett terület) *alapterület igénye* $0,05-0,08 \text{ m}^2/\text{öltözőhely}$. A fedett bejárat utcai oldalára kell nyitni a pénztárablakokat, amelyek elé terelőkorlátokat kell beépíteni. A be- és kijáratok méretezésénél $0,005 \text{ m-t}$ kell öltözőhelyenként számításba venni. A várakozásra kijelölt fedett és nyitott területeken padokat és ivókutat kívánatos elhelyezni.

A bejáratról a közönséget az értékmegőrző és kölesöngző helyiség érintésével kell az öltözőkhöz elvezetni. A nemenként és esetleg öltözőfajtánként is elválasztott öltözőkhöz, vagy öltözőépületekhez vezető útvonalakat, valamint az öltözőkből a medencékhez vezető utakat, szilárd burkolattal kell ellátni. Az *utak szélessége legalább $2,00 \text{ m}$* , a lejtős terepen szükséges tereplépcsők szélessége pedig az útszélességgel azonos méretű legyen. Ha az öltözőépületek többszintes elrendezéssel épülnek, akkor az egyes szintek megközelítéséhez szükséges lejtők vagy lépcsők *méretezésénél a használók számától függően személynként $0,01 \text{ m-t}$ kell számításba venni. A legkisebb karszélesség $1,30 \text{ m}$, a legnagyobb karszélesség $1,80 \text{ m}$ lehet.*

Külön be- és kijáratokat kell biztosítani strandfürdőkben a sportolók és 200 nézőhelynél nagyobb befogadóképességű lelátók esetén, a nézők részére. Az utóbbi esetben gondoskodni kell külön pénztárfülkéről és egyéb kiszolgálóhelyiségekről is. A rendezvényekre érkező nézőket, a bejáratától a nézőhelyig, a strand egyéb területének érintése nélkül, a legrövidebb útvonalon kell vezetni. Ha 1000-nél több néző elhelyezéséről kell gondos-

kodni, akkor a be- és kijáratokat, valamint a nézőhelyek megközelítésére szolgáló utakat és lépcsőket, a szabadtéri sportlétesítményeknél betartható előírások figyelembevételével kell meghatározni.

A gazdasági, üzemeltetési és karbantartási forgalom lebonyolításához a közönség által érintett területektől lehetőleg távol, üzemi bejáratot célszerű építeni. A strand szabadterületének, tehát a gyepesített felület, a virágágyások stb. felújításához és karbantartásához, a büfék és a strandvendéglő gazdasági ellátásához, valamint a különböző rendeltetésű létesítmények megközelítéséhez, egy gépkocsiforgalomra is alkalmas szilárd burkolatú utat kívánatos a belső területen kialakítani.

A strandfürdők általános funkcióismájája a 3. számú ábralapon látható.

5. A használók, illetve nézők által igénybe vehető helyiségek és létesítmények
5.1 Öltözőépületek — öltözők

A strandfürdőt használó közönség útja a főbejáratról mindenek előtt az öltözőépületekbe, öltözőkbe vezet. Az öltözőépületekben kell elhelyezni, illetve kialakítani a befogadóképességnek megfelelő számú öltözőhelyet, ruhatárolóhelyet, WC csoportot, az elő- és utófürdőként használt zuhanycsoportot, valamint az összes helyiség takarításához szükséges tisztító és takarítószer kamrákat. Az öltözőhelyiségeket nemként elválasztva kell kialakítani. A nemkénti megoszlást 50—50 %-osnak lehet felvenni.

Az öltözőegységek (öltözőhelyiség + elő- és utófürdő helyiség + WC csoport) elhelyezhetők egy, a strandfürdő adminisztratív és egyéb helyiségeit is magába foglaló központi épületben, kialakíthatók különálló pavilonokban, de épülhetnek kis befogadóképességű egységekként is (pl. kabinegységek). A szintenként vagy egy különálló épületben történő elhelyezés alapját, részben a nemkénti elválasztás szükségessége, részben a különböző öltözőrendszerek által adódó lehetőségek képezik.

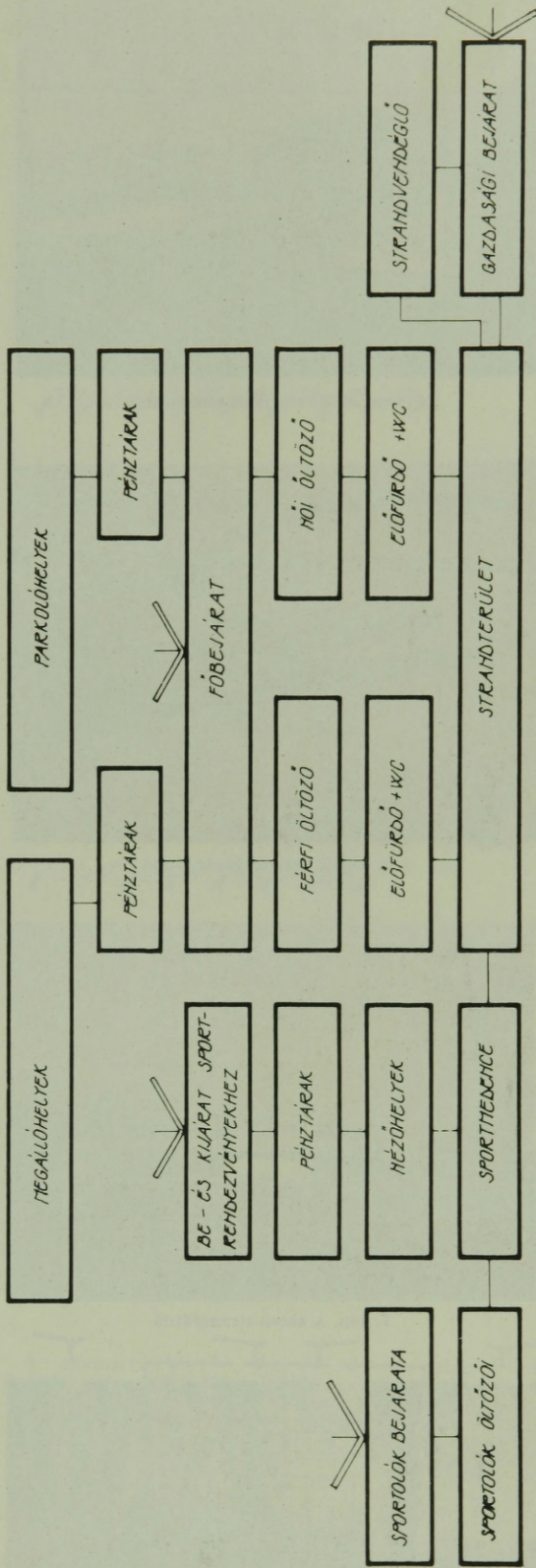
Az öltözőépületek befogadóképességét, azaz az összes öltözőhelyek számát, az épülő medencék vízfelületétől, illetve a rendelkezésre álló terület méreteitől függően kell meghatározni. Egy öltözőegységben a tűlsúfolttság elkerülése érdekében 500 öltözőruhatároló helynél többet elhelyezni nem célszerű.

A strandfürdők és nyitott sportuszodák öltözőegységei, ellentétben például a sportlétesítmények öltözőivel, tömegöltözőkként épülnek. A tömegöltöző rendszerek, azaz a kisszekrényes, fogasos kabinos öltözők építését részben a nyári öltözködési mód teszi lehetővé, részben a nagy befogadóképesség teszi szükségessé. Csoportöltözőket csak abban az esetben kell építeni, ha a strand területén rendszeres sportkörüi tevékenységre lehet számítani. Az egyesületek részére épülő csoportöltözők befogadóképességét esetenként a tervezési programban kell meghatározni. A sportolók részére épülő öltözőhelyek száma a fürdő összbefogadóképességét nem terheli.

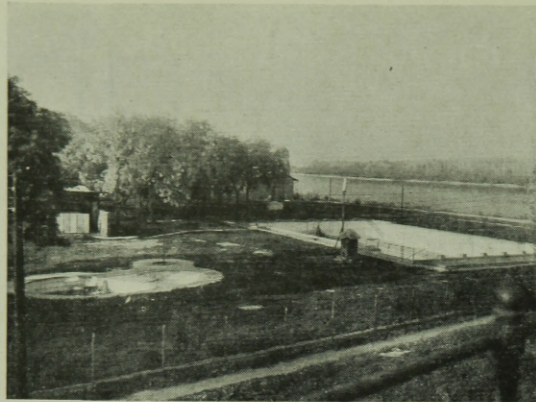
Az öltözőhelyiségek a ruhatárolás formájától, ill. az átöltözési lehetőség biztosításának módjától függően, háromféle rendszer szerint épülhetnek. A három öltözőrendszer jellemzőit, berendezését, területigényét stb. röviden a következők szerint lehet összefoglalni:

1. Kabinos öltözőrendszer

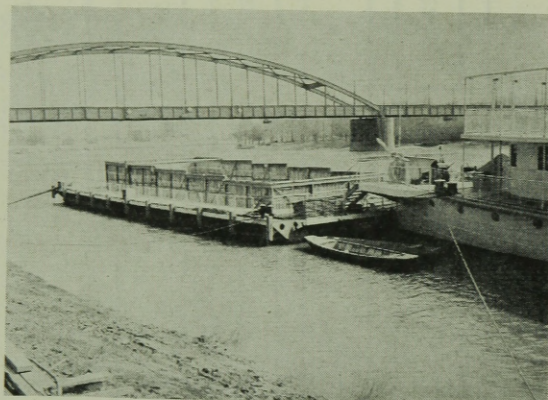
Kétféle kabinfajta használatos a különböző öltözőrendszerekben; az állandó és a váltókabin. Az állandó jellegű öltözőkabinokban a ruhatárolás és az átöltözés egyaránt a kabinokban történik. A kabinok mérete belső térben kialakított öltözőknél 1,10×1,20×2,20 m, önálló kabinépítményeknél 1,10×1,20×2,40 m. Az állandó jellegű kabinok felső síkját dróthálóval, ajtóikat zárral kell ellátni.



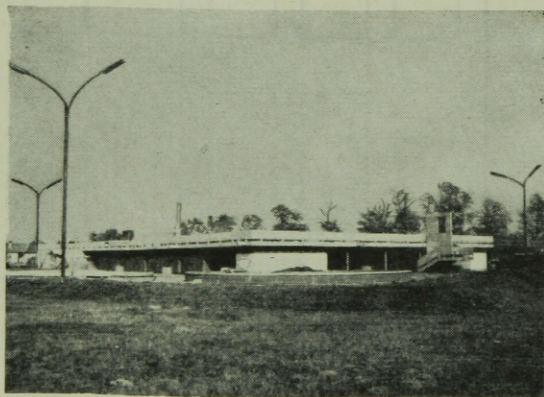
3. ábra. Strandfürdők funkcióismájája



5. kép. A dunaföldvári strandfürdő



6. kép. A szegedi hajóstrand



7. kép. A keceli strandfürdő



8. kép. A „Tungsram” strandfürdő

Az állandó jellegű öltözőkabinok elhelyezhetők fedett térben, egy- vagy kétsoros elrendezéssel, de kialakíthatók önálló építményekként is (pl. 4—5—6-os kabinegységek formájában). Egy kabinban legalább 3 fürdőző részére kell és legfeljebb 5 fürdőző részére lehet öltöztési, ill. ruhatárolási lehetőséget biztosítani. Ennek következtében *alapterületigényük öltözőhelyenként 0,50—0,90 m² között változhat.*

A kabinos öltözők másik fajtája a váltókabin. Célja a szemérmes fürdővendégeknek zárt öltözőhelyet biztosítani. A levetett ruhák tárolása szekrényekben, vagy a ruhatároló térben elhelyezhető fogasos állványokon történik. Csak szekrényes vagy fogasos öltözőkben épülnek. A kabinok kialakíthatók egyajtós vagy kétajtós rendszerrel. Az ajtónyílást függönnyel vagy ajtóval lehet elzárni. Az ajtó vagy függöny magassága legfeljebb 1,50 m legyen. A váltókabinok legkisebb mérete 1,00 × 1,10 × 2,20 m lehet.

A kabinos öltözőrendszerek kialakítási lehetőségei az 5. és 6. számú ábralapokon láthatók.

2. Szekrényes öltözőrendszer

A szekrényes öltözőkben a ruhatárolás 0,25 × 0,50 × 1,10 m-es zárható „kisszekrényekben” történik. A szekrényeket egymásra helyezve, emeletesen kell kialakítani. Egy sorban egymás mellé, legfeljebb 24 db szekrény helyezhető el.

Az átöltözés a szekrények közé elhelyezett öltözőpadokon vagy igényesebb esetekben váltókabinokban történhet. Az öltözőpadok méreteinek meghatározásánál a következő előírásokat kell figyelembe venni. A *legkisebb padszélesség 0,40 m, a legkisebb ülészsélesség 0,50 m lehet.* A padok számát, ill. a szükséges teljes padhosszúságát az öltöző befogadóképességének arányában kell megállapítani. *Egy időben a teljes befogadóképesség 10 %-ának kell átöltözési lehetőséget biztosítani.*

A szekrényes öltözők *alapterületigénye öltözőhelyenként 0,40 m² és 0,90 m² között változhat.* A különbség az öltöztési lehetőség biztosításának módjából (csak öltözőpadok, öltözőpadok + váltókabinok, csak váltókabinok), ill. a berendezés alaprajzi elhelyezéséből adódik.

A szekrényes öltözőrendszerek elvi alaprajzi sémáit a 7. és 8. számú rajzok tartalmazzák.

3. Fogasos öltözőrendszer

A fogasos öltöző egy ruhatári asztallal elválasztott, két külön térből áll. A levetett ruhák tárolása a helyiség ruhatári részében, fogas állványokra akasztott ruhaakasztókon történik. A felakasztott ruhákat egészségügyi szempontok miatt, egymástól elválasztva, kell tárolni. Az elválasztás módja különböző lehet. Történhet a ruhák tasakokba vagy huzatokba való helyezésével, rekeszek kialakításával stb. *A szükséges fogasállványok hosszát számítással kell meghatározni.* A vonatkozó előírások értelmében 1,00 m állványszakaszon 5 db ruhaakasztót lehet elhelyezni. Az állványok többnyire emeletes kialakítással készülnek. Ebben az esetben az alsó rúd magassága a padlósíktól mérve 1,10 m; a felső rúd legfeljebb 2,00 m lehet. Az átöltözés öltözőpadokon, vagy igényesebb fürdőkben váltókabinokban történhet. Az öltözőpadok szerkezeti kialakítása, az egyéb öltözőrendszerekénél használt padok kialakításától eltérő. A padok fölé ugyanis minden esetben — az alaprajzi elhelyezéstől függően — vagy a falra vagy a padokkal egybeépített állványra — öltözőhelyenként 2 db fix fogast kell felszerelni.

A fogasos öltözők legkisebb *alapterületigénye öltözőhelyenként 0,40 m².* Az alaprajzi elrendezés lehetőségeire a 9. és 10. számú ábralap tartalmaz néhány megoldást.

A háromféle öltözőrendszer a rendelkezésre álló anyagi lehetőségeken belül, szabadon választható. A különféle rendszerek szerint épülő öltözőegységek befogadóképességét, valamint a váltókabinok

számát azonban a beruházási programban minden esetben rögzíteni kell. A szempontok, melyeket az öltözőfajták megválasztásánál mérlegelni célszerű, a következők.

Kabinos öltözők. A fürdőzők legkedveltebb öltözőfajtája. Lehetőséget biztosít az elkülönülésre, csoportos használatra, higiénikus ruhatárolásra stb. Tervezési szempontból négyes, vagy hatos kabinegységek felhasználása esetén, változatos beépítésre ad lehetőséget. Hátrányai között viszont első helyen a magas beruházási költségeket kell megemlíteni. Ezen kívül nehéz biztosítani a higiéniai szempontból elengedhetetlenül szükséges előfürdő kötelező használatát.

Székrenyes öltözők. A portmentes és higiénikus ruhatárolási mód, váltókabinok kialakításával az igényes átöltözési lehetőség és a berendezés alaprajzi elrendezésével biztosítható száraz és nedves útvezetés, használati és egészségügyi szempontból egyaránt a legalkalmasabb öltözőrendszerre avatja. De a viszonylag drága berendezés és a szükséges nagylétszámú kiszolgáló személyzet ugyanakkor hátránnyként jelentkezik a beruházási és üzemeltetési költségekben.

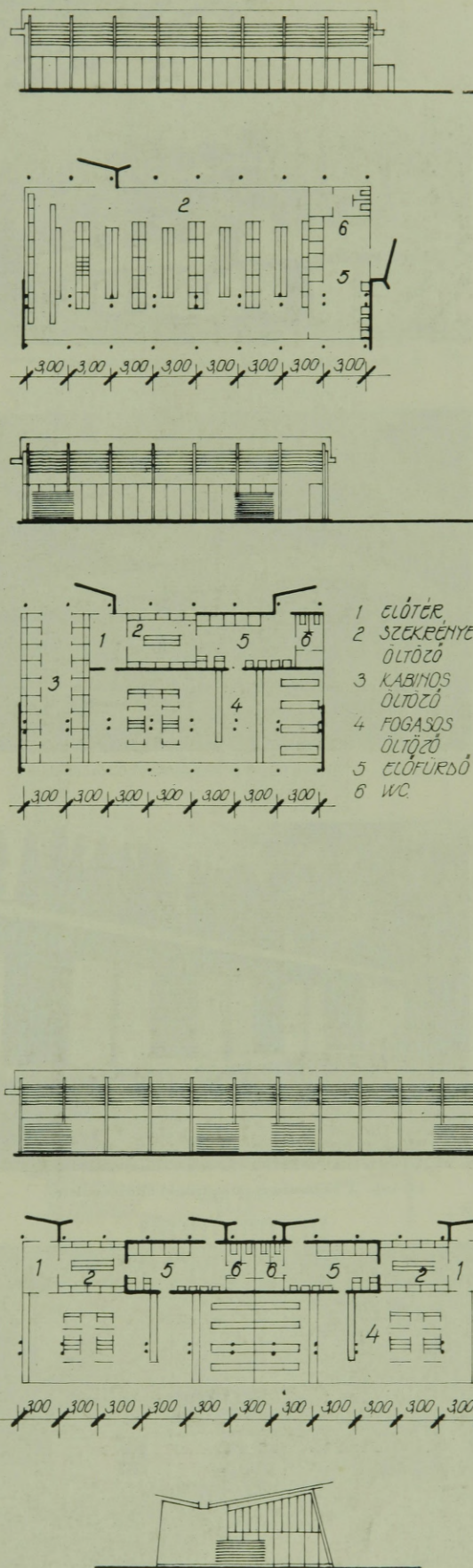
Fogasos öltözők. Csak nyári használatra épülhetnek. Az alacsony beruházási és üzemeltetési költségek következtében, a leggazdaságosabb öltözőfajta. A közönség azonban, a nem minden esetben kifogástalan ruhatárolás, valamint a por- és csapóeső elleni védelem megoldatlansága miatt, nem nagyon kedveli. Az idősebb és szemérmesebb fürdővendégek érdekében váltókabinok nélkül, nem ajánlatos építeni.

A választott, illetve a beruházási programban meghatározott öltözőrendszer, öltözőhelyiségek kialakítva az öltözőegység legforgalmasabb területességét képezi. Használati igényeit és a közönség belső útvonalát minden esetben a teljes öltözőegység funkcionális feladatának figyelembevételével kell megoldani. Míg a használat formája első sorban az öltözőrendszer, tehát a berendezés függvénye, addig a *belső forgalomvezetés* — főleg higiéniai szempontok miatt — *szigorúan meghatározott*. A fürdőző utcai ruhában egy, a betekintést megakadályozó előtérben keresztül jut az öltözőhelyiségbe. Az átöltözés után elhelyezi utcai ruháit a kabinban, szekrényben, vagy ruhatárban, majd ezután — már mezítláb — folytatja útját az elő-, utófürdő helyiségen keresztül a strandterületre. A használat módját figyelembe véve, az öltözőben a padok, szekrények és váltókabinok elhelyezésével ún. *száraz és nedves utat (cipős — mezítlábos)* kell kialakítani. A berendezés elhelyezésével elegendő helyet kell biztosítani az átöltözéshez, a közlekedéshez, a ruhatári asztal előtt a ruhák beadásához és átvételéhez. Mosdókagylók vagy kiöntők és tükrök elhelyezésével gondoskodni kell a fürdőruhák kicsavarásáról és fésülködési lehetőségről. A felsorolt igényeket figyelembe véve az *öltözőpadok legkisebb tengelytávolságát 1,80 m-re, a közlekedőutak legkisebb szélességét 2,00 m-re és a ruhatár előtti területet legalább 2,50 m szélesre* célszerű meghatározni.

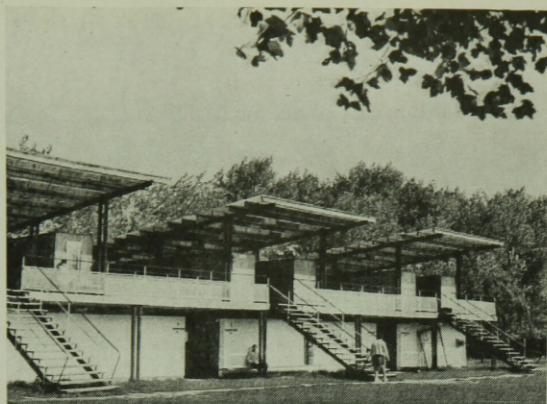
A strandfürdőkre és nyitott sportuszodákra vonatkozó egészségügyi rendelkezések értelmében, a *közönség a szabad területet csak az elő- és utófürdő helyiségen keresztül haladva érheti el*.

Az elő- és utófürdő vagy zuhanyozó helyiséget az öltözőhöz, zárt légterű épületben csak párafogó helyiség közbeiktatásával, nyitott légterű épületben közvetlen módon lehet csatlakoztatni. A helyiségben a következő berendezési tárgyak elhelyezéséről, illetve használatosságáról kell gondoskodni: zuhanyokról, mosdókról és lábmosóhelyekről. A fürdő teljes befogadóképességének megfelelő számú berendezési tárgyak mennyiségét az alábbi módon kell meghatározni:

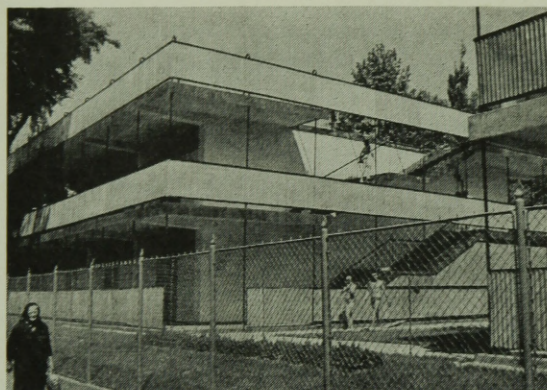
Zuhanyfülke	1 db/100 öltözőhely
Mosdókagyló	1 db/200 öltözőhely
Lábmosóhely	1 db/100 öltözőhely



4. ábra. Öltözőépületek elvi kialakítási lehetősége



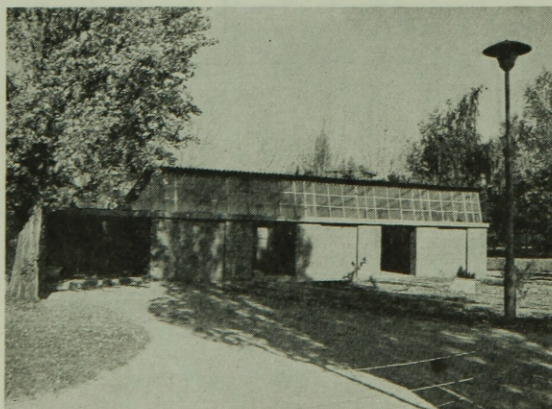
9. kép. A balatonarácsei strandfürdő öltözőépülete



10. kép. A miskolcfeleki strandfürdő öltözőépülete



11. kép. A badacsonyi strandfürdő öltözőépülete



12. kép. A dunaújvárosi strandfürdő öltözőépülete

A szükséges zuhanyszámot a szabad terület és az öltözőépületek között $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{3}$ arányban kívánatos megosztani.

Az elő-utófürdő helyiség alapterületének meghatározásánál a következő szempontokat kell figyelembe venni. A zuhanyállásokat csak fülkeszerűen lehet kialakítani, amelyekből a szennyvizet fülkénként kell elvezetni. A fülkék előtt legalább 1,50 m széles közlekedő utat, a fülkék közelében pedig törülköző helyet kell biztosítani. A törülközőre kialakított hely alapterület igénye 1,00 m²/zuhanyfülke. Elegendő és zavartalan helyet kell biztosítani a mosdókagylók és a lábmosóhelyek használatához. A lábmosási lehetőséget, lábmosó padka kialakításával célszerű biztosítani, amelynek helyét az öltözőhöz kapcsolódó bejárat mellett kívánatos kijelölni. Végül az öltözőegység teljes ki- és bemenő forgalma az elő-utófürdő helyiségen keresztül bonyolódik le. A torlódások elkerülése érdekében az ajtónyílások és a közlekedőút legkisebb szélessége 1,80 m legyen.

Az előfürdő helyiség közvetlen módon csatlakozik az öltözőhöz és a WC csoporthoz. Az utóbbihoz minden esetben ajtóval, az öltözőhöz csak zárt légtérben kell ajtót és párafogó előteret közbeiktatni.

Az előtérrel csatlakozó WC csoportban elhelyezendő berendezési tárgyak számát, a következő módon kell meghatározni:

100 öltözőhelyig:

1 női fülke + 1 ffi fülke + 2 vizelde kagyló

100—300 öltözőhelyig:

2 női fülke + 1 ffi fülke + 2 vizelde kagyló

Minden további 200 főig:

2 női fülke + 1 ffi fülke + 2 vizeldékagyló.

A befogadóképességnek megfelelő WC fülkék és vizeldékagylók számát a zuhanyszámhoz hasonlóan, a szabad terület és az öltözőegységek között $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{3}$ arányban meg kell osztani. Az egyes fülkék alapterülete legalább 0,80 × 1,20 m legyen, ajtajuk csak kifelé nyílhat. A vizescsoport kialakítási lehetőségére és helyigényére vonatkozó példa a 11. sz. ábralon látható.

A vizesblokkhoz kapcsolódóan kívánatos elhelyezni az öltözőegységként szükséges tisztító- és takarítószerek kamrákat is.

Az öltözőépületek belső és külső kialakításánál a következő szempontokat célszerű figyelembe venni.

Épülhetnek földszintes vagy emeletes elrendezéssel, zárt egységként vagy pavilonok formájában. Az építési anyagok és szerkezetek megválasztásánál a meghatározott funkcionális előírásokon kívül gazdaságossági és esztétikai igényeket kell figyelembe venni. Az épületek szerkezeti kialakítása, részben függvénye a használat időtartamának. Nyitott, nyáris jellegű és szerkezetű épületeket célszerű építeni abban az esetben, ha a használat csak a nyári időnyire szorítkozik. Zárt és fűthető helyiségekkel ellátott épületeket kell építeni akkor, ha a medencék télen is használhatók.

A csak nyári használatra épülő öltözőépületek bármilyen, erre a célra alkalmas építőanyagból épülhetnek. Az időnyelleg lehetővé teszi, hogy a térelhatároló falak 2,20—2,40 m magassággal épüljenek, nyílászáró szerkezetek beépítésére nincs szükség, az épület lefedésénél csak a csapadékvíz elvezetéséről kell gondoskodni, a helyiségben nem kell mesterséges megvilágítást biztosítani és elhanyagolhatók a zárt épületek kialakításánál mindenkor figyelembe veendő építésfizikai követelmények is. A helyiségek fokozott szellőztetéséről azonban minden esetben gondoskodni kell. Csak nyári használatra épülő öltözők elvi alaprajzi és szerkezeti kialakítása látható a 4. számú ábralon.

A felsorolt engedmények gyors és gazdaságos építést tesznek lehetővé. Hátránya azonban az ilyen módon épült épületeknek, hogy a tárolt ruhák por- és csapóeső elleni védelme a legtöbb esetben megoldatlan.

A télen is használt öltözőépületeket, a nedves üzemű épületekre vonatkozó előírások betartásával kell megépíteni. A külső tételhatároló szerkezetek anyagát és méretét építésfizikai számítások segítségével kell meghatározni, a helyiségekben páraelszívást és gépi szellőzést kell biztosítani, az öltözőket a vizesüzemű helyiségekhez csak párafogó előtér közbeiktatásával szabad csatlakoztatni, központi ruhatárt vagy „nagyszekrényes” öltözőrendszert kell építeni stb. A funkcionális igények a helyiségek egymáshoz való kapcsolásánál és kialakításánál azonosak a nyári öltözőépületek tervezésénél betartandó igényekkel. Megegyeznek a belső terek kialakításánál betartandó egészségügyi előírások is, amelyek mindenek előtt az állandó fertőtlenítési és tisztántartási lehetőség biztosítását szorgalmazzák.

Nem tartalmaznak megkötéseket sem a Tervezési Irányelvek, sem az egyéb előírások az öltöző-épületek külső kialakítására vonatkozóan. Szerencsésnek és a feladat jellegét helyesen értelmezőnek nevezhetők azok a törekvések, melyeknél az épületek külső kialakításából felismerhető az idényjellegű — nyári — használat, valamint az olyan megoldások, ahol a több épületből összetevődő együttes helyszínrajzi elrendezésével, homlokzat és tömegkialakításával, szerves részét képezi az adott környezetnek.

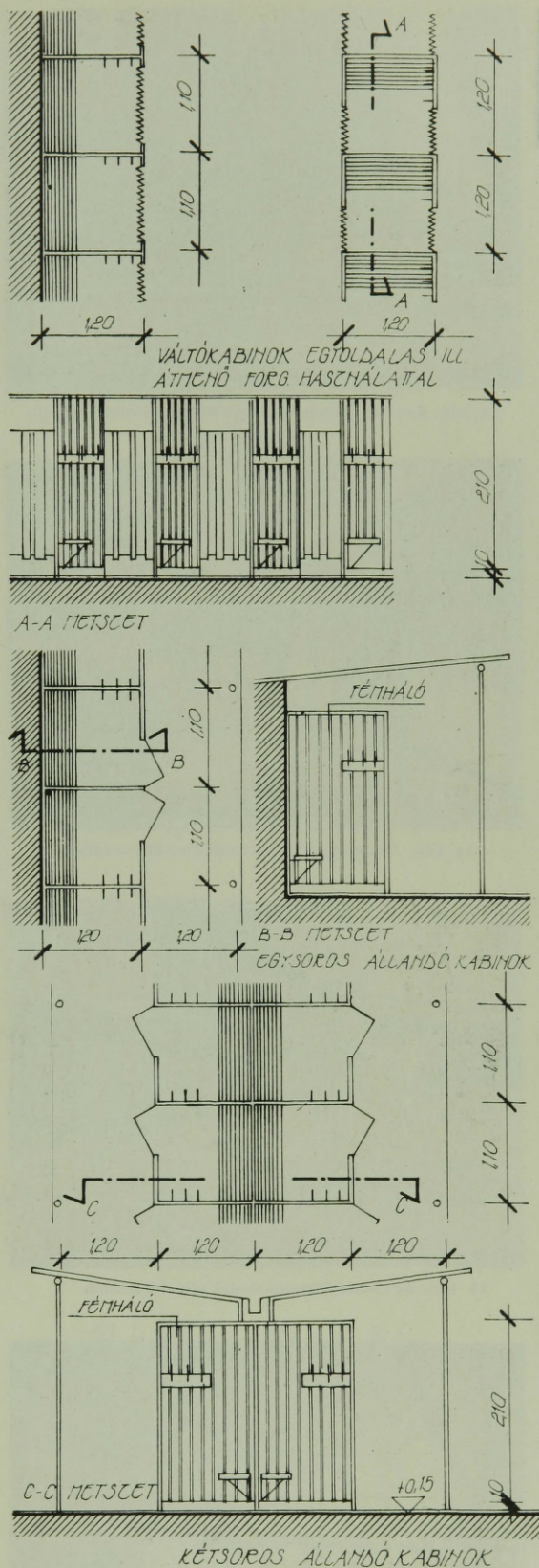
5.2 Közös tartózkodó területek és kiszolgáló helyiségek

A strandfürdőt használó közönség, idejének nagy részét a befogadóképesség arányában meghatározott szabadterületen tölti. A szabadterület felosztásánál és kialakításánál ezért a látogatók minden korosztálya részére megfelelő szórakozó és pihenőterületről kell gondoskodni. Játékosterületet kell biztosítani a gyerekek részére, napozó, pihenő és sportolásra alkalmas területet a felnőttek részére. E területegységek nagysága, a strandfürdők többi létesítményével ellentétben, egyetlen tervezési előírásban sem került meghatározásra. Alaprajzi kiterjedésüket minden esetben a helyi adottságok és lehetőségek figyelembevételével kell megállapítani. A szempontokat, amelyeket a szabadterület kialakításánál és felosztásánál célszerű figyelembe venni, az alábbiak szerint lehet röviden összefoglalni.

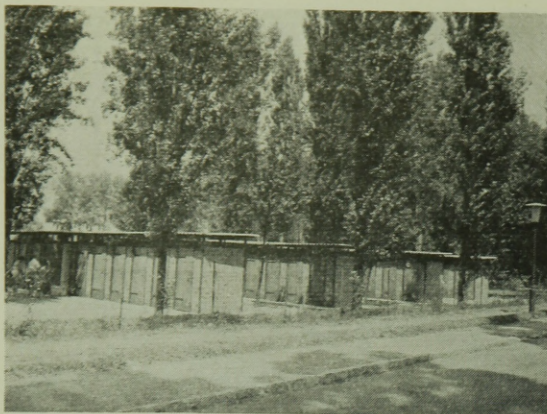
A napozóterület a strandfürdő közönsége által leginkább használt terület egység. Helyét az öltözőépületek közelében és a medencék körül kell kijelölni. Nyíltvízi strandfürdőkben a napozóterületet a vízpart mentén célszerű kialakítani. Alapterületének kiterjedése a többi terület egységéhez képest, a legnagyobb legyen. *A területi elhelyezés legfontosabb követelménye, hogy az egész terület reggeltől estig árnyékmentes legyen.*

A *pihenőterület* elsősorban az idősebb korosztályhoz tartozó látogatók részére szolgál tartózkodóhelyként. Helyét a gyerekek részére szolgáló játszótérrel és a sportterülettel — tehát a zajos részekről — lehetőleg távol kell kijelölni. Ha a strandfürdő területén melegvízű medence épül, akkor a pihenőterületet, vagy annak egy részét a melegvízű medence környékén kell kijelölni. Pihenőterület céljára csak fásított, árnyékos és csendes terület vehető számításba. Alapterületét a helyszíni lehetőségek alapján kell meghatározni.

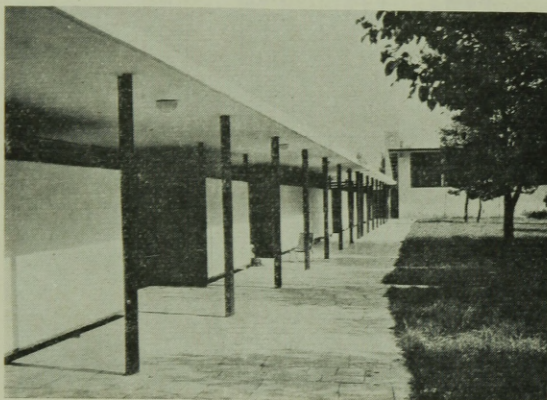
A *gyerek-játszótér* a strandfürdő legkisebb területegysége. A szokásos játszótéri berendezési tárgyakon kívül (hinták, mászóák, homokozó stb.) ide célszerű elhelyezni a gyerekek részére szolgáló és a befogadóképességnek megfelelően méretezett lubickoló medencét is. Helyét állandó magas zajszintje miatt, távol a pihenőhelyektől, sűrű növényzettel elválasztott területen célszerű kijelölni. Árnyékot biztosító fásítással kell körülvenni a játszótér környezetét is, hogy a gyerekekre felügyelő szülők, ne kényserüljenek egész napon át napfényben tartózkodni.



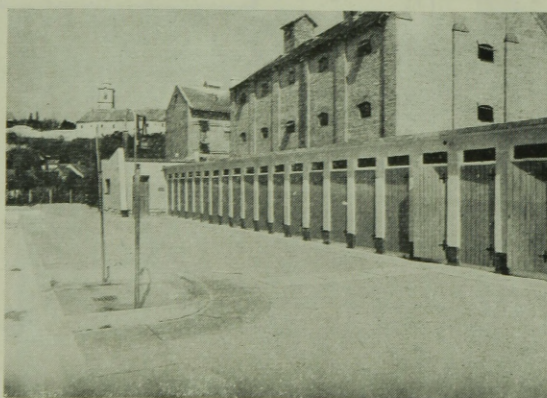
5. ábra. Kabinos öltözőrendszerek



13. kép. Kétsoros állandókabinos öltöző Balatonbogláron



14. kép. Állandókabinos öltözőépület Balatonfüreden



15. kép. Egysoros állandókabinos öltöző Siklóson



16. kép. Önálló kabinegységek a Nyíregyháza—sóstói strandfürdőn

A strandfürdők szabadterületét gyepesíteni kell. Kivételt ez alól csak a nyíltvízi fürdők partmenti területsávjai és a tengerparti fürdők homokfőve-nyes területei képezhetnek. A használók igényeit tartják szem előtt a külföldi és hazai Tervezési Irányelveknek a fásítás mértékét meghatározó intézkedései is. A napos terület ezen meghatározások alapján az összterületnek legfeljebb 70 %-át képezheti, az árnyékos terület viszont legalább 30 %-a legyen.

A különböző területegységeket egymással, illetve az öltözőépületekkel, medencékkel és egyéb létesítményekkel gyalogos és részben járműforgalomra is alkalmas utakkal kell összekötni. Az utakat részben a mezítlás közlekedés miatt, részben a fürdővíz tisztántarthatósága érdekében, szilárd burkolattal célszerű ellátni. A medencék felé vezető utak csak burkolattal ellátott felülettel készülhetnek és a medencék körüli burkolt felülethez csak kényyszerlábmosó medence közbeiktatásával csatlakozhatnak. Az utak mentén célszerű elhelyezni az ivókutakat — 1 db/500 öltözőhely — a losolósapokat és a hulladékgyűjtő kosarakat.

A szabadterület különböző pontjain WC és zuhanycsoportokat kell elhelyezni. A WC csoportok elhelyezésénél részben a vonatkozó egészségügyi előírásoknak kell eleget tenni, melyek szerint a külső WC csoportok helyét oly módon kell kijelölni, hogy a szabadterület bármely pontjától legfeljebb 75,00 m távolságra legyen WC csoport, részben gazdaságossági és esztétikai tényezőket kell szem előtt tartani. Az elhelyezésnél ezen kívül célszerű figyelembe venni a főszélirányt és fásítással, vagy bokrok ültetésével az eltakarás lehetőségét. A WC csoporthoz nemenként legalább 1—1 zuhanyfülké tartozik. A külső zuhanycsoportok helyét kizárólag a használati igények határozzák meg. Zuhanycsoportot célszerű elhelyezni medencés strandfürdőknél a medencék közelében. Ezenkívül mindenképpen kívánatos állandóan működő kényyszerzuhanyokat elhelyezni a medence körüli járőfelülethez csatlakozó kényyszerlábmosó medence felett. Célszerű zuhanycsoportokat kialakítani a sportterület közelében és a napozóterület néhány pontján is. Nyíltvízi strandfürdőkben a felsorolt helyeken kívül a vízpart mentén, ill. a vízbe vezető lépcsők, hidak stb. mellett célszerű a külső zuhanyok helyét kijelölni.

Nélkülözhetetlen tartozékát képezik ma már a strandfürdőknek a különböző árusítóhelyek, büfék és igényesebb esetben a strandvendéglők. A fürdő egységes és esztétikailag is elfogadható megjelenése, valamint az egészségügyi szempontból nélkülözhetetlen rend és tisztaság biztosítása érdekében célszerű az árusítóhelyek számát és helyét, végleges formában meghatározni. A büfék és egyéb élelmiszerek árusítására kijelölt kisebb-nagyobb pavilonok elhelyezésénél és kialakításánál ugyanis a következő előírásokat kell betartani. A büfék körüli területet szilárd és mosható burkolattal kell ellátni, lehetőséget kell biztosítani kézmosáshoz, gyümölcsmosáshoz, asztalok vagy polcok elhelyezésével a vásárolt élelmiszerek elfogyasztásához, víziváshoz, szemétkosarak elhelyezésével a maradékok és hulladékok összegyűjtéséhez stb. Az árusító- vagy mosogatótérben hideg-meleg vizet kell biztosítani és gondoskodni kell a szennyvíz elvezetéséről. Gondoskodni kell a büfének járművekkel való megközelíthetőségéről, ládák, üvegek és egyéb csomagolószerek esztétikailag is elfogadható tárolásáról, valamint az összegyűjtött hulladékok rövid idejű tárolásáról és elszállíthatóságáról. Minden utólagos tervezés és építés — egyes kivételektől eltekintve — csak a használhatóság és az esztétikai igény szint rovására valósítható meg.

A strandvendéglők a legtöbb esetben külső és belső használatra egyaránt alkalmasnak épülnek. Helyüket ezért, a gépjárművekkel való megközelíthetőség és a parkolási lehetőség biztosításával, a strandfürdő kerítésvonalá mentén kell kijelölni. A strandvendéglők kialakításánál az egyéb helye-

ken épülő vendéglőkhöz képest, új funkcionális igényként jelentkeznek a kívülről érkező vendégek (utcai ruhában étkező vendégek) és a strandfürdő közönségének (fürdőruhában étkező vendégek) egymástól elhatárolt elhelyezése, valamint az ugyancsak más vendéglők és éttermekhez képest aránytalanul nagyméretű fedett és nyitott terasz-igény is.

A közönség kényelmére szolgálnak a strand területén elhelyezett *nyilvános telefonfülkék*, a különböző árucikkeket tartalmazó *automaták*, *gyűlölcsmosó helyek*, *szemétyűzőt kosarak* és a pontos *időt jelző órák*. Gyakori a talajszinthez képest megemelt szinttel épülő teraszok iránti igény is, amelyek méreteiktől függően napozóteraszokként szolgálhatnak, vagy csak a területre való rálátást, ill. az egész strandterület áttekintését biztosítják.

A magas- és mélyépítési létesítmények kialakításán és célszerű helyszínrajzi elhelyezésén túlmenően, nagy jelentősége van — mint minden szabadterületi létesítményben — a szabadterület kialakításának. Funkcionális igényként az adott faállomány felhasználásával, vagy az igényeknek megfelelő fásítással biztosítani kell a terület szélvédettségét. Árnyékos felületeket kell kialakítani a gyerekjátszótér körül és a pihenőterületeken. Fontos szerepe van a fásításnak a levegő tisztántartásában, valamint a külső és belső zajszint csökkentésében is.

Fásítással, bokrok, sövények és virágágyások telepítésével egyes létesítményeket (WC-csoportok, göngyöleg tároló helyek, szeméttárolók stb.) el kell takarni, ill. el kell zárni a közönség elől. De a szükségszerű fásítás azért tegye lehetővé a terület nagy részének áttekinthetőségét. Sövények, virágágyások, vagy vízfelületek kialakításával a fürdőzőket esetenként (pl. a medencék körüli burkolt felületre) kényszerutakon kell vezetni.

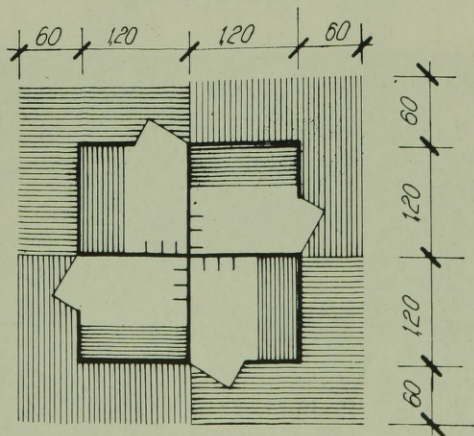
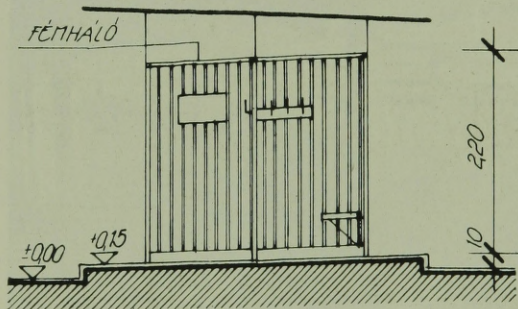
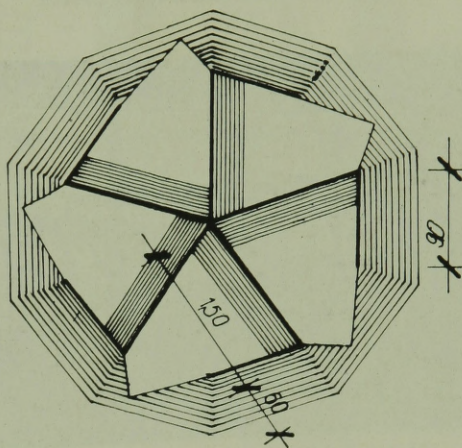
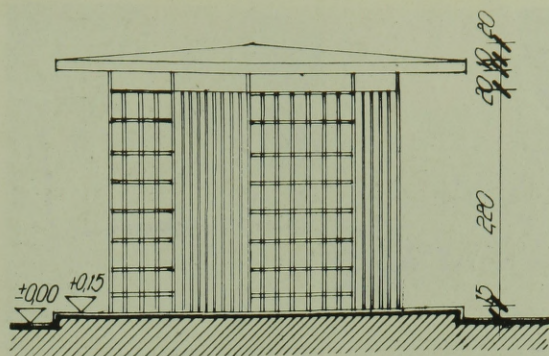
Ezek a kertképzéssel — parkosítással szemben támasztott funkcionális igények, amelyek a strandterület használhatósága szempontjából mindenkor kielégítésre szorulnak. De a funkcionális igények kielégítésén kívül, a kertészeti kialakítás, a strandfürdők esztétikai igény szintjének egyik legfontosabb tényezője. Kétségtelen, hogy a kertkialakítás lehetőségét jelentős mértékben befolyásolhatják a helyszíni adottságok (pl. meglevő park, változatos terepfelület, vízfelületek, műemlékek, romok, régészeti leletek stb.). A terület rendeltetés szerinti kialakítása azonban, mindenkor a tervezőkön múlik. A magas- és mélyépítési létesítmények helyszínrajzi elrendezése és kialakítása, valamint a terület szükség szerinti felosztása, mindenkor az építésztervező feladatát képezi. A kertészeti kialakítás a kerttervező feladata. A felsorolt sokrétű funkcionális és esztétikai igények maradéktalan kielégítése viszont, csak az építész és a kerttervező szoros együttműködésével biztosítható.

5.3 Medencék

A befogadóképességnek megfelelően meghatározott vízfelületet medencés strandfürdők és nyitott sportuszodák esetében, különböző rendeltetésű, méretű és vízmélységű medencékben kell biztosítani. Építhetők medencék nyíltvízi strandfürdőkben is, de a folyó-, tó-, vagy tengerpart mellé épített medencéknek, a rendelkezésre álló természetes vízfelület mellett, csak kiegészítő szerepük van. (Pl. tengerpartok mellett édes vízzel feltöltött medencék, mélyvízi tavak vagy gyors sodródó folyók mellett lubickoló medencék stb.)

Medencés strandfürdőkben az alábbi medencefajták építhetők:

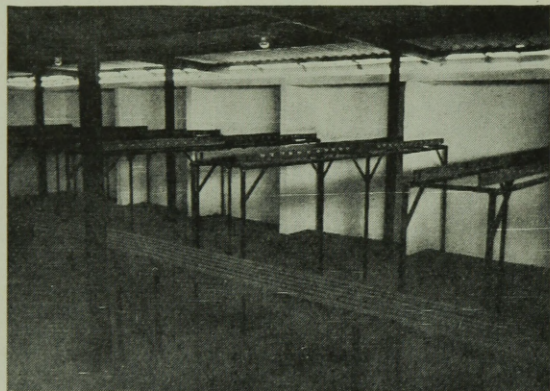
- Fürdőmedence
- Lubickoló medence
- Tanmedence
- Melegvízi medence
- Hullámmedence
- Úszómedence



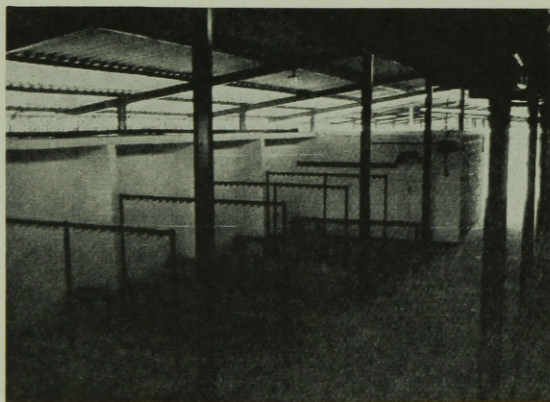
6. ábra. Önálló kabinegységek



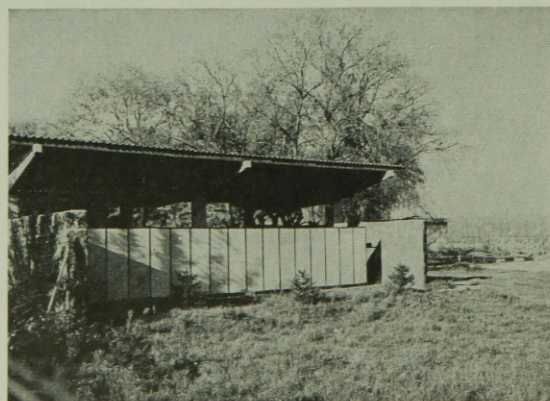
17. kép. Fogasos strandöltöző épület Izsákon



18. kép. A ruhatárolólétér a fogasállványokkal



19. kép. A vetkőzőtér



20. kép. Fogasos strandöltöző épület Dunaföldváron

A csak sportolásra és versenyzésre használt nyitott sportuszodában viszont, csak a következő medencefajták épülnek:

Úszómedence
Ugrómedence
Tanmedence.

A medencék elnevezése részben a rendeltetés szerű használatra, részben a használók életkorára ad utalást. A két legfontosabb és minden esetben megépítendő medence a felnőttek részére szolgáló fürdőmedence és az óvodáskorúak részére szolgáló lubickoló medence. Helytelennek tekintendő az a hazai fürdőépítésünkben is gyakran tapasztalható megoldás, amelynél a sportmedence képezi egyúttal a fürdőmedencét is. A sportmedence úszáshoz, vízilabda játékhöz és esetenként műugráshoz — toronyugráshoz — biztosít lehetőséget. Mindenkor rendeltetésének megfelelő vízmélységgel és kialakítással épül. Rendeltetés szerűen csak úszni tudó fürdőzők használhatják. Az úszni nem tudó közönség, ami a látogatók nagy részére jellemző, csak a vízszint megfelelő csökkentése után veheti igénybe. A vízszint süllyesztése viszont, a használati érték csökkenését is jelenti. A vízszint csökkentésével együtt jelentkező legfontosabb használati és üzemeltetési hátrányok a következők:

A fürdőzők nem tudnak fogódzkodni a medence oldalfalai mentén, a lejáratok száma és kialakítása az úszni nem tudó közönség számára kevés és kényelmetlen, a víz felületén lebegő szennyeződés nem távozik el a túlfolyócsatornán keresztül, a fürdővíz ennek következtében túl gyorsan szennyeződik, a medence üzemeltetése és használata ezáltal egészségügyileg kifogásolható, üzemeltetési szempontból a gyakori vízcseré miatt gazdaságtalan stb.

A felsorolt tények mind használati, mind üzemeltetési szempontból feltétlenül figyelembe veendő érveket szolgáltatnak ahhoz, hogy csak a rendeltetésnek megfelelően megépített fürdőmedence biztosítja a használó közönség részére a legelőnyösebb megoldást.

A tanmedence, amely az iskoláskorú gyerekek úszásoktatásához, ill. fürdéséhez biztosít lehetőséget, ugyancsak megszokott medencéje a strandfürdőknek. Csak abban az esetben kell építeni, ha a fürdőmedence egy része erre nem alkalmas, vagy ha erre külön igény merül fel. Sportmedencét sem kell minden strandfürdőben építeni. Szükségességet esetenként a beruházási programban kell meghatározni. Nyitott sportuszodákban viszont, a sportmedencéken kívül csak a legtrikább esetekben épülnek egyéb rendeltetésű medencék is.

A befogadóképességnek megfelelő teljes vízfelületet a megépülő medencefajtáktól függően, az alábbi adatok felhasználásával kell meghatározni:

Fürdőmedence ...	0,75 m ³ , ill. 0,50 m ² /öltözőhely
Lubickoló medence ...	0,05 m ² /öltözőhely
Tanmedence ...	0,50 m ² /öltözőhely
Melegvízi medence ...	0,75 m ³ , ill. 1,00 m ² /öltözőhely
Hullámmedence ...	0,75 m ³ , ill. 1,00 m ² /öltözőhely
Úszómedence ...	1,50 m ³ , ill. 0,80 m ² /öltözőhely

A fenti adatok felhasználásával egy 5000 férőhellyel rendelkező strandfürdőben például a következő vízfelületű és rendeltetésű medencéket lehet biztosítani:

I. változat:

fürdőmedence ...	2500 m ²
(5000 fürdőző részére)	
lubickoló medence ...	250 m ²

II. változat:

fürdőmedence ...	2367 m ²
(4734 fürdőző részére)	
lubickoló medence ...	250 m ²
tanmedence (8 × 16 2/3 m-es) ...	133 m ²
(266 fürdőző részére)	

III. változat:

fürdőmedence	2062,50 m ²
(4125 fürdőző részére)	
lubickoló medence	250 m ²
úszómedence (21 × 33 1/3 m-es) ..	700 m ²
(875 fürdőző részére)	

IV. változat:

fürdőmedence	1929,50 m ²
(3859 fürdőző részére)	
lubickoló medence	250 m ²
tanmedence (8 × 16 2/3 m-es) ...	133 m ²
(266 fürdőző részére)	
úszómedence (21 × 33 1/3 m-es) ..	700 m ²
(875 fürdőző részére)	

V. változat:

fürdőmedence	1679,50 m ²
(3359 fürdőző részére)	
lubickoló medence	250 m ²
tanmedence (8 × 16 2/3 m-es) ...	133 m ²
(266 fürdőző részére)	
melegvízű medence	500 m ²
(500 fürdőző részére)	
úszómedence (21 × 33 1/3 m-es) ..	700 m ²
(850 fürdőző részére)	

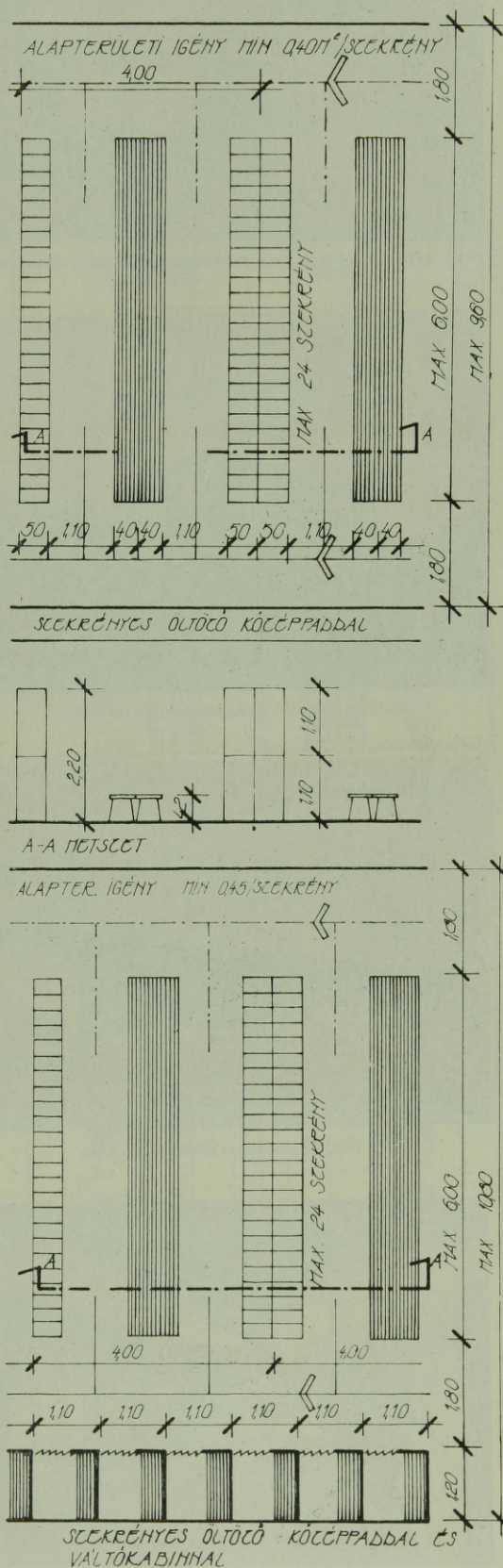
Az egyes változatoknál megépítésre javasolt medencefajtákon kívül, külön meghatározott igény esetén épülhet hullámedence is.

A befogadóképességnek megfelelő vízfelület meghatározásával, valamint a medencék számának és fajtájának megválasztásával egyidőben, felmerül a medencék elhelyezésének kérdése is.

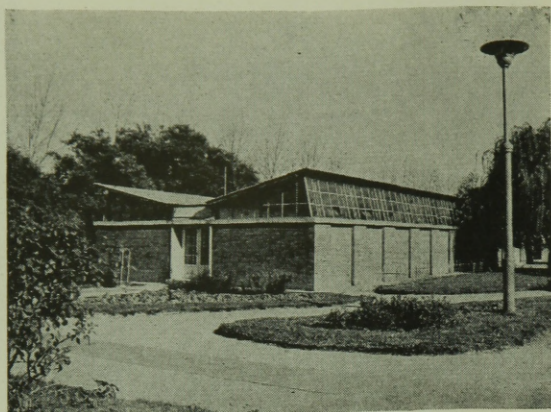
A hely kijelölés alkalmával célszerű néhány olyan tényezőt figyelembe venni, amely hatással van a strandfürdő használatára, a zavartalan üzemelésre, valamint a gazdaságos építésre és működésre. Célszerű figyelembe venni a helyszíni adottságok közül a terület felületi adottságait, a meglévő faállományt, a strand használatát vagy megjelenését előnyösen kiegészítő vízfelületeket, romokat stb. A kiszemelt területen meg kell állapítani az altalaj minőségét és a legmagasabb talajvízszintet. Figyelembe kell venni, hogy *minden medence a teljes üzemeltetési idő alatt napfényt kapjon*.

Mérlegelni kell a terület felosztása és felhasználása szempontjából is a medencék helyének kijelölését. Ezen a téren a strandfürdő építés gyakorlatában kétféle elv érvényesül leginkább. A tervezők egy része a medencék helyét az öltözőépületek közvetlen közelében tartja helyesnek kijelölni azért, hogy a megmaradó szabadterület egységes felületként és a medencék használatával együtt járó zajszint nélkül álljon a fürdőzők rendelkezésére. Az ettől eltérő elvek alapján épülő strandfürdőkben a tervezők az öltözőépületek és a medencék által közrezárt területen alakítják ki a leginkább használt napozóterületet és a fennmaradó szabadterület fásításával, ill. megosztásával biztosítják a pihenő, játszó és egyéb terület egységeket. A gazdaságos építés és üzemeltetés érdekében azonban, minden esetben figyelembe veendő a használati víz biztosításához szükséges kút vagy vízhálózat, illetve a szennyvíz befogadására alkalmas élővíz vagy csatornahálózat helyszínrajzi elhelyezkedése is. Sem a rendeltetésszerű használat, sem a gazdaságos építés és üzemeltetés szempontjából nem helyeselhető az olyan telepítési elv, melynél a különböző rendeltetésű medencék egymástól távol, a terület különböző pontjain nyernek elhelyezést.

Külön mérlegelést igényel a sportmedencék helyének kijelölése a strandfürdők területén. Abban az esetben ugyanis, ha a sportmedence csak egy, úszásra is alkalmas fürdőmedenceként épül, akkor helyét a többi medencével együtt, azokkal összefüggő területen lehet kijelölni. Ha az épülő sportmedencében rendszeresen vagy időszakonként megrendezésre kerülő sportrendezvényekre kell számítani, amelyeken nézőközönség is részt vehet, akkor a hely kijelölésénél a következő szempontokat kell figyelembe venni.



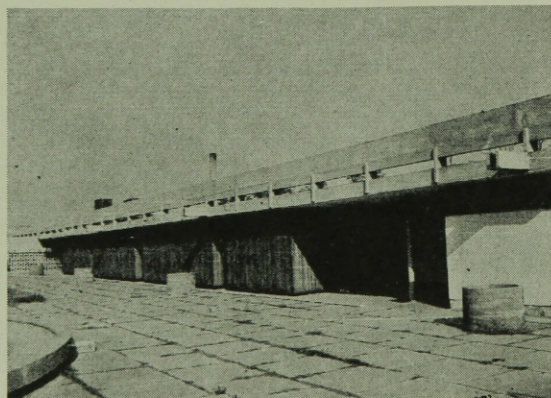
7. ábra. Szekrényes öltözőrendszerek



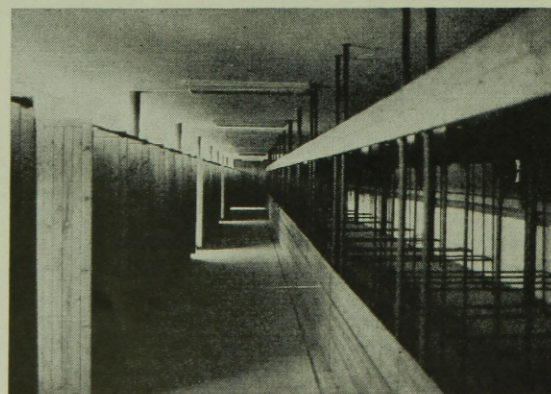
21. kép. Szekrényes strandöltöző épület Dunaújvárosban



22. kép. Fogasos strandöltöző épület Tatán



23. kép. Fogasos strandöltöző Kecelen



24. kép. A váltókabinos vetkőző és ruhatárolótér

A medence helyét a többi medencétől és a fürdőzők által használt strandterülettől a rendezvények időtartamára leválasztható módon célszerű kijelölni. A nézőközönség részére a strand főbejáratától független és attól lehetőleg távol elhelyezett külön be- és kijáratot kell kialakítani. A nézőhelyek megközelítésére szolgáló útvonalak, a fürdőzők által használt területet nem kereszteszhetik.

A helyszíni adottságok, vagy az építetű igényei sokszor olyan helyszínrajzi elrendezést tesznek szükségessé, amelynél az épülő sportmedencék és nézőhelyek ugyan a strandfürdő területéhez tartoznak, de sem a medencéket, sem a hozzájuk tartozó szabadterületet a fürdőző közönség nem használhatja. Ebben az esetben a sportmedencék vízfelülete, a strandfürdő teljes vízfelületébe nem számítható be, s a sportolók részére pedig külön a medencék vízfelületének megfelelő befogadóképességű öltözőkről kell gondoskodni. A medence elhelyezést és a területfelhasználást, ill. működő strandfürdők helyszínrajzi elrendezését mutatják be a 12, 13 és 14. sz. ábralapok.

Teljesen külön elbírálás alá tartoznak a kizárólag sportolási célokra épülő nyitott sportuszodák, melyeknél a medencék helyszínrajzi elhelyezése (tájolás, ugrásirány stb.) képezi a kiindulás alapját. A sportuszodák jellegzetes helyszínrajzi elrendezését ábrázolja a 15. sz. ábralap.

A strandmedencék helyszínrajzi elhelyezésénél figyelembe veendő szempontok egy részét számtatásba kell venni szerkezetük megválasztásánál és kialakításánál is. A legfontosabb tényezők, melyek az építési anyag, az alapozási mód és a medencék szerkezetének megválasztását befolyásolják a következők:

1. A végleges terepszinthez viszonyított elhelyezés
2. Különleges területi adottságok
3. Az altalaj minősége
4. A legmagasabb talajvízszint
5. A talajvíz, talajpára, ill. a használati víz kémiai összetétele
6. Részben a helyszíni adottságokból, részben az építetű igényeiből adódó különleges szempontok.

A végleges terepszinthez képest a medencék beüllyeszthetők részben vagy teljes mélységükkel a talajba, elhelyezhetők az építésre alkalmas, ill. arra előkészített terepszintre, de épülhetnek a terepszinthez képest megemelt fenéklemezzel is.

Meghatározója lehet egy-egy medence szerkezetének az adott terepfelszín. Gyakran épülnek strandfürdők lejtős terepen, amikor a medencéket csak terasszerűen lehet elhelyezni. De ugyanilyen gyakorisággal tapasztalható a hullámos terepfelszín előnyeinek kihasználása is.

A különböző medencék alapozásának módját és szerkezetét azonban minden esetben az építésre kijelölt terület altalajminőségének függvényében kell meghatározni. Ezért a szerkezettervezést csak a részletes talajmechanikai vizsgálat eredményeinek birtokában szabad elkezdeni. Az altalaj szilárdsági értékeinek meghatározásán túlmenően meg kell állapítani a legmagasabb talajvízszintet és a talajvíz — talajpára kémiai összetételét is. A talajvíz szintje befolyásolja a terepszinthez viszonyított elhelyezés lehetőségét. *A medencék fenéklemezének alsó síkja ugyanis legalább 0,50 m-rel a legmagasabb talajvízszint felett alakítható csak ki.*

Hatással lehet a medencék építési anyagának megválasztására és szerkezeti kialakítására a talajvíz, ill. a használati víz kémiai összetétele is. Különösen jelentős szerepe van e tényezőnek azért, mert működő medencés strandfürdőknek legtöbbje, de az újonnan épülők szinte kizárólag csak természetes hévízzel üzemelnek. A forrásból vagy fúrt kútból származó hévíz viszont a legtöbb esetben lényegesen meghaladja az agresszivitás fogalmát.

Különleges alapozási módra és medenceszerkezetre lehet szükség például bányaművelési terü-

ten épülő strandfürdőkben, vagy az épített kü-
lönleges igényei következtében. Ilyen különleges
igény lehet a medence oldalfalainak szabadon ha-
gyása, a medence alatti tér hasznosítása, az oldal-
falakban nagyméretű betekintőnyílások kialakí-
tása stb.

Az anyag és szerkezetmegválasztási lehetőségek
tehát a helyszíni adottságok függvényében erősen
változók. Az alaptípusok és ezeknek jellemzői,
amelyek az eddig megépült példákból szűrhetők
le, az alábbiak szerint foglalhatók össze:

Az építésüknél felhasznált anyag szerint épül-
hetnek betonból, vasbetonból, acéllemezről, mű-
anyagból és alumínium ötvözetből. A választott
építési anyag korlátozza, ill. befolyásolja az ala-
pozás módját és a szerkezetkialakítás lehetőségét.

A csömöszölt betonból épülő medencék minden
esetben azonos alapozással készülnek. A medencék
oldalfalai az önsúly, a föld-, a víznyomás és a
talajminőség függvényében meghatározott talp-
szélességgel támaszkodnak az altalajra. Az oldal-
falakhoz mozgási hézaggal csatlakozó fenékle-
mez egy 35–40 cm vastagságú kavics- vagy kő-
zúzalék rétegen kell kialakítani.

A vasbeton szerkezettel épülő medencék alapozá-
si módjának megválasztásánál többféle lehetősé-
g kínálkozik. A leggyakoribb megoldások egyike
az, amikor a vb. folyadéktartályként méretezett
medence fenéklemézének teljes felületével adja át
a terhelést az altalajnak. A teherhordó altalaj és a
fenékleméz alsó síkja között ebben az esetben is
szükség van a 35–40 cm vastag kavics- vagy kő-
zúzalék rétegre.

A helyszíni adottságok vagy az építető kíván-
ságainak következtében szükségessé válhat a me-
dence fenékleméze és az altalaj síkja között egy
bújható vagy járható tér biztosítása. Ilyen meg-
oldásnál a medence fenéklemézet az altalaj síkjá-
hoz képest legalább 0,80 m-rel meg kell emelni.
A medencék ebben az esetben vasbeton vagy bor-
dás fémlemez szerkezettel épülhetnek.

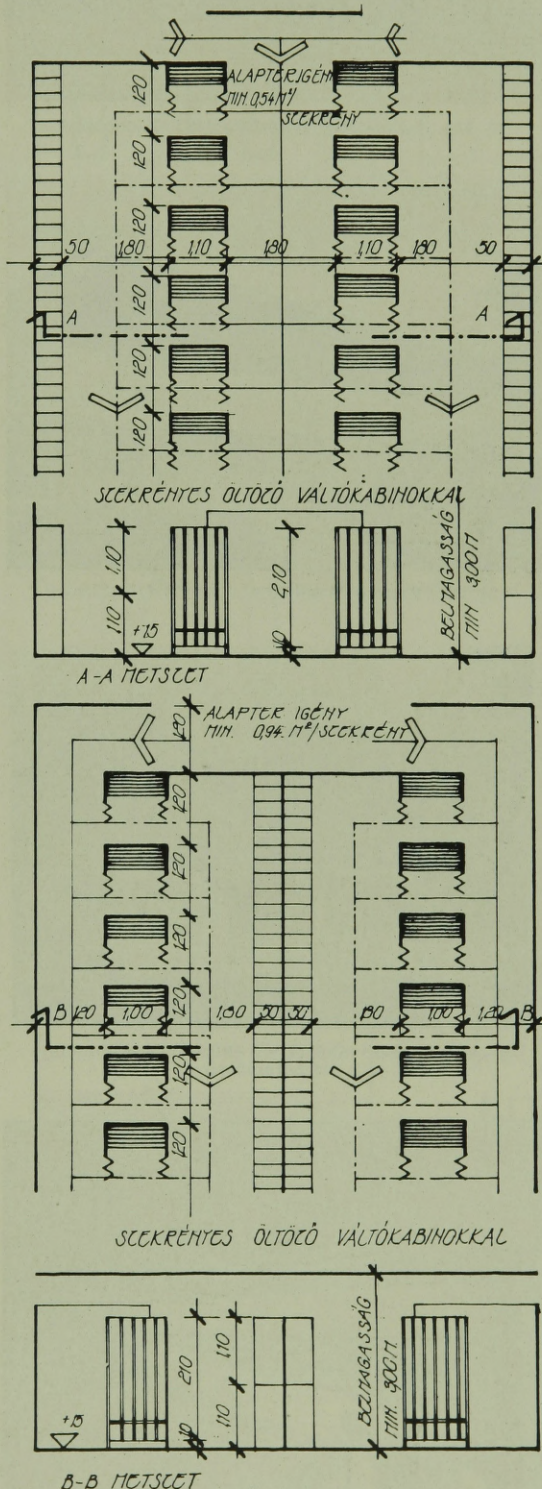
Gyakori, de nem általános jellegű a talaj síkjá-
hoz képest 1,00–2,00 m-rel megemelt fenékle-
mezzel készülő fürdőmedencék építése is. Alapo-
zási lehetőségeik közül az alábbi három megoldás
a leghasználatosabb.

1. A vb. szerkezettel épülő medence a hosz-
szanti oldalfalakkal támaszkodik a teherhordó al-
talajra. A hosszoldalfalak méretezése ebben az
esetben a vb. faltartók méretezésével megegyező
módon történik. A medence fenékleméze sík- vagy
alulbordás vb. lemezként méretezve támaszkodik
a hossz-oldalfalakra. A medencealapozásnak ezt
a módját csak abban az esetben gazdaságos vá-
lasztani, ha a medence szélességi mérete nem ha-
ladja meg a 21,00 m-t, ill. ha a medence alatti tér
megkívánt belmagassága legfeljebb 0,80 m.

2. A medence alátámasztása vb. pillérekkel tör-
ténik. A pillérek a medencéhez a fenékleméz alsó
síkjában kialakított gerendaráccsal csatlakoznak.
A medence alatti tér belmagassága a szükséglet-
nek megfelelően választható meg. A pillérekkel
való alátámasztás alkalmazható a medence teljes
hosszúságában, vagy csak egy meghatározott szak-
aszán. Az utóbbi főleg úszásra és ugrásra is al-
kalmos, ún. többcélú medencéknél fordul elő, ami-
kor az alacsony vízmélységű medencerész pillére-
ken, a nagy vízmélységű medencerész pedig az al-
talajon fekszik fel.

3. A medence három ponton támaszkodik az
alaptestekre. Az alapozásnak, ill. a medencealátá-
masztásnak ezt a módját csak abban az esetben
célszerű alkalmazni, ha a terület altalajminőségé-
nek ismeretében eleve egyenlőtlen süllyedésre le-
het számítani.

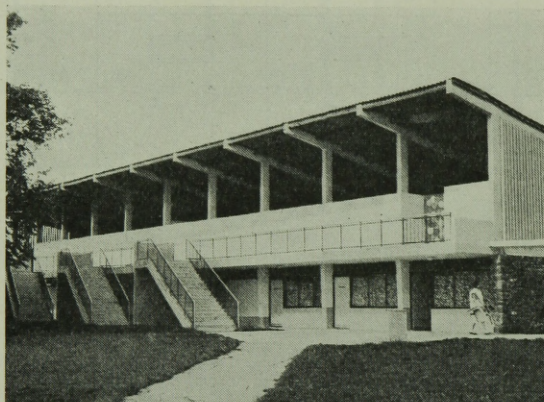
A felsorolt három medencealapozási mód első-
sorban fedett térben épülő medencéknél kerül al-
kalmazásra. A medencék teljes körülményességét,
ill. a fenékleméz és a gépészeti szerelvények folya-
matos ellenőrizhetőségét ugyanis csak fedett für-
dőkben kell minden esetben biztosítani. Strand-



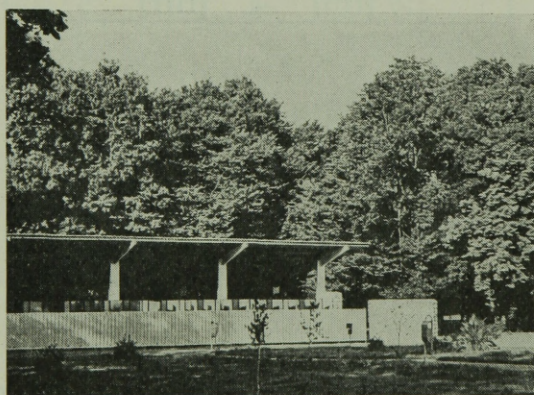
8. ábra. Váltókabinos-szekerényes öltözőrendszerek



25. kép. Fogasos strandöltöző épület Balatonbogláron



26. kép. Fogasos strandöltöző épület Balatonfüreden



27. kép. Fogasos-váltókabinos öltözőépület a Harkányi strandfürdőben



28. kép. Fogasos strandöltöző épület Tatabányán

fürdőkben e lehetőségek biztosítását műszaki szempontok nem igénylik, ezért a medence alapozásnak ezen módosításait csak különleges esetekben kívánatos alkalmazni.

A strandmedencék alapozási lehetőségeinek elvi ábrái a 16 számú ábralapon láthatók.

A medencék építése gondos munkát és nagy körültekintést igényel. A vízzáróság követelménye minden esetben repedésmentes betonszerkezet előállítását, esetenként ezen felül még szigetelés készítését teszi szükségessé. Részben a vízzárás biztosítása, részben az agresszív vizekkel szemben támasztott ellenállóképesség követelményeinek betartása érdekében nemcsak a legalkalmasabb adalékanyag és szemszerkezet aránymeghatározása a döntő, hanem a kötőanyag megválasztása is.

A teljes vízzárást a repedésmentesen megépített szerkezeti betonon kívül, 3—4 rétegben felhordott vízzáró vakolat segítségével vagy ragasztott, ill. hegesztett teknőszigeteléssel lehet biztosítani. A vízzáró vakolatot a még nedves betonfelületre kell felhordani, hogy felületi tapadása, ill. szerkezeti együttléteződése biztosított legyen.

Ragasztott vagy hegesztett medenceszigetelés csak vb. vagy csöm. beton szerkezetű medencéknél készül. A szigetelés készülhet műanyagfóliák felhasználásával vagy többrétegű és csak magas hőfokon lágyuló bitumenes lemezekkel. A lemezszigeteléseket sérülések ellen védeni kell. Ez cementarabitz védőréteg, vagy szigetelést védő fal segítségével történhet. Agresszív talajpára esetében a medencék külső felületét is szigeteléssel kell ellátni. Csömösölt, ill. vasbetonból épülő medencék oldalfalkialakítási lehetőségeit mutatják be a 17., 18., 19., 20. és 21. számú ábralapok.

Nagyméretű medencék oldalfalaiban és fenéklemezeiben mozgási hézagokat kell kialakítani. A talajon felfekvő fenéklemezekben, amelyek az oldalfalaktól szerkezetiileg külön működnek, osztóhézagokat kell kiképezni. A mozgási hézagok számát részben számítással, részben tapasztalati adatok alapján lehet meghatározni. Ez utóbbi első sorban a nemzetközileg meghatározott méretű sportmedencékre vonatkozik, amelyeknél a medence hosszúságától függően biztosítandó mozgási hézagok száma a következő:

25,00 m-es vagy annál rövidebb medencénél nem kell.

33 $\frac{1}{3}$ m-es medencénél 1 keresztirányú hézag, 50,00 m-es medencénél 2 keresztirányú hézag biztosítandó.

Az osztóhézagok száma, az oldalfalaktól szerkezetiileg külön működő és teljes felületükön felfekvő fenéklemezű medencénél, az esetenként meghatározott táblaméretektől függ. Az eddig és ilyen szerkezeti elvek alapján megépített medencék többségében, a fenéklemezek táblaméretei 5,00 $\times$ 5,00 és 10,00 $\times$ 10,00 m között változnak. A fenéklemezekben biztosítandó mozgási vagy osztóhézagok szerkezeti kialakítására vonatkozó lehetőségeket a 22. számú ábralap ábrázolja.

A medencék oldalfalaiban és fenéklemezében különböző rendeltetésű nyílásokat kell kihagyni, melyeknek fémköpenyét a betonozással egyidőben kell elhelyezni. A betekintés, megvilágítás, töltés, ürítés stb. céljára szolgáló áttörések szivárgásmentes lezárása, ugyancsak az alapkövetelmények közé tartozik.

Az oldalfalakat a burkolt körüljárófelület magasságában, szegélykövel kell befejezni. Elhelyezésével meg kell akadályozni, hogy a medencekörüli felületre hulló csapadék és csurgalékvíz a medencébe folyhasson.

A szegélykőnek a csúszásgátlás céljából érdesre kezelt felső felületét ezért a járdafelülethez képest 0,03—0,05 m-rel meg kell emelni. A szegélykő készülhet kőből, műkőből vagy égetett kerámialapokból. A szegélykő alatt kell kialakítani a vízfelületen lebegő szennyeződések elvezetésére, hul-

lámcsendesítésre és fogódzás céljára szolgáló *túlfolyócsatornát*.

Anyaga szerint készülhet kőből, műkőből és égetett kerámia formadarabokból. Keresztmetszetét, méretét, anyagát és kialakítását a legtöbb esetben a tervező határozza meg. Hazai strandfürdőkben szinte kivétel nélkül, műkőből készült túlfolyócsatornák kerültek beépítésre, olyan szerkezeti megoldással, hogy a medenceszegélykö és a túlfolyó csatorna egy összefüggő műköelemként készült. A túlfolyó víz elvezetéséhez 4—5 méterenként lefolyócsöveket kell beépíteni. A csatorna peremmagassága meghatározza a medence állandó vízszintjét, ill. a túlfolyócsatorna-szegélyköelem magassága befolyásolja a medenceoldalfal szerkezeti magasságát. Gazdaságossági szempontok miatt célszerű a vízszintet 0,30—0,35 m-re a szegélykö felső síkjától, a gazdaságos vízfelhasználás érdekében a csatornapereemtől 0,05 m-re meghatározni. *Túlfolyócsatornát a sportmedencék végfalába úszástechnikai szempontok miatt, beépíteni nem szabad.*

A strandmedencék szegélykő és járdacsatlakozását, valamint a túlfolyócsatorna kialakítási lehetőségeit bemutató részletrajzok a 23. és 24. számú ábralapon láthatók.

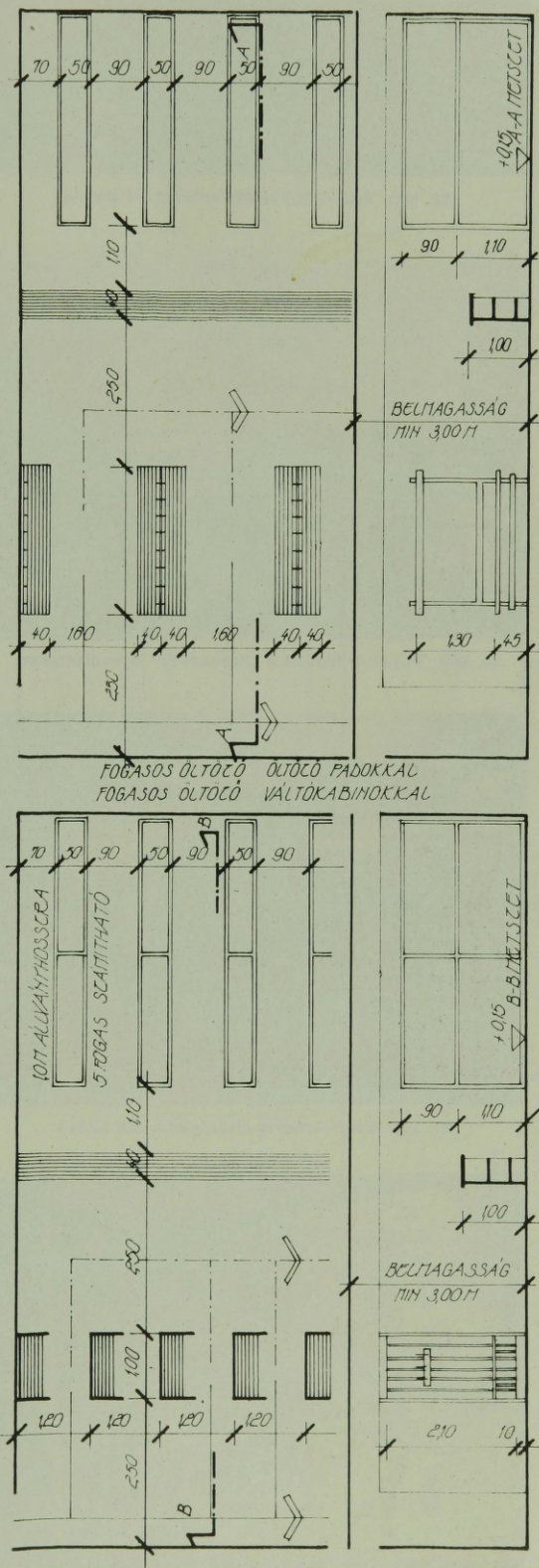
A medencék rendeltetés szerinti használhatóságát részben szerkezeti és formai kialakításukkal, részben különböző szerkezeti elemek beépítésével kell biztosítani. A használók részére lépcsőket, hágsókat, ülőpadokat, pihenőlépcsőket, csúszdákat stb. kell kialakítani, ill. elhelyezni. Többcélú sportmedencékben úszósáv elválasztó, ill. alacsony-mélyvíz elválasztó kötelek tartóhorgait, csőhüvelyeket, vízalatti világítótesteket stb. kell beépíteni. A szerkezeti kialakítás és az elhelyezés szempontjait röviden a következőképpen lehet összefoglalni.

A közönség részére szolgáló fürdőmedencékbe közlekedés céljára *csak lépcsőket* szabad beépíteni. A lépcsők alaprajzi helyét a tervező, karosszélességét az OÉSZ, ill. a Tervezési Irányelvek határozzák meg. A lépcsőfokok méretét és felületképzését a biztonságos közlekedés szempontjainak figyelembevételével kell megállapítani. Egészségügyi szempontok miatt csak teljes felületükön fertőtleníthető és tisztántartható lépcsők építhetők. Sportmedencékhez csak akkor kell lépcsőket építeni, ha többelői rendeltetéssel épülnek. Ebben az esetben alaprajzilag *csak a medence alacsony vízmélységű oldalain helyezhetőek* oly módon, hogy *sem a lépcső, sem a fogódzók* a medenceterbe nem nyúlhat be.

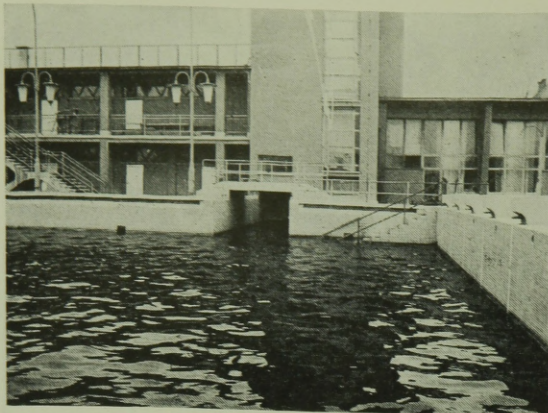
Sportmedencékben az állandó vízszintmagasságtól mért 1,20 m mélységben 0,12—0,15 m széles *pihenőlépcső*t kell kialakítani. A pihenőlépcsőt a medence belső oldalán körbe kell vezetni. Szélességének meghatározásánál célszerű a rendelkezésre álló burkolólapok méreteit figyelembe venni.

Melegvízi medencékbe *ülőpadokat* kell beépíteni. Az ülőpadok szerkezeti és formai kialakításánál részben kényelmi, részben higiéniai szempontokat kell szem előtt tartani. Az utóbbiak azonosak a vízbeépíthető lépcsők kialakítási szempontjaival. Csak könnyen fertőtleníthető és tisztántartható, tömör szerkezetű és folyamatos felületű ülőpadok építhetők. Az ülőpadokat részben a medenceoldalfalak mentén, részben a medencébe csápszerűen benyúlóan lehet elhelyezni. A higiéniai szempontból helyes ülőpad-keresztmetszetet, valamint a melegvízi medence oldalfalkialakítási lehetőségét a 25. számú ábralap ábrázolja.

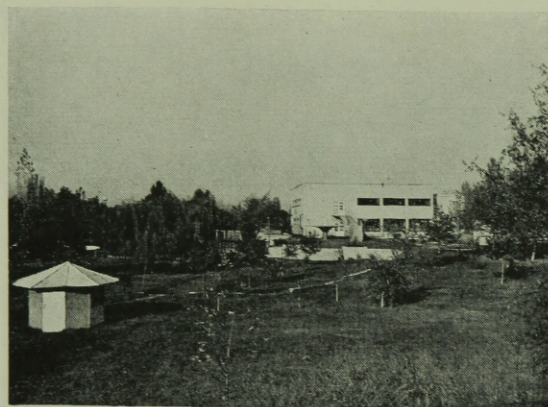
A sportmedencék mindkét végfalán *rajtköveket* kell elhelyezni. A rajtkövek számát az úszósávok száma, helyét az úszósávok tengelye határozza meg. Magasságuk a verseny vízszinttől mérve 0,30—0,75 m között változhat. Szélességük és hosszúságuk egyaránt 0,45 m. Kőből, műkőből és vasbetonból készíthetők. Az ugrófelületet a bal-esetveszély miatt rovátkolni vagy egyéb módon értesíteni kell. A hátúszók részére a medence fe-



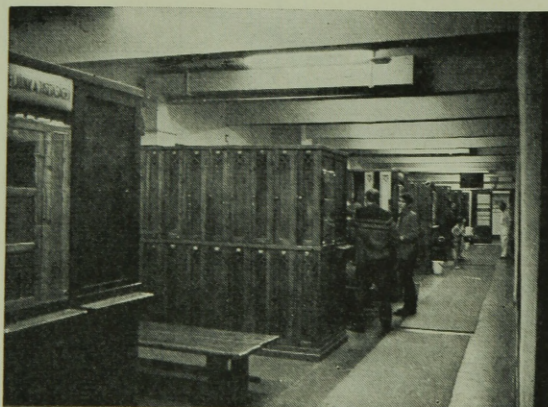
9. ábra. Fogasos öltözőrendszerek



29. kép. Téli öltöző kiúszócsatornával Makón



30. kép. Téli öltözőépület a „Szabadság” strandfürdőben



31. kép. Kisszékényes-öltözőpados téli öltöző



32. kép. Lábmósó és fürdőruha kifacsaró medencék

lőli oldalon fogódzókat kell építeni. *Sem a rajtkő, sem a fogódzó a szegélykő síkján túl nem nyúlhat.* Az úszósávok számozását a rajtkövek minden oldalán jól láthatóan jelölni kell. Rajtkő elhelyezése és szerkezeti kialakítására vonatkozó példát a 26. számú ábralap mutat be.

Csak sportolók részére szolgáló medencékbe, ill. többcélú és tanmedencék oldalfalába, a be- és ki- közlekedés céljára *hágcsókat* kell beépíteni. Elhelyezésük és számuk a medence rendeltetésétől és méretétől függően meghatározott. *A hágcsók a medencetérbe nem nyúlhatnak be.* Készülhetnek kőből, műkőből, kerámia formadarabokból és fémből. A medenceszegélykő fölé nyúló fogódzókarfákat balesetmegelőzési szempontok miatt, egyenlőtlen magasságúra célszerű meghatározni. A hágcsókat úszó- és tanmedencékben a medence padló-síkjától, ugrómedencékben a pihenőlépcsőtől kell indítani. Elhelyezésük szerkezeti megoldása a 27. számú ábralapon látható.

Csúszdát csak fürdőmedencéhez lehet építeni. Magasságát és lejtésszögét minden esetben a medence vízmélységétől függően kell megállapítani. Építhető vasbetonból, kőből, műkőből és fémből. A feljárólépcsőket csúszás-gátló felületkezeléssel, a csúszófelületet hézagmentes felületként — állandóan működő vizsugárral — kell kialakítani. A feljárólépcső mindkét oldalán fogódzó korlátot, a csúszófelület mindkét oldalán fogódzókarfát kell beépíteni. Csúszda elhelyezésre és kialakításra vonatkozó példát a 28. számú ábralap mutat be.

A vízzel érintkező fémszerkezeteket (korlátok, karfák, hágcsók, rácsok stb.) főleg a hévizek kémiai összetételére való tekintettel vagy a korrózió ellenálló fémötvözetből kell készíteni, vagy a korrózió ellen védeni kell.

A hévízzel üzemelő strandfürdők és nyitott sportuszodák építésénél gyakori igényként jelentkezik a nyári és téli használat lehetőségének biztosítása. A tervezés folyamán ebben az esetben a következő funkcionális és egészségügyi követelményeket kell kielégíteni:

1. A használok részére fűtött öltöző, tartózkodó és kiszolgálóhelyiségeket kell építeni.

2. A fürdőzők télen sem a medencék megközelítése alkalmával, sem a medencéktől az öltözőkig terjedő útvonalon, szabad levegőn nem tartózkodhatnak.

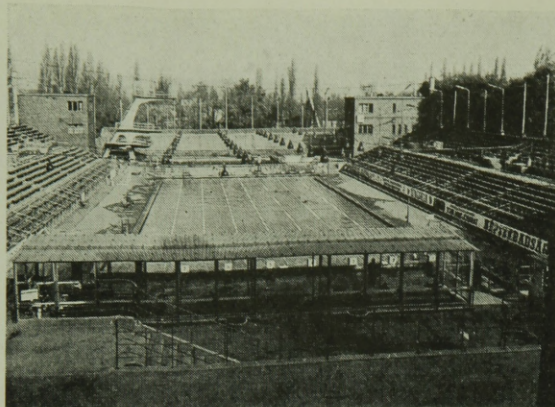
A télen is használható öltözőépületek kialakításánál a fedett fürdők öltözőinek tervezési előírásait kell figyelembe venni. Az öltözők és medencék közötti téli közlekedés igényeit pedig, kétféle módon lehet kielégíteni:

a) Zárt és fűtött folyosóval, amely részben az elő-utófürdő előteréhez csatlakozik, részben a medence fölé nyúlik azért, hogy a fürdőzők még a fűtött térben mehessenek be-, ill. ki a vízből. A folyosó kiúszónyílásának szemöldökmagassága az állandó vízszint felett legfeljebb 0,50 m legyen.

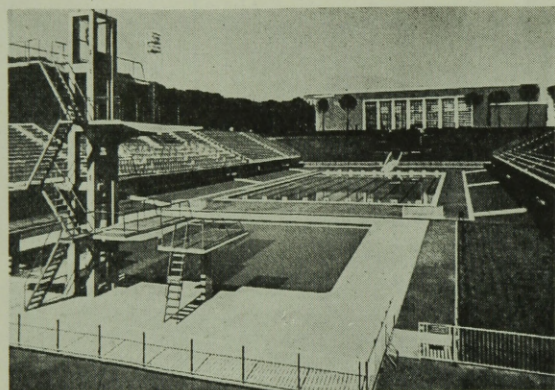
Ez a megoldás főleg abban az esetben használatos, ha meglevő medencék téli üzemeltetését kell lehetővé tenni. A folyosó épülhet állandó vagy ideiglenes jelleggel. Állandó jelleggel épülő folyosók anyagának és szerkezetének megválasztásánál az üzemeltetésből származó magas páratartalmat figyelembe kell venni.

b) Újonnan épülő nyitott medencék téli használatához, ill. megközelítéséhez általában kiúszócsatornák épülnek. A csatorna szerkezeti kialakítása és felületképzése azonos a kapcsolódó medence kialakításával, amelyhez mozgási hézag közbeiktatásával csatlakozik. A kiúszócsatornát a folyosóhoz hasonlóan, ugyancsak az elő-utófürdő párafogó előteréből kell indítani. A csatorna szélessége legalább 1,50 m, vízmélysége legalább 1,20 m legyen.

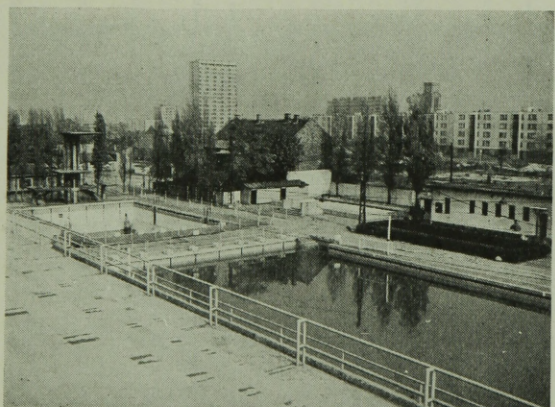
A nyitott medencéből felszálló páramennyiség kb. 1,00—1,50 m magasságig temperálja a medence felett elhelyezkedő légréteget. A legkisebb



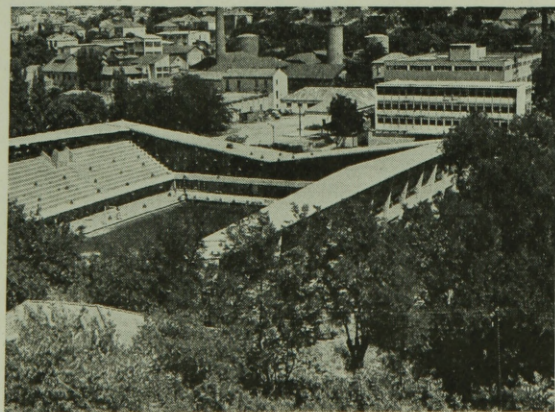
33. kép. A margitszigeti nyitott sportuszoda



34. kép. A római nyitott sportuszoda



35. kép. A Szőnyi úti nyitott sportuszoda



36. kép. A dubrovniki nyitott sportuszoda

jesztőképességétől függően célszerű meghatározni. Ugyancsak a tapasztalatok alapján bebizonyosodott, hogy ha a hullámkeltő berendezés a medence rövidebb oldalfala mögött kerül elhelyezésre, akkor a medence szélessége 10,00 m-nél, hossza pedig 25,00 m-nél kisebb ne legyen. Tervezésnél és szerkezetének kialakításánál a különleges rendeltetését, ill. használatának módját figyelembe kell venni. Legnagyobb vízmélysége 2,00 m lehet. A használók a medencébe csak a hullámkeltő berendezéssel ellentétes oldalon kialakított lépcső segítségével juthatnak. A lépcső szélessége megegyezik a medence szélességével. A medence vízfelületét, a járda síkjában korláttal kell körülvenni. A hullámkeltés erősségétől függően a medence oldalfalait a nyugvó vízszintnél 0,50—1,00 m-rel magasabbra kell építeni. Az oldalfalba süllyesztve, mindhárom oldalfalon fogódzórudat kell elhelyezni. A medencetérbe semmilyen szerkezet nem nyúlhat be. A fenéklemez csak egyenletes lejtésű, burkolata csak erősen érdes felületű lehet. Tűlfolyócsatornát az oldalfalakba beépíteni nem szabad.

Úszómedence. Méreteit a sportuszodákra megállapított méreteknek megfelelően kell megállapítani. Medencehosszban a FINA szabályzat 25,00—33 $\frac{1}{3}$ — és 50,00 m hosszúságot engedélyez. Szélessége a 2,50 m-es úszósáv szélességének többszöröse alapján állapítható meg. A két szélső úszósáv és a medenceszegély között 0,50—0,50 m széles vízfelületet kell biztosítani. Vízmélység: 1,80—2,20 m. Egy fürdőzőre 0,80 m² medencefelületet, ill. 1,50 m³ víztérfogatot kell számításba venni.

A fenti méretekkel épített úszómedence versenyúszásra és vízilabdajátékokra egyaránt felhasználható. A vízilabda játéktér mérete nemzetközi mérkőzésekhez 20,00 × 30,00 m, klubmérkőzésekhez engedélyezett a 18,00 × 25,00 m-es játéktér is.

Ha az úszómedence megfelelő vízmélységgel rendelkezik, akkor mű-, ill. toronyugráshoz is felhasználható.

A medencébe a be- és kiközeledést lépcsők, ill. hágcsók elhelyezésével kell biztosítani, melyeknek alaprajzi elhelyezését a nemzetközi szabályzatok betartásával kell meghatározni. Sem a lépcsők, sem a hágcsók a medencetérbe nem nyúlhatnak be. A lépcsők karszélessége 1,10—1,20 m, a hágcsók szélessége pedig 0,60 m legyen.

A medencének két hosszoldalán hullámcsendesítésre, fogódzásra és a felületi szennyeződések elvezetésére alkalmas tűlfolyócsatornát kell kialakítani. Végfalán rajtköveket kell elhelyezni.

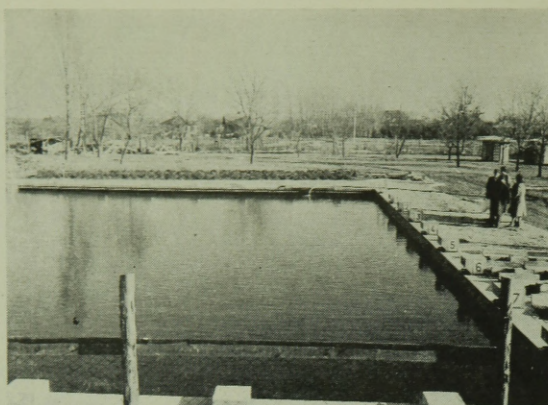
Az úszómedence fenekén és oldalfalain a burkolat színétől élénken eltérő színnel jelölni kell az úszósávok tengelyét és a vízilabdajátéktér különböző távolságait.

Ugrómedence. Csak sportolók használhatják. Alaprajzi kiterjedése és vízmélysége az ugróberendezések számának és magasságának függvénye. A medence szélességét az ugródeszkák és ugrófelületek közötti, ill. ezeknek az oldalfalakhoz viszonyított távolsága határozza meg. A figyelembe veendő méretek a következők:

Ugródeszka szélesség	0,50 m
Ugrófelület szélesség	1,00—2,50 m
Ugródeszka és medence oldalfal közötti távolság	2,00 m
1,00 és 3,00 m-es ugródeszka közötti távolság	1,40 m
Ugródeszkák és ugrófelületek közötti távolság	1,10 m

Az ugrómedence hosszúságának meghatározásánál betartandó min. távolságok:

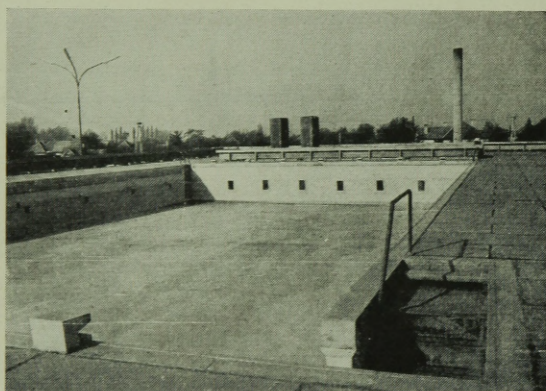
Ugródeszkák és felületek túlnyúlása a medenceszegélytől mérve	1,50 m
Az egyes ugrószintek egymáshoz viszonyított túlnyúlása legalább	1,25 m



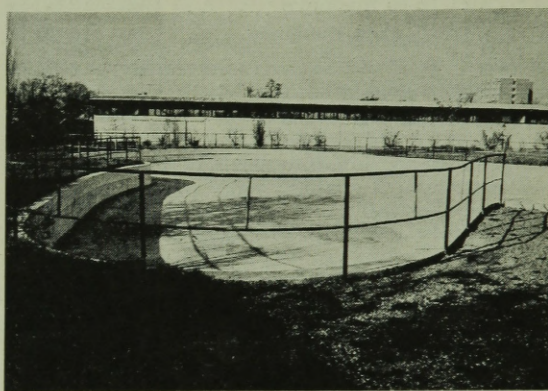
37. kép. A nyíregyháza-sóstói strandfürdő sportmedencéje



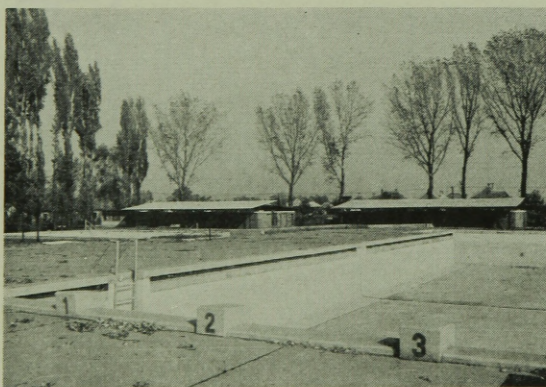
41. kép. A „Giardini di Poseidon” strandfürdő fürdőmedencéje



38. kép. A keceli strandfürdő sportmedencéje



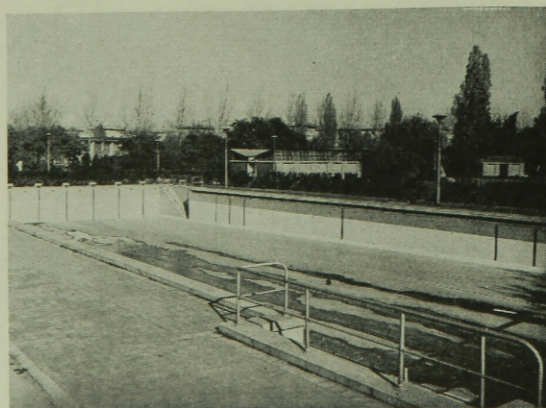
42. kép. A tatabányai strandfürdő fürdőmedencéje



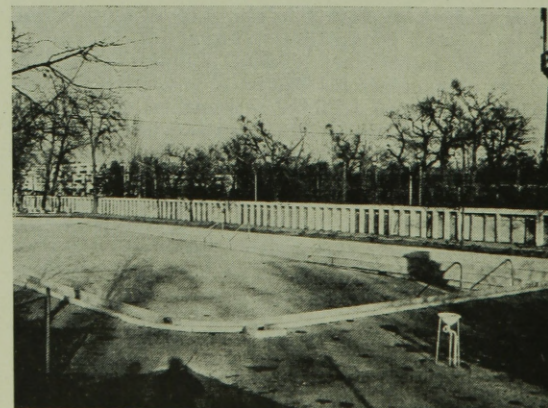
39. kép. Az izsáki strandfürdő sportmedencéje



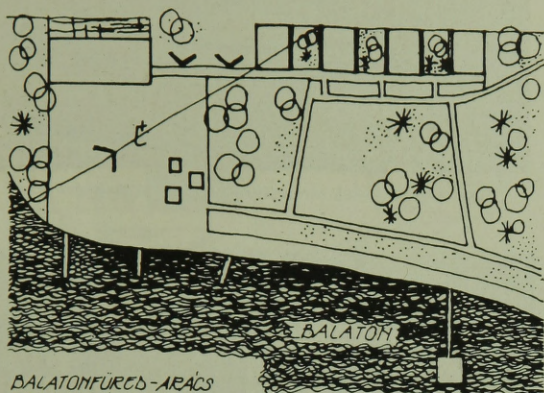
43. kép. A „Szabadság” strandfürdő fürdőmedencéje



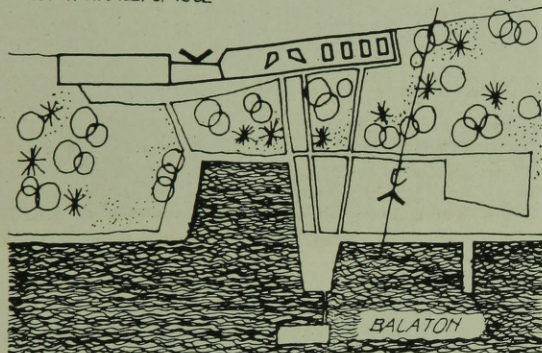
40. kép. A dunaujvárosi strandfürdő sportmedencéje



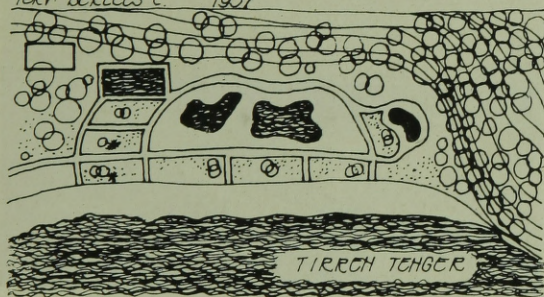
44. kép. A debreceni strandfürdő fürdőmedencéje



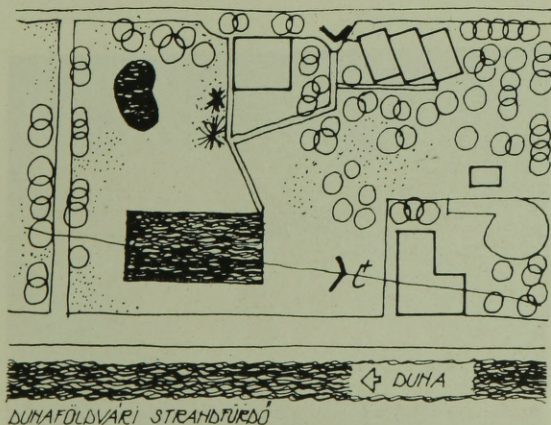
BALATONFÜRED-ARACS
TERV: FARKASDY, 1982



BALATONFÜRED-AUTÓSTRAND
TERV: BERECES, 1957

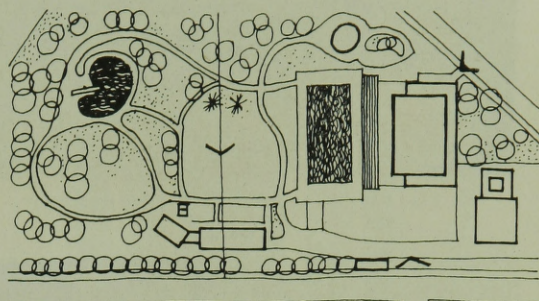


ISCHIA - GIARDINI DI POSEIDON

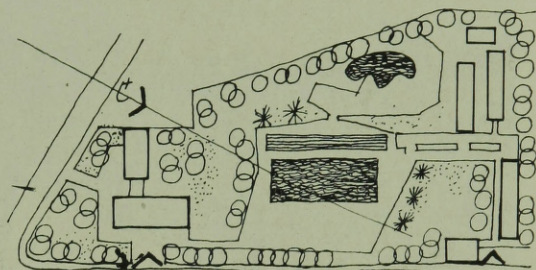


DUNAFÖLDVÁRI STRANDFÜRDŐ

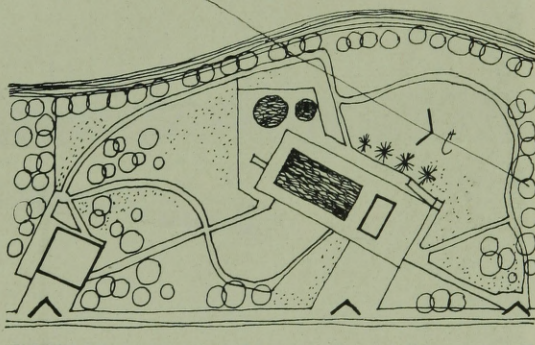
12. ábra. Tó- és folyóparti strandfürdő helyszínrajzok



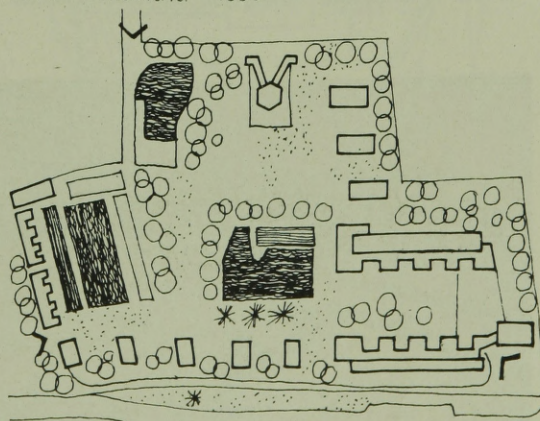
DUNAUVÁROSI STRANDFÜRDŐ
TERV: WEICHINGER K. ÉS HUNKATÁRSZAI



TATABÁNYAI STRANDFÜRDŐ
TERV: LÖRINCZ JÓSEF, 1959

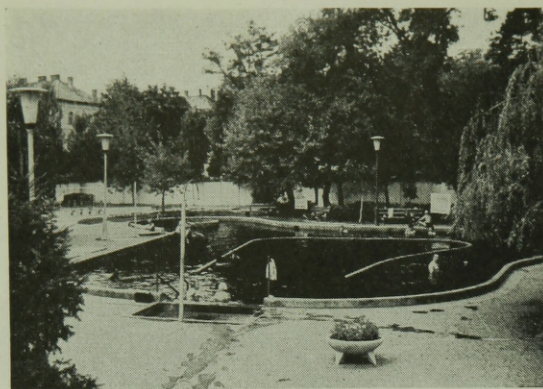


KŐCSEI STRANDFÜRDŐ
TERV: JURCSIK, K. 1963



LŐCIGRÁBENI STRANDFÜRDŐ
TERV: H. FRISCH, 1947

13. ábra. Strandfürdő-helyszínrajzok



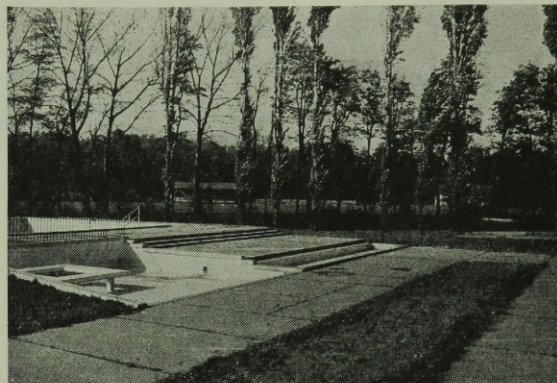
45. kép. A makói strandfürdő melegvízű medencéje



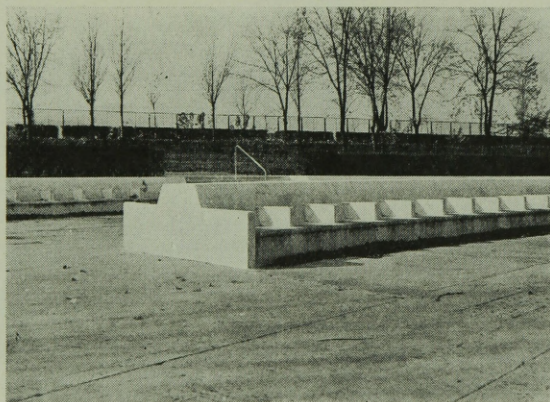
49. kép. A keceli strandfürdő lubickoló medencéje



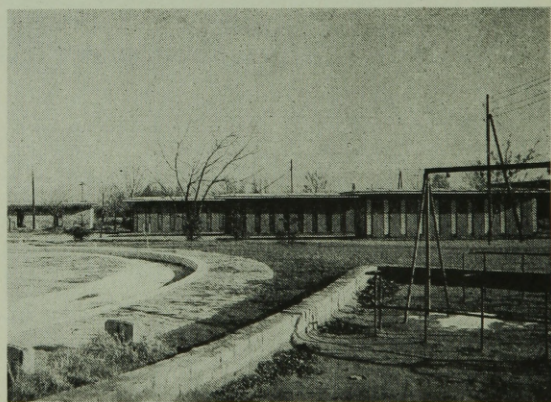
46. kép. A Nyíregyháza—sóstói strandfürdő melegvízű medencéje



50. kép. Az izsáki strandfürdő lubickoló medencéje



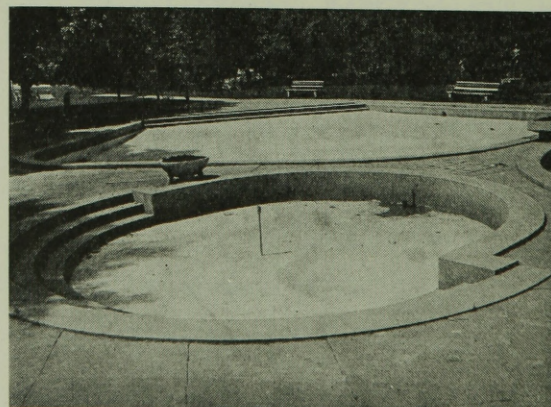
47. kép. A „Szabadság” strandfürdő melegvízű medencéje



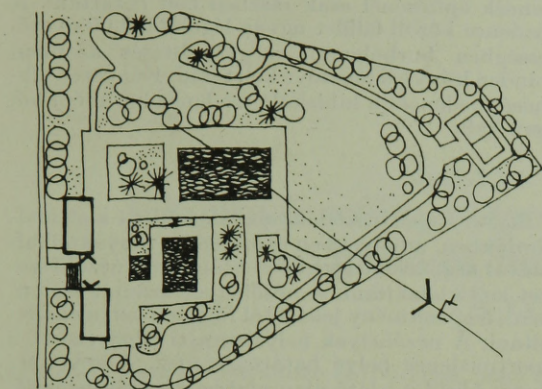
51. kép. A Nyíregyháza—sóstói strandfürdő lubickoló medencéje



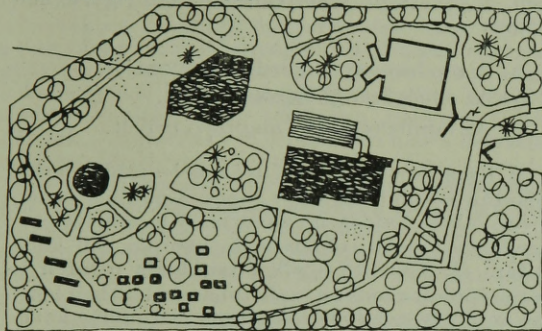
48. kép. A gyulai strandfürdő melegvízű medencéje



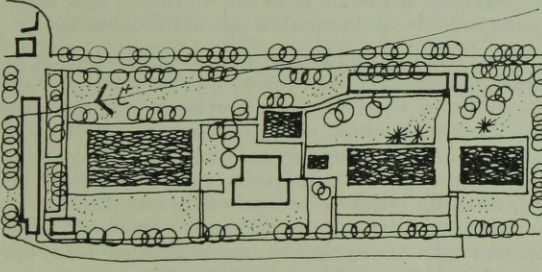
52. kép. A gyulai strandfürdő lubickoló medencéje



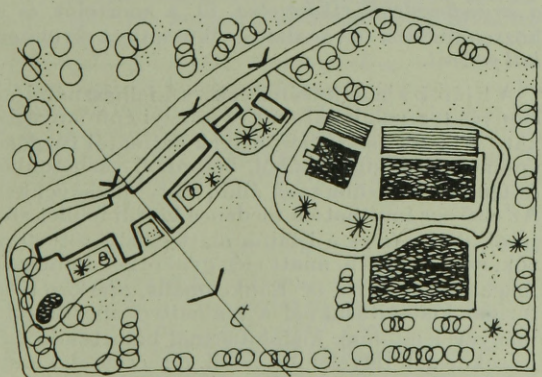
IZSAKI STRANDFÜRDŐ
TERV: TENKE TIBOR 1963



HÍREGYHÁZA-SÓSTÓI STRANDFÜRDŐ
TERV: BOROSNYAI PÁL 1959

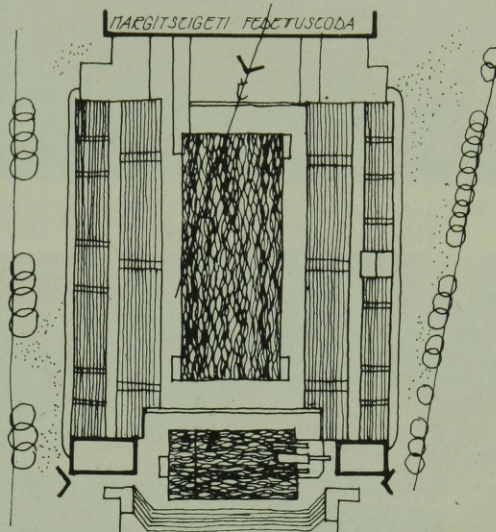


TUNGSAI STRANDFÜRDŐ BUDAPEST

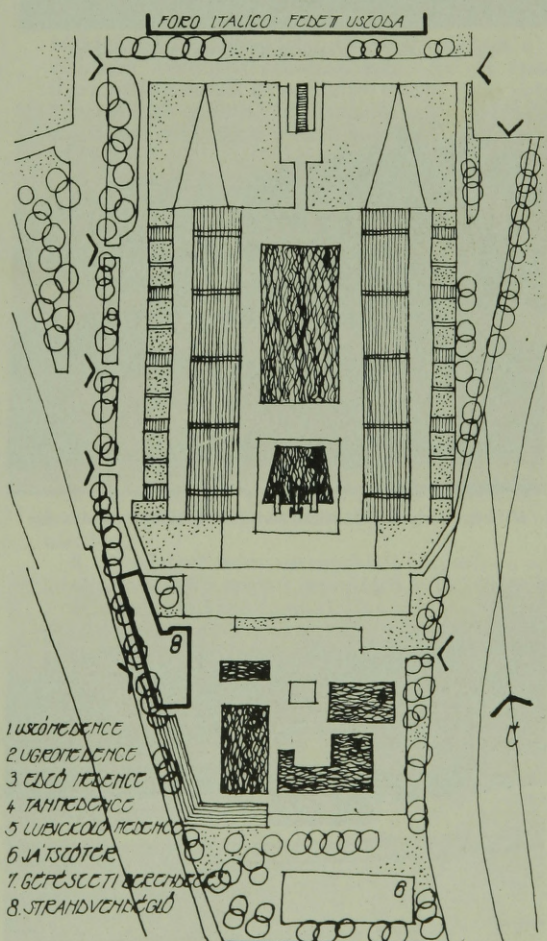


WÜRZBURGI STRANDFÜRDŐ
TERV: PH. OTT 1956

14. ábra. Strandfürdő-helyszínrajzok



MARGITSZIGETI NYITÓT SPORTUSZODA
TERV: HAJÓS ALFRED 1937



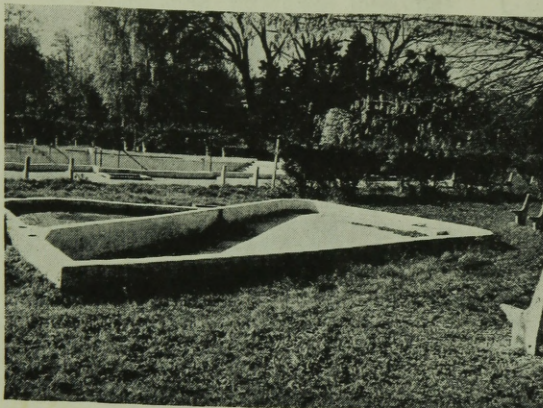
1. USZONTEREM
2. UGRONTEREM
3. ELSŐ TEREM
4. TÁJÉKOZÓ
5. LEBECSETEREM
6. JÁTSZÓTER
7. GÖPÉSCSI TEREM
8. STRANDVÉHÉRGYŐ

FORO ITALICO NYITÓT SPORTUSZODA

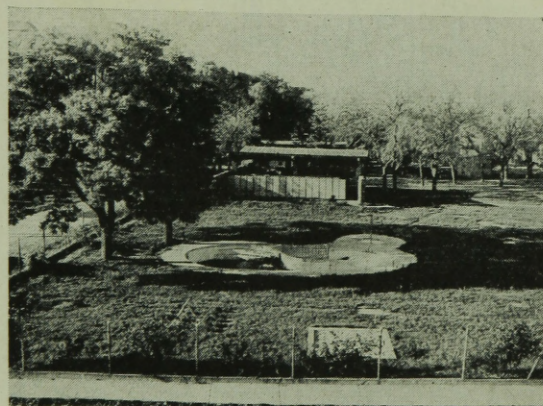
15. ábra. Nyitott sportuszoda-helyszínrajzok



53. kép. A margitszigeti Sportuszoda lubickoló medencéje



54. kép. Az érdi strandfürdő lubickoló medencéje



55. kép. A dunaföldvári strandfürdő lubickoló medencéje



56. kép. A dunaújvárosi strandfürdő lubickoló medencéje

cserét a medencében biztosítani kell. Igényesebb strandfürdőkben a kényszer-lábmossó medence fölé állandóan működő kényszerzuhanyokat célszerű felszerelni.

A kényszer-lábmossó medence elhelyezését és kialakítását a lehetőséget bemutató ábrák a 29. számú ábralap tartalmazza.

A strandmedencék közvetlen környezetének kiépzésére vonatkozó előírásokat lubickoló medencék építésénél csak részben kell betartani. A medence körüli felület ugyan legalább 3,00 m szélességben burkolandó, megközelítését azonban minden irányból lehetővé kell tenni. Kényszer-lábmossó medencét a lubickoló medence körül építeni nem kell.

5.4. Lelátók

Nyitott sportuszodákban és azokban a strandfürdőkben, amelyekben sportrendezvények alkalomával nézőközönségre lehet számítani, nézőhelyeket kell kialakítani. A nézőhelyek számát esetenként, a létesítmény jellegétől függően kell megállapítani. A nézőhelyek helyszínrajzi elhelyezését a sportmedence helye határozza meg. A sportmedence körül a lelátó alaprajzi helyének kijelölésénél az előnyös látási feltételek biztosítása érdekében, a következő szempontokat kell figyelembe venni:

- a) A rendezvények kezdési időpontját.
- b) Az elhelyezendő nézők számát.
- c) Az ugróberendezés alaprajzi helyét.

A hazai sportrendezvények a legtöbb esetben délután kezdődnek, ezért, hogy a nézőket a napfény vakító hatása ne zavarja, a nézőhelyeket a medence nyugati oldalvonala mentén kell kialakítani. A medence egyik hosszoldala mentén lelátót építeni azonban csak abban az esetben lehet, ha az elhelyezendő nézők száma viszonylag kevés. Ha több ezer néző elhelyezéséről kell gondoskodni, akkor (pl. nemzetközi jelentőségű nyitott sportuszodában) a medence kettő, három vagy mind a négy oldalvonala mentén építhetők lelátók.

Más szempontokat kell érvényre juttatni a lelátók alaprajzi elhelyezésénél, az ugrómedencénél és abban az esetben, ha a sportmedence többcélú medenceként épül, amelyhez ugróberendezés is tartozik. A közönség ugyanis mind a torony, mind a műugrások mozdulatait csak oldalirányból nézve tudja teljes egészében végig követni. Ennek érdekében a torony- és műugró versenyek nézőközönségét az ugrásirányra merőleges irányban épített lelátókon célszerű elhelyezni.

A sportrendezvényeket látogató nézők útvonaltól a strandterülettel elhatárolva, ill. a sportolók és a közreműködők útvonalaiktól elkülönített területen kell vezetni.

A lelátók kialakításánál célszerű felhasználni az előnyös terepalakulatokat és a helyi építőanyagokat. A biztosítandó nézőhelyek számától függően épülhetnek földből, kőből, betonból, vasbetonból és fémből. Készülhetnek álló-, vagy ülőhelyekkel. Az első sor indítható a medence körüli felület síkjáról, de — és ez a lelátók alatt elhelyezett öltözők, szertárak stb. miatt elég gyakori — indítható magasabb szintről is. Funkcionális, szerkezeti és formai kialakításuknál a szabadtéri sportlétesítmények lelátóinak kialakításánál betartandó előírásokat kell figyelembe venni. A szerkesztés alapontját a medenceszegélykö síkjában kell felvenni.

(Folytatjuk)