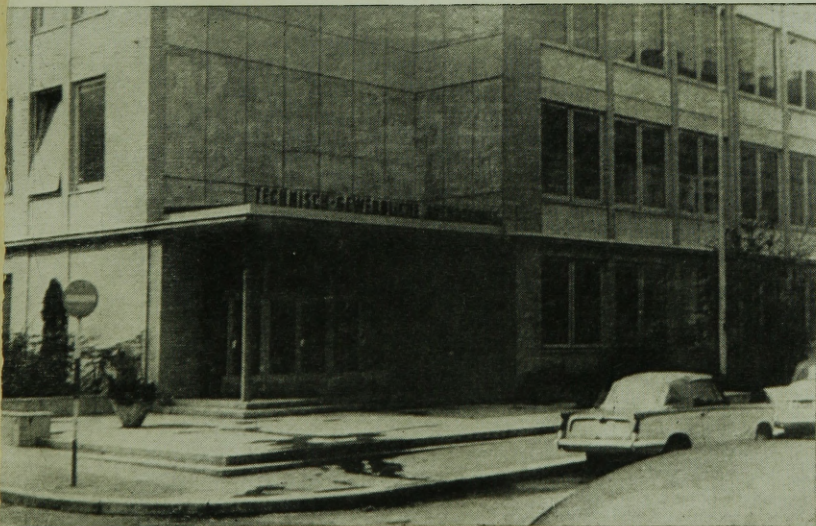


VII

F 1868

AZ ÉPÍTŐIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA \* 1966. 2-3.



**MAGYAR  
ÉPÍTŐ-  
IPAR**



# THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILLINOIS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS  
CHICAGO, ILLINOIS



## A tervirányítási és gazdálkodási módszerek továbbfejlesztése az építőiparban

SIMOR JÁNOS miniszterhelyettes

Az Építésügyi Minisztérium építőipari vállalatai jelentős sikereket értek el a második ötéves terv végrehajtása során.

A tervidőszak utolsó évében a termelés — 1960-hoz képest — mintegy 34%-kal növekedett, ugyanakkor lényegében változatlan maradt az építési munkákon dolgozó munkások létszáma, tehát a termelés növekedését egészében a termelékenység növelése eredményezte. Mintegy felével növekedett a lakásátadás, jelentős ipari és mezőgazdasági üzemek ezrei épültek, az építkezések nagy része közvetlenül javította népünk életkörülményeit. Megkétszereződött a vállalatok leltárában szereplő gépek teljesítőképessége, ennek következtében jelentősen javult a munkafolyamatok gépesítése is. A technológiai színvonal korszerűsítését jellemzi a nagyelemes építés növekvő részaránya, így az építkezések falazati anyagának mintegy negyedrészt már blokkos és paneles fal szerkezetek képezik, a födémelek kétharmadrészt előregyártott elemekből állítják elő, az előregyártott beton- és vasbeton szerkezetek felhasználása megduplázódott. Növekedett a korszerű szervezéssel kivitelezett objektumok száma.

E kétségtelen pozitívumok mellett az építőipari vállalatok előirányzott termelési feladatukat egészében nem teljesítették. Nem javult kielégítő mértékben az építési munkafolyamatok szervezettsége és a kivitelezés ütemessége. Nem csökkent a szükséges mértékben az építés időtartama sem. Ebben szerepet játszott a beruházási eszközök elaprózottsága, amely gátolta az építőipari kapacitások területi, szervezeti és időbeli koncentrációját. Nem történt kellő előrehaladás az álló- és forgóeszközök kihasználásában, különösképpen kedvezőtlen a gépek kihasználásának foka. A kedvezőtlen munkaerőhelyzet, valamint a hiányos munka- és gazdálkodási fegyelem következtében a termelékenység

növekedése, az önköltség csökkentése és a minőség javulása nem érte el a tervezett színvonalat.

Az ország építőipara — elégtelen teljesítőképessége következtében — nem volt képes kielégíteni a megrendelők (beruházók, felújítók) igényeit. Az építőiparban a tervidőszak folyamán tartós feszültségek jelentkeztek, melyek fékeztek gazdasági előrehaladásunkat.

Egyensúlyi zavarok keletkeztek :

— az építetők pénzügyi lehetőségei és az építőipar szervezetek teljesítőképessége ;

— az építési szükséglet területi, (megyei, regionális) és építményfajták szerinti megoszlása, valamint az ezt kielégíteni képes építőszervezetek területi kapacitása, illetve anyagi-műszaki bázisa ;

— az építmény-struktúra technológiai igénye és az építőipar jelenlegi szakmai kapacitás-tényezőinek összetétele között.

Mindezek a jelenségek a beruházási építkezések tervezésének és előkészítésének hiányosságaiból, a beruházási és építési tevékenység összehangolatlanágából, az építőipari szervezetek közötti célszerűtlen munkamegosztásból következtek és összefüggésben vannak jelenlegi gazdasági-irányítási rendszerünk feltárt hiányosságaival.

A pénzügyi forrással rendelkező építési szükségletek (az építőiparral szemben jelentkező fizetőképes kereslet) és az azt kielégíteni nem képes építőipari teljesítőképesség, tehát az elégtelen kapacitás komoly hiányosságokat eredményezett az országos építőipar munkájában. Az építkezések időben elhúzódtak, az építőszervezetek tevékenysége szétforgácsolódott, spontánul alakultak ki alacsony műszaki színvonalú és kis hatékonyságú építőszervezetek, nagyfokúvá vált a munkaerő-fluktuáció, mindezek velejárájaként a jogos minőségi követelmények kielégítése sem volt biztosított.



Az utóbbi években — különösen az MSZMP Központi Bizottság február 20-i határozata és az ezzel összefüggő kormányintézkedések révén, — előremutató változások következtek be a központosított építőipar tervezési és gazdálkodási módszereiben, mint pl. az építési igénybejelentések új szabályozása, a követelmények szigorítása a műszaki tervellátottság biztosítása végett; a beruházási időtartamok szabályozása, a premizálási és jutalmazási rendszer fejlesztése stb. A tett intézkedések hatása az 1965. évi tervek sikeres végrehajtásában már tükröződik. A kivitelező vállalatok hosszabb időszakra ismerhetik meg termelési kötelezettségeiket. A kétéves igénybejelentés és kétéves tervezés — a beruházások hiányos előkészítettsége miatt, nem kismértékben azonban a vállalati programozás és építés-előkészítés elmaradottsága következtében — nem képes technikailag megoldott módszerekkel a kitűzött cél megvalósítását biztosítani, bár pozitív szerepe megmutatkozik a termelési programok megalapozásában. Az Építőipari Főigazgatóság és a nagyvállalatok létrejöttével javult a kivitelező és szerkezetgyártó, valamint a fő- és alvállalkozó szervezetek közötti tervszerű kooperáció. A hatósági programozás és a közép-irányító szintű koordináció bevezetésével hatékonyabbá vált a munkaelosztás.

Az építőipar gazdálkodásának irányítását nagyfokú központosítás jellemzi. A kötelező tervutasítások, az értékmutatók alkalmazásával való tervezés, valamint a kötelező tervmutatókon alapuló vállalati gazdálkodás ellenőrzése sok esetben deformálta az építőipari vállalatok munkáját és háttérbe szorította a népgazdasági célok valóságos érvényre juttatását.

*Az építőipar alapvető feladata az objektív népgazdasági szükségletek kielégítése, a megépítendő objektumok lehető leggyorsabb használatba adása, az építetők funkcionális igényeit kielégítő építmények korszerű és jó minőségben való megvalósítása úgy, hogy az építmények előállításánál során felhasznált társadalmi munka (élő- és holtmunka-mennyiség) fokozatosan csökkenjen.*

Gazdasági irányítási rendszerünk e célokat nem volt képes kielégíteni, mert a kötelezően előírt tervmutatók és az alkalmazott gazdaságirányítási módszerek nem voltak kellően összehangolhatók és a vállalatok munkájában központi céllá vált a tervmutatók teljesítése, függetlenül attól, hogy ezek megfeleltek-e a népgazdaság érdekeinek.

A vállalatirányítás középpontjába az éves tervekben előírt termelési értékterv teljesítése került. Nyilvánvaló azonban, hogy az építőipari termelés célja nem a forintterv teljesítése, hanem a használatba vehető objektumok megépítése az építőipar megrendelői számára. Az értékterv azonban egyaránt tartalmazta a befejezett és a befejezetlen termelés értékét. Következésképpen egy építőipari vállalat termelési tervét akkor is teljesíthette, ha ad abszurdum valamennyi épület-átadással elmaradt és ezt a mennyiségi elmaradását a folyamatban levő — a következő évekre áthúzódó — építkezéseken pótolta. Ez pedig hatásában a befejezetlen beruházásokban lekötött építményállományt ésszerűtlenül növelte.

A távlati iparfejlesztési (beruházási) tervek hiánya és következményeképpen a beruházási, felújítási feladatok előkészítetlensége nem tette lehetővé a megállapított értéktervek és a természetes építési feladatok közötti összhang megteremtését. Így építményenként, beruházónként, területenként az előirányzatok plusz-mínusz irányban elváltak a keretszámokban rögzített tervelőírásoktól. Ez a gyakorlat minden évben — az áthúzóadások ismeretében — a termelési programok év közbeni tételes, teljes körű átdolgozását tette szükségessé. Az ún. értékterv túlzott előtérbe kerülése miatt az építőipart a közvélemény is elítélte. Elterjedt az a nézet, hogy az építőipari vállalatok termelési feladataikat különféle manipulációkkal érik el, illetve teljesítik túl úgy, hogy szorgalmazzák az ún. anyagigényes munkákat és ennek kedvéért egyes helyeken a szalagszerűen szervezett munkafolyamatokat is felborították. A munkahelyi vezetés értékítéletében ketté vált a jól és rosszul fizető munka, tehát az anyag, illetve a munkáigényes termelési folyamatok indokolatlan megkülönböztetése. E helytelen szemléletnek okozója volt az is, hogy az állami irányítás túlzott konzekvenciákat fűzött a teljes termelési értékből képzett termelékenységi mutató alakulásához, holott ez — számítási módjából eredően — nem volt képes kifejezni a termelékenység növelésének alapvető elvét: a termeléshez felhasznált élő- és holtmunka-mennyiség rendszeres csökkenését tehát, hogy egy adott termelési feladat elvégzésére minimális eszközráfordítást vegyenek igénybe.

A kötelező tervmutatók és ezek túlteljesítésére ösztönző mechanizmusok sem álltak egymással teljesen összhangban, sőt az utóbbi években lényeges ellentmondások is keletkeztek. Jelenlegi árrendszerünkben előfordult, hogy a korszerűbb építési módok és munkafolyamatok árai a hagyományosnál drágábbá váltak. Ez az építetők indokolt ellenállásába ütközött, hatásában a műszaki fejlődést fékezte. Holott nyilvánvaló, hogy a műszaki fejlődés a termékegységre fordított munkaidő csökkenésével párosul és ez objektíve — azonos használati értékre vetítve — az árszínvonal csökkenését kell, hogy eredményezze. Az átlagbér megkötése fékezőleg hatott a munka termelékenységének növelésére, mert az építőmunkások egyre növekvő egyéni teljesítménye keresetükkel nem állott arányban, tehát nem ösztönöztünk eléggé munkájuk mennyiségének és minőségének növelésére. Nem tudtuk pénzbeli juttatással kellően ellensúlyozni az építőmunkások különélésből eredő terheit, ez az építőiparból való elvándorlást és nagyfokú munkaerő-fluktuációt eredményezett.

Összehangolatlan volt az alkalmazottak premizálásának rendszere a nyereségrészesedéssel. A prémiumkeretek kötött volta, továbbá rugalmatlan és elaprózott felhasználása nem ösztönözte a kollektívát a vállalati nyereség növelésére és emiatt a takarékoság ésszerű érvényesítése szenvedett csorbát.

A kötelező éves tervmutatók, azok negyedéves felbontása, az ehhez alkalmazkodó anyagelosztási (gazdálkodási) rendszer, a felújítások és



karbantartások pénzügyi alapjainak mechanikus olvasztása, a kötött (fix tarifás) munkásbérrendszer rugalmatlanná tette a vállalatok gazdálkodását és olyan helyzetet teremtett, mely a vállalatok önállóságának kibontakozását korlátozta. Ebben a helyzetben a vállalatok függősége a központi irányítástól oly mérvűvé vált, hogy nem törekedtek az önálló útkeresésre. Ezzel függ össze, hogy az építőipari vállalatok zömének nincs saját fejlesztési terve, nem érdekük a mindenkori szükségletek reális felmérése és az igények változásával lépést tartó alkalmazkodási készség alacsony fokú. A kialakult helyzetben minden vállalati tevékenység megoldása ügyében a központi irányításhoz fordultak és ez háttérbe szorította az egyszemélyi felelős vezetést.

\*

A meglevő ellentmondások kiküszöbölését célozza a gazdaságirányítási rendszer továbbfejlesztése. Az erre irányuló javaslatok értelemszerűen kitérnek a népgazdasági tervezés és irányítás, az árrendszer, a beruházások és állóeszköz-gazdálkodás, termékgazdálkodás, tehát a megrendelő és kivitelező (szállító) közötti szerződéses kapcsolat, a pénz- és hitelgazdálkodás, valamint az anyagi érdekelttség összefüggő kérdéseire. Az intézkedések teljes körű bevezetése hosszabb időt igényel. Bizonyos részfeladatok megoldása tekintetében azonban 1966-tól előre lehet lépni az építőipar irányításában is.

Az építőiparban jelentősen növekszik azoknak az új elemeknek a száma, amelyek a korszerű vállalati gazdálkodás lehetőségeit szolgálják. Több éves tapasztalat bizonyította be, hogy a beruházások tervezésében és ehhez kapcsolódva az építkezések programozásában korábban alkalmazott megoldások — különösen az éves beépítési érték munkánkénti kötelező előírása (kijelölése) — nem célravezetőek. Az előzőekben kifejtettek miatt szükségessé vált a tervjövahagyási rendszert a lehetséges adottságok figyelembevételével továbbfejlesztetni.

A termelési tervek vonatkozásában az új rendszer főbb alapelvei a következők:

a) A következő évek termelési (teljesítményi) terveinek teljesítése nagymértékben az újonnan belépő állóalakok üzembe helyezésének időpontjától függ. Következésképpen a népgazdaság elsőrendű érdeke, hogy ezek minél gyorsabban kerüljenek üzembe helyezésre. (Ezzel van szoros összefüggésben a finanszírozás megváltozott rendszere is.) Az építőipari kivitelező szervezetek legfontosabb feladata ezért nem általában az építés-szerelési terv terjesztése, hanem — azon belül — elsősorban az adott tervidőszakra előirányzott beruházási építkezések befejezése (használatba adása).

b) Az új építkezések kezdése a befejeződők függvényében kerüljön előirányzásra, s ezúton állandóan javuljon a kivitelező vállalatok munkavégzésének koncentráltága.

c) Az átadási határidők betartása érdekében megszigorításokat kell alkalmazni az idevonatkozó jogi és anyagi szankciók rendszerében.

A fenti alapelvek érvényesítése érdekében a kivitelező vállalatok 1966. évi termelési tervében

csak az értékhatár feletti beruházások befejezési időpontja szerepel. Az egyes munkák — a vállalati kijelölésekben (főigazgatósági programban) szereplő — éves építési előirányzata csak számítási anyagnak tekintendő. Ez tehát nem képez kötelező éves építési feladatot; a megvalósítás éves ütemezésében — a befejezési határidő és az építési időtartam-előírások betartása mellett — a szerződéskötés során a kivitelező és az építtető állapodhat meg.

Az új rendszer helyes gyakorlati megvalósítását és egyben az ahhoz szükséges jelentős szemléletbeli változás kialakítását szolgálta az a kormányhatározat is, amely előírta, hogy a tervben külön jelzéssel ellátott (jórészt kellően elő nem készített) beruházásokra az előkészítésben, a műszaki tervezésben, a szállításban és kivitelezésben részt vevő szervek 1966. január 31-ig együttműködési megállapodást kössenek. Ebben rögzíteni kellett azokat a határidős kötelezettségeket, amelyek teljesítése előfeltételét képezi az építkezések terv szerinti megvalósításának. Az együttműködési megállapodások gyakorlati eredményeit ez idő szerint még nem lehet értékelni. Bizonyos azonban, hogy a résztvevő szervek kötelezettségeinek konkrét meghatározásával a megalapozottabb koordinációt és így beruházásaink gyorsabb üzembe helyezését segítik elő.

A kivitelezői kapacitások koncentrációját, a nagyobb vállalati önállóság további lehetőségét teremtette meg a 16/1965. (Tg. É. 17.) OT FM PM. sz. együttes utasítás is, amely az értékhatár alatti beruházási és felújítási munkáknál — néhány kivételes esettől eltekintve — megszüntette a tételes kijelölést. Az ilyen munkákra a kivitelezők már 1966-tól kezdődően ún. keretkijelölést kaptak, amelyen belül — az időtartam-előírások figyelembevételével — lényegében szabadon vállalkozhatnak. A vállalatok a rendelkezésükre álló eszközök leghatékonyabb felhasználását eredményező módon önmaguk szabhatják meg vállalati méretekben termelési feladataikat és ez párosulhat a vállalati programozás, építés-előkészítés színvonaljavulásával.

Az építőipari vállalatok részére csak néhány jóváhagyott tervmutató kerül előírásra, csökken a számítási anyagként megadott tájékoztató jellegű adatok száma, egyszerűsödik a terv-visszajelentés rendszere. Egyszerűsödik az anyaggazdálkodás rendszere is, miután jelentősen csökken a központi elosztású keretszámos anyagféleségek száma és bővül a közvetlen termelői-felhasználói, illetve készletezői-felhasználói kapcsolat. Az ipari átszervezés előnyeit úgy érvényesítjük, hogy a jövőben az erre illetékes termelő (értékesítő) vállalatok — a profiljukba tartozó termékek tekintetében — mint mérleggazdák felelősek a termelt építőanyagok hatékony elosztásáért, az anyagellátás egyensúlyi helyzetének megteremtéséért és fenntartásáért, tehát a megrendelők által támasztott szükségletek kielégítéséért.

Az EM Építőipari Anyagellátó és Készletező Vállalat hatáskörének bővítése révén felelőssé válik az általa készletezett termékszükséglet kielégítésében, kialakulhat a készletek lényegesen na-



gyobb forgási sebességét biztosító korszerű ellátási rend. Az irányító szervek az anyagellátási előirányzatok felhasználókra történő lebontását nagyrészt megszüntetik, így a vállalatok jelentős része a tervkeretek megkötöttsége nélkül havi vagy heti igénylés alapján közvetlenül rendelheti meg szükséges anyagait a készletező vállalattól. Fejlődik a közvetlen munkahelyi anyagellátás módszere is. A budapesti munkahelyeket növekvő mértékben — közbenső készletezés nélkül — látják el szükséges építőanyagokkal.

Növeljük a vállalatok érdekltségét az állószerkezetek hatékonyabb kihasználásában. Az állószerkezet-használati díj fizetési kötelezettségét az építőgépek körére is kiterjesztjük. Az építőgépek kihasználásának javulása így növelheti a vállalat jövedelmezőségét, továbbá ez szükségszerű velejárója a végrehajtandó árreformnak is.

Összevonjuk a felújításra és karbantartás céljára rendelkezésre álló vállalati pénzügyi alapokat. Így a vállalatok önállóan — külső eseti beavatkozástól mentesen — biztosíthatják állószerkezet-állományuk fenntartását, pótlását és kiegészítését. Alapvető változások történtek a munkások és alkalmazottak bérgazdálkodásában. A munkások bérendszere rugalmasabbá válik. Megszüntetjük a kötött teljesítmény-alapórabéreket és kísérletekkel igazolt új módszerre — a felső és alsó bérhatarok alkalmazására — térünk át. A vállalatok a rendelkezésükre bocsátott beralapokkal közbenső korlátozások nélkül szabadabban gazdálkodhatnak és a javuló termelés-szervezési tevékenységük nyomán keletkező — a létszám-megtakarításból felszabaduló — bérösszegeket a munkások és alkalmazottak keresetének növelésére fordíthatják.

Módosítottuk és kiterjesztettük a különélési pótlék fizetésének rendszerét. Ettől munkaerőhelyzetünk megszilárdulását, a munkaerő-vándorlás lényeges csökkenését várjuk, minthogy a felémelt különélési pótlék valamennyi építőmunkás számára a különélésből eredő anyagi terhek megtérülését biztosítja. A munkahelyeket irányító műszaki alkalmazottak bonyolult és felelősségteljes munkáját keresetük lényeges növelésével honoráltuk. Növeltük a vállalatok vezetőinek hatáskörét az alkalmazottak premizálásában. A prémium a vállalat gazdasági eredményeinek, jövedelmezőségének növekedése esetén arányosan növelhető. Egyértelművé válik tehát a vállalat egész kollektívájának érdekltsége a termelés gazdaságosságának javításában.

Az építőipar feladatai közül egyik legfontosabb a kivitelezés idejének csökkentése és a rendelkezésre álló vállalati erőforrások koncentrálása. Ezt a célt az építőipari teljesítmények eddigi el-

számolási (finanszírozási) rendszere nem kielégítően szolgálta, mert a tárgyidőszakban végzett valamennyi munkát — függetlenül attól, hogy az befejezett, vagy folyamatban levő építkezésre vonatkozott —, negyedévenként a megrendelővel elszámolták. Így nem volt szerves kapcsolat a termelés, illetve a vállalat árbevétele és termelésének társadalmi hasznossága között. E hiányosságok megszüntetését célozza az — 1964. év óta már kísérletképpen alkalmazott — építményenkénti elszámolási rendszer teljes körű kiterjesztése. Ez gazdasági előnyt eredményez mindazon vállalatoknál, ahol tervszerűen, szervezetten és ütemesen irányítják a munkahelyi termelést. Az egész vállalati kollektívát terhelő anyagi hátránnyal jár, ha a vállalat szerződés szerű kötelezettségeit időben nem teljesíti és emiatt a felmerülő hitelkamatok összegével a vállalati jövedelmezőség, tehát a dolgozók nyereségrészesedése csökken.

Az 1966. év elejétől bevezetett intézkedéseink az irányítás felesleges megkötöttségeit oldották fel és szabadabb utat engedtek a népgazdasági érdekek érvényesülésének. Így az építővállalatok dolgozói egyéni is, a vállalat kollektívája összességében is, anyagilag fokozottabban érdekeltté váltak építés- és gazdaságpolitikai célkitűzéseink megvalósításában.

A továbbiakban különös súlyt kell helyezni az építési feladatok és a kivitelezési tevékenység fokozottabb összehangolására, tökéletesíteniünk kell a gazdasági tervezés módszereit, érvényesíteniünk kell ágazati építéspolitikával összehangolt árpolitikai elveket, fejleszteniünk kell az anyagi ösztönzés különböző formáit, tovább kell fejleszteniünk a szervezési módszereinket és az építési feladatok elvégzésére alkalmas építőszervezetek hálózatát kell létrehozni.

Az irányítási és gazdálkodási rendszer reformja a vezetőkkel és a vezetéssel szemben fokozott követelményeket támaszt. Eddigi eredményeink azt bizonyítják, hogy vezetőink többsége kiállta a próbát, eredményesen oldotta meg feladatait és képes volt a fejlődéssel lépést tartani. Az új irányítási módszerek bevezetése és a vállalati önállóság növelése azonban további követelményeket, magasabb igényt támaszt.

Célszerűnek látszik tehát visszapillantva összegezni eddig elért eredményeinket, rámutatni hiányosságainkra és felkészülni azokra a teendőkre, melyeknek végrehajtása során növekvő mennyiségi és minőségi feladatok várnak elvégzésre, annak érdekében, hogy az építőipar valamennyi dolgozója és vezetője lelkes és odaadó munkával hiánytalanul valósítsa meg az egész népünk érdekeit szolgáló építési feladatokat.



# Az építőipari vállalatok fejlesztésének soron következő feladatai

Dr. KERESZTURI SÁNDOR

## 1. A szervezeti fejlesztés problémaköre

A vállalatok szervezeti fejlesztése mindenkor összefügg a termelési feladatokkal, az alkalmazott technológiákkal és az irányítás módszereivel. Így van ez az építőiparban is.

A kivitelezőipar az iparilag fejlett országokban az átalakulás olyan szakaszához érkezett, amikor egyre inkább különvlik a korszerű, nagyüzemi módszerek alkalmazása a hagyományos építkezéstől. Ez az elkülönülés szervezetiileg is jelentkezik. Amíg a hagyományos módon működő építőipar többé-kevésbé a régóta ismert anyagokat és szerkezeteket építi be, egyedi jellegű szervezés alapján végzi az építéshelyi tevékenységet, addig a korszerű építőipar zömében kutatási eredményeken alapuló, üzemileg tömegesen előállított tipizált, illetve szabványosított elemeket szerel össze. Ez kedvezően hatott és hat az építőipari munka termelékenységére. A korszerű építésmódok széles körű elterjedése összefügg a munkaerő hiányával is, miután lehetővé teszi, hogy kisebb szakmunkásgárda mellett szakképzetlen vagy átmenetileg a kivitelezőiparban dolgozó munkaerőt tömegesen alkalmazzanak. Az előregyártás és szerelési módszer másik fő előnye az építési időtartam lerövidítése.

A korszerű építési módok elterjedése megváltoztatja az építető, a tervező és a kivitelező együttműködésének formáját és tartalmát; átalakítja az építőipari vállalatok belső szervezetét, módosítja a termelőegységek közötti munkamegosztást és munkaegyesítést, újszerű igényeket támaszt a szervezés és irányítás módszerét illetően. Az a tény, hogy az ipari termékek tömeges felhasználásának, a mérnöki tevékenységnek, a szak- és szerelőipari alvállalkozóknak egyre nagyobb szerepe van az építési feladatok megoldásában, szükségképpen maga után vonja a fejlettebb szervezetek munkamódszereinek átvételét is.

A hagyományos jellegű építőipari tevékenység a jövőben előreláthatóan elsősorban a kisebb egyedi, vagy szétszórt építmények kivitelezésére, a tatarozási és karbantartási feladatok elvégzésére, valamint a bontási tevékenységre irányul, míg a mérnöki létesítmények, a közművek, az ipari és mezőgazdasági üzemek, továbbá a lakótelepek kivitelezését fokozatosan a korszerű technológiát alkalmazó szervezetek veszik át.

A koncentráció az építőiparban is erőteljesen fejlődik. A szocialista országokban, amelyekben az építőipar a népgazdaság önálló termelőágává vált, az építési tevékenység mind nagyobb részét, jelenleg 70—90%-át végzik a vállalati kivitelező szervezetek. Az ily módon végzett munkákon belül növekszik a nagy építővállalatok által kivitelezett létesítmények részaránya. Világosan felismerhető a koncentráció folyamata a fejlett tőkés országok építőiparában is. Ugyanakkor az új technológiák és szerkezetek elterjedésével összefüggésben fejlődik a specializáció is. Az építési folyamat korábban

helyszínen végzett szakaszainak egyre nagyobb része tevődik át ipari üzemekbe, vagy válik elkülönült, szakosított szervezetben végzett tevékenységgé. A szocialista országokban a specializálódás fő irányát a technológiai szakosítás jelenti, de megtalálható a tárgy szerinti (létesítményfajták, építkezések) specializáció is. A tőkés országokban általános a különböző munkák alvállalatba adásának rendszere, továbbá gépek, technológiai felszerelések és téliesítési eszközök kölcsönzése.

Az építőipari szervezetre is kiható igénynövekedés alapját a termelőerők gyors fejlődésével összefüggésben az ipari és mezőgazdasági termelés erőteljes növekedési üteme, továbbá a szolgáltatásokkal kapcsolatos kereslet kielégítésének szükségessége képezi. Ezeket a szükségleteket ma már nem lehet a hagyományos építőipar módszereivel kielégíteni.

## 2. Koncentráció, specializáció és kooperáció a magyar építőiparban

Az állami építőipar kialakítását követően a koncentráció az országos építőiparban az ötvenes évek elejétől kezdve jelentkezett. 1951-ben még 324 vállalat működött az állami építőiparban, ezek száma 1964-ben 118-ra csökkent, azaz kevesebb lett, mint az említett időszakban működő vállalatok  $\frac{2}{5}$ -e. E folyamat során jelentősen nőtt a vállalatok átlagos létszáma és felszereltsége.

1. táblázat

Az állami építőipari vállalatok számának alakulása

Év	Vállalatok száma
1951	324
1955	177
1960	162
1961	152
1962	149
1963	123
1964	118

A központosított ÉM építőiparban ugyancsak erőteljes volt a koncentráció. 1961-ben az akkori átszervezést követően 62 építőipari vállalat, ezen belül 20 szakosított vállalat működött az ÉM építőiparban. Jelenleg viszont 39 magas-, mélyépítő, illetve szak- és szerelőipari önálló szervezet működik az ÉM Építőipari Főigazgatóság irányításával (2. táblázat).

Az iparirányítás 1963-évi átszervezése eredményeként nőtt a központi irányítás centralizáltsága, miután a létrehozott Építőipari Főigazgatóság a korábban megszűnt iparigazgatóságok közép-irányítói funkcióit vette át és a szervezetgyártó, illetve jogi szolgáltató ágazatok szervezeteivel kiegészítve közvetlenül végzi a vállalatok operatív irányítását. Ezzel egyidejűleg történtek vállalati összevonások is, aminek eredményeként országos



nagyvállalatok kialakítására került sor a szerkezetgyártó iparban, a szerelőiparban, valamint az anyagellátást és szállítást végző szervezetek vonatkozásában.

2. táblázat

**Az ÉM építőipari vállalatok számának alakulása**

Év	Vállalatok	ebből: szakosított vállalatok
1961	62	20
1962	50	20
1963	42	13
1964	40	11
1965	40	11
1966	39	11

Az építőipari vállalatok szervezeti rendszerének módosítására nem került sor. Az elmúlt években mindössze két-két mélyépítő, szakipari és középület-építő vállalat összevonása történt meg. Ezen túlmenően a tevékenységi területek elhatárolása, illetve bizonyos profilrendezési feladatok megoldása került előtérbe a kijelölési rendszer segítségével. 1966. január 1-vel a budapesti házigyárakat üzemeltető 43. sz. ÁÉV nagyvállalattá alakult át.

A *vállalati specializáció* előrehaladását a központosított építőiparban egyrészt a budapesti lakásépítő vállalatok kialakítása, ezen belül szakosított építésvezetőségek létrehozása jelezte, másrészt megnyilvánult a szakosítási törekvés a mélyépítési feladatokat, továbbá az ipari létesítményeket kivitelező vállalatok vonatkozásában is. Ez utóbbiak profilja meglehetősen vegyes maradt, miután sokféle építménycsoportba tartozó, különböző technológiájú munkákat végeztek. Tulajdonképpen szorosabb értelmezésben technológiailag szakosítottnak a szakipari vállalatok és a szerelőipari vállalatok voltak minősíthetők. Az építési feladatok jelentős hányadát végző területi vállalatok vegyes profilú, vertikális részlegekkel és segédüzemekkel rendelkező szervezetekként fejlődtek. E tendencia megfelel az MSZMP Központi Bizottság 1960. június 29-i, az építőiparra vonatkozó határozatában foglalt irányelvek érvényesítésének.

A *vállalaton belüli specializáció* fejlesztését célozta a budapesti lakásépítő vállalatoknál és egyes vidéki vállalatoknál, továbbá mélyépítő szervezeteknél felállított, korszerű szervezési rendszerrel dolgozó szakosított építésvezetőségek működtetése. E szakosított szervezetek egyes időszakokban — a folyamatos szervezetszerű működés idején — figyelemre méltó gazdasági eredményeket értek el.

A *kooperáció* a központosított építőiparban jelenleg túlzottan széles körű és bonyolult. Ez elsősorban annak a következménye, hogy a vállalatok egy részének vertikálítása nem kielégítő, de szerepet játszik az is, hogy a kapacitások szakmai összetétele és területi megoszlása nem felel meg a folyamatban levő építési feladatok által támasztott igényeknek. Ezek a kivitelezés tervszerűségét és

folyamatosságát gátló olyan tényezők, amelyek kiküszöbölése a közeljövő feladata.

A központosított építőipar kivitelező szervezeteinek mai tagoltsága tulajdonképpen még az igazgatóságok működése idején alakult ki és a II. ötéves terv feladataira szerveződött. A vállalati szervezetek időközben történt változásait az építési feladatok összetételében és területi elosztásában kialakult arányok befolyásolták. Indokolt tehát, hogy e szervezetek továbbfejlesztésére a III. ötéves terv feladatainak meghatározásával és a gazdasági mechanizmus továbbfejlesztésével összefüggésben kerüljön sor.

**3. Az építőipar feladatai és a szervezetek korszerűsítésének szükségessége**

A III. ötéves tervben az építési feladatok, ezen belül a beruházási építési munkák volumene jelentősen nő. Technikailag fejlődik a szerkezetgyártó bázis, korszerűsödik az építőipar technológiája. Növekszik az előregyártott vb. és acélszerkezetek felhasználása, folyamatosan megkezdik működésüket a házigyárak és egyre több központi betonüzemet helyeznek működésbe. A szervezetek fejlesztési irányelveinek kialakításánál tehát a feladatok volumenét, összetételét és azok várható területi megoszlását kell alapul venni, de tekintettel kell lenni arra is, hogy a központosított építőipari vállalatok munkája szorosan összefügg más építőipari szervezetek térben és időben párhuzamosan folytatott tevékenységével.

A központosított építőipar vállalati hálózatának fejlesztése során az alábbi feladatokat kell megoldani:

- a) profiltisztítás és a szervezetek területi elhatárolása,
- b) a feladatokkal összefüggő szakmai kapacitásarányok kialakítása,
- c) a vertikumok célszerű fejlesztése,
- d) a vállalati belső szervezetek korszerűsítése.

Nem szorosan a központosított építőipar, inkább az országos építőipar feladatai közé sorolható a különböző hatóságok irányításával működő építőipari szervezetek koordinációja.

Jelenleg az Építőipari Főigazgatóság vállalatainak zöme többé-kevésbé vegyes profillal rendelkezik és nemritkán egymást területileg is átfedő módon végzi feladatát. Ez hátrányos a szervezetek munkájára, akadályozza a vállalati perspektíva kialakítását és ezzel összefüggésben távlati jellegű műszaki fejlesztési intézkedések megtételét a vállalatok vezetői részéről, továbbá bonyolítja a kooperációt és mindezek következtében igényli az irányító szerv operatív döntéseinek sorozatát.

A népgazdaság beruházási tervében előírt feladatok végrehajtása csak akkor biztosítható, ha ezekkel az építőipari kapacitások összhangban vannak, vagy összhangba hozhatók. Miután az építési igények egyik évről a másikra területileg, illetőleg vállalatok vonatkozásában lényegesen változhatnak, az építőipari szervezeti hálózatnak elég rugalmasnak kell lennie ahhoz, hogy a módosult igények mindenkori kielégítését biztosítsa. Ezt a követelményt az általános építőipari feladatok



vonatkozásában a magasfokú vertikálitással rendelkező területi építőipari vállalatok, míg az országos jelentőségű ipari és mélyépítési feladatok tekintetében az e célra szakosítandó nagyvállalatok képesek teljesíteni. Külön problémakört jelent a lakásépítő szervezetek kialakítása, tekintettel a már működő korszerű blokk- és panelüzemekre, illetve a folyamatosan üzembe helyezendő házigyárakra.

A területi vállalatok általában egy-egy megyében végzik az általános építési munkákat. Ezeket a vállalatokat mind a kapacitásnövelés, mind pedig a célszerű vertikálitás fokozása érdekében egységes elvek alapján kell továbbfejleszteni. Nem indokolt ugyanis, hogy a jövőben nem speciális igényeket kielégítő építőmesteri, szakipari és szerelőipari munkákat jelentős részben Budapestről irányított nagyvállalatok egységei végezzenek. Ugyanakkor kívánatos, hogy a területi vállalatok fejlődésének gyorsítása érdekében a profilfelelős vállalatok szakmai segítségét nyújtsanak a vertikális részlegek tevékenységének fejlesztéséhez, illetőleg szervezettebbé tételéhez.

Az ipari építkezések növekvő volumenének kielégítésére, az ezzel kapcsolatos új szerkezeti rendszereket képviselő létesítmények megvalósítására — elsősorban a nagylétesítmények vonatkozásában — a jelenlegi, zömében eddig is ipari építkezést végző vállalatokból profiltisztítás és célszerű területi elhatárolás révén nagylétesítmények kivitelezésére alkalmas ipari építő vállalatokat kell kifejleszteni. Ezek szakosítása vonatkozhat bizonyos létesítményfajták kivitelezésére, így pl. eróművek, vegyipari üzemek; de célszerűbbnek mutatkozik a területi elhatárolás. E szervezetek fejlesztése során gondoskodni kell a vertikumok olyan növeléséről, amely képessé teszi a vállalatokat a szokványos mélyépítési, továbbá szak- és szerelőipari saját igények kielégítésére. Szükség esetén ezek az országos vállalatok az egyes területeken átmenetileg megnövekedett építési igények kielégítése céljából jelentősebb területi munkákat is elvégezhetnek.

A közműépítési és általában a mélyépítési feladatok növekvő volumenének megvalósítása érdekében a jelenlegi országos jellegű mélyépítő vállalatok kapacitását kell növelni, ugyancsak megfelelő szakosítás mellett. Ezen túlmenően a mélyépítőbázissal rendelkező területi építővállalatoknál olyan regionális mélyépítő részlegeket kell kialakítani, amelyek alkalmasak arra, hogy a területen jelentkező, nem speciális mélyépítőmunkákat elvégezzék. Természetesen a helyi jelentőségű, kisebb egyes építményekhez kapcsolódó mélyépítési feladatokat (pl. bekötések) továbbra is a területi vállalatoknak kell végezniük.

A lakásépítő szervezetek fejlesztési feladatai keretében elsősorban a budapesti lakásépítési munkák ellátását biztosító, korszerű szervezeteket kell előtérbe helyezni. Itt perspektívában egy-egy korszerű, illetve hagyományos rendszerű lakóépületeket kivitelező, vertikálizált szervezet kialakítása jön számításba. A vidéki vállalatok közül Győrben és Miskolcon is fel kell készülni a házigyári termékeket előállító és összeszerelő lakásépítő szervezetek kialakítására, míg a többi területi vállalatoknál a megfelelő belső szakosítás révén kell a lakásépítő részlegeket megerősíteni.

latoknál a megfelelő belső szakosítás révén kell a lakásépítő részlegeket megerősíteni.

Az országos jellegű szakipari vállalatoknál továbbra is meg kell tartani a speciális profilokat. A vertikumok szakipari részlegeinek fejlesztése nem kisebbítheti e vállalatok feladatát, amely a jövőben elsősorban a nagy volumenű országos jellegű létesítmények és a különleges felkészültséget igénylő feladatok ellátására, nem kevésbé a saját vállalkozásban végzendő munkákra összpontosul. Hasonlóképpen határozható meg a fejlődés iránya a szerelőipari nagyvállalatok vonatkozásában is, amelyeknek elsősorban ugyancsak a nagylétesítményeken az önálló fővállalkozói jelleggel végzendő, továbbá a különleges szakmai felkészültséget igénylő munkákon van feladatuk, nem utolsósorban pedig az egyre jelentősebbé váló technológiai szerelési tevékenységet végzik. Az országos vállalatok feladatköre értelemszerűen továbbra is kiterjed a profilfelelősi funkció ellátására.

A szükséges szervezeti intézkedéseket a jóváhagyott iparpolitikai elveknek megfelelően, az anyagi-műszaki előfeltételek megteremtésével összefüggésben lehet és kell végrehajtani. Mindezek eredményeként elérhető, hogy a mennyiségi igények kielégítését biztosító kapacitásnövelésen túlmenően az építkezések minősége is javul és a vállalati gazdálkodás eredményesebbé válik.

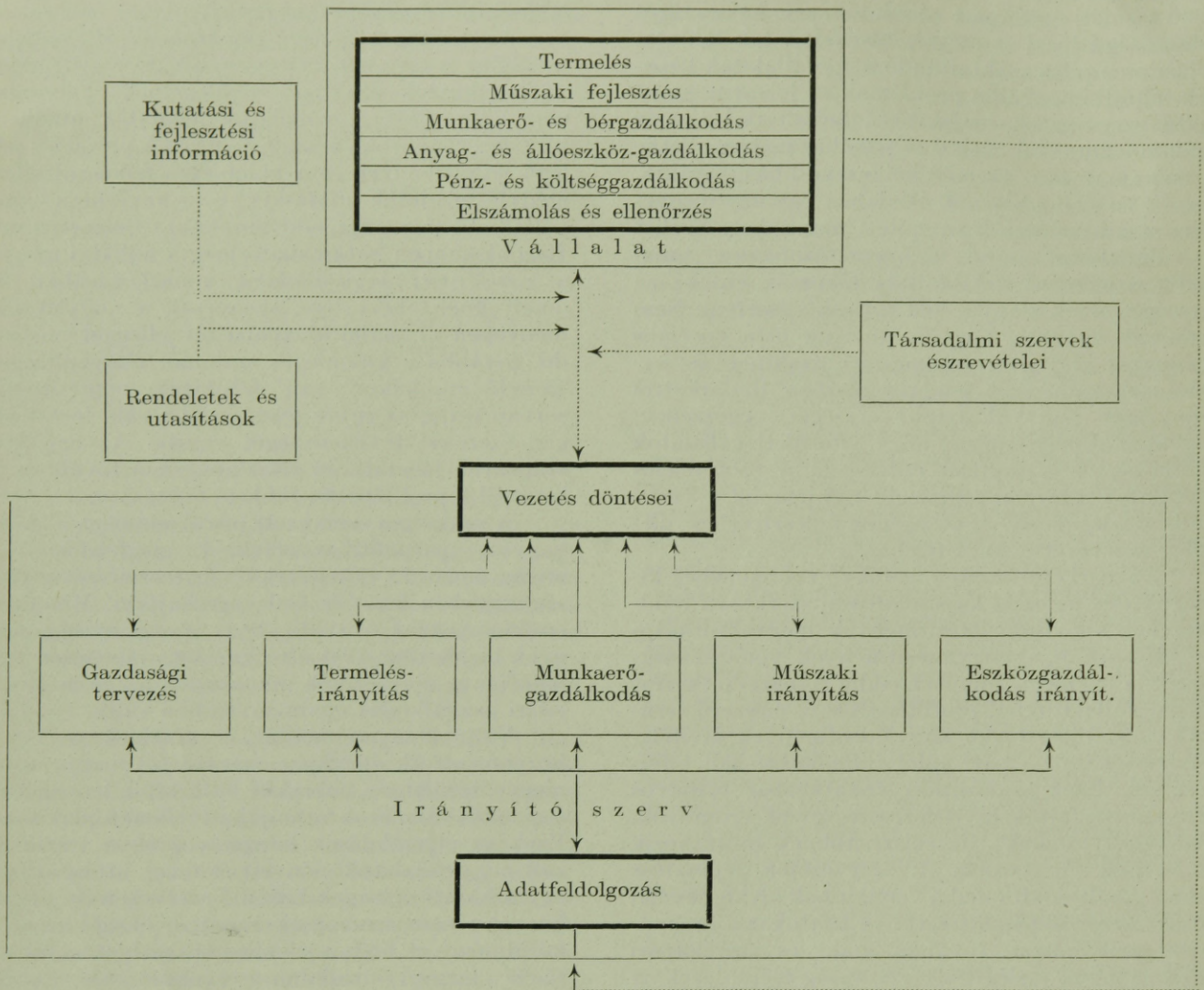
Vannak olyan nézetek is, amelyek szerint a központosított építőipar szervezetét nagy, több megye területére kiterjedő hatáskörű, lényegében regionális vállalatok formájában kellene kialakítani. Ezek az elgondolások hangsúlyozzák a vertikalizált nagyvállalatok előnyeit és nem utolsósorban egyes baráti országok hasonló szervezeteire hivatkoznak; nem számolnak azonban eléggé azzal a körülménnyel, hogy a jelenlegi közigazgatási beosztás és a megyei társadalmi szervekkel való együttműködési formák mellett, nem utolsósorban a közlekedési és távközlési lehetőségek figyelembevételével, ilyen — több megye területére kiterjedő — vállalatok működése számos, jelenleg meg nem oldható nehézségeket vetne fel.

#### 4. A vállalati belső szervezetek felépítésének továbbfejlesztése

Az építőipari vállalatok jelenlegi belső szervezeti felépítése meglehetősen tarka képet mutat. A funkciók egyes részlegek közötti megosztása az osztályok és termelőegységek irányítása, valamint a vezetéshez való kapcsolódása az ötvenes évek elején érvényes iparvezetési irányelveket tükrözi.

Az elmúlt években kiadott szervezeti részintézkedések mindenkor egyes konkrét feladatok megoldására irányultak, nem voltak azonban tekintettel a szervezet egészének összehangolt működésére. E részletintézkedések nemritkán ellentmondásosak voltak, és a szervezeti megoldást illetően bizonytalanságot okoztak. Mindezek következtében számos funkció, mint pl. a kutatás-fejlesztés, a vállalati programozás, az építés-előkészítés, a termelésirányítás és az üzemszervezés vitele nincs kielégítően megoldva. A változtatási kísérletek többségükben egyéni elképzeléseket tükröznek.





Az építőipari vállalati szervezetek korszerűsítésre szorulnak. E koncepció kialakítása során figyelembe kell venni a vállalatok anyagi, technikai bázisában végbement fejlődést, a termelés-irányítás és gazdálkodási feladatok ellátásával kapcsolatos új követelményeket. A korszerű vállalati szervezet működése megkívánja a fejlett információs rendszer kiépítését és a célszerű döntési gyakorlat kialakulását (3. táblázat).

A fentiekből következik, hogy az építőipari vállalatok belső szervezetét tudományosan kialakított szervezési alapelvek figyelembevételével, az építőipar sajátosságaihoz alkalmazkodóan, úgy kell kialakítani, hogy azok a feladatok ellátásához igazodjanak, ne pedig a felettes irányító szervek szervezeti tükörképét mutassák. Az ÉM és ÉPFŐIG vezetői által jóváhagyott irányelvek alapján kutatóintézetek bevonásával és vállalatok közreműködésével kezdődik meg a korszerű építőipari szervezetek kialakítását célzó munka.

### 5. Iparági és területi koordináció biztosítása

A központosított építőipar akkor tudja feladatait eredményesen ellátni, ha a kapcsolódó építőanyag-ipar, szerkezetgyártó-ipar, szállító- és szolgáltató ágazatokkal jó együttműködés alakul ki.

Ezen túlmenően azonban a központosított építőipari vállalatok munkája szorosan összefügg az országos építési tevékenységgel. A munkavállalás terén érvényes értékhatárok egyre inkább tarthatatlannak bizonyulnak, az általános építőmunkák vonatkozásában a szervezeti különbségek elmosódnak és minden vállalat igyekszik technikai felkészültségétől függetlenül a termelékenyebb és koncentráltabb építkezések volumenét, illetve részarányát saját tevékenysége keretében növelni. Ennek következtében nemkívánatos versengés alakult ki az állami építőipari szervezetek között. Az ilyenfajta konkurrencia a népgazdaság részére nem hasznos. Olyan feltételeket kell tehát teremteni, amelyek között a munkák vállalása és végzése az ésszerű munkamegosztás elvei alapján történik. Az egyensúly kialakítása az építési feladatok ellátásában indokolja az országos építőipari tevékenység jelenleginél színvonalasabb összehangolását, amelyre a mechanizmus továbbfejlesztése során is szükség lesz.

A III. ötéves terv folyamatban levő kidolgozása és a gazdasági mechanizmus reformjára vonatkozó döntések lehetőséget adnak az építőipari vállalatok tevékenységének magasabb színvonalra való emeléséhez.



# A vállalati ellenőrzés fejlesztésének időszerű kérdései

Dr. LUKÁCS IMRE

Népgazdaságunkban az irányítószervi ellenőrzések tartalma, a vizsgálatok módszere és a revizori szakirodalom az utóbbi években sokat fejlődött és a népi demokratikus országok eredményeivel összehasonlítva is kedvező színvonalúnak mondható. Mégis, a körvonalalaiban már ismert új gazdasági-irányítási rendszer tükrében az aktuális teendők meghatározása érdekében célszerű sokoldalúan megvizsgálni a rendszeres ellenőrzés jelenlegi helyzetét, hogy az elért eredményeket tovább fejlesztve és a hiányosságokat kiküszöbölve, az új kívánalmaknak megfelelő olyan ellenőrzést alakítsunk ki, amely eredményesen segíti az új mechanizmus működését.

A nagyobb vállalati önállósággal párhuzamosan ugyanis olyan revíziókra lesz szükség, amelyek az önálló gazdálkodás érdemi értékelésére képesek, és alkalmasak a központi irányítás tájékoztatására. Elősegítik a távlati intézkedések megalapozását, valamint a vállalatok kiterjesztett jogkörrel együttjáró nagyobb felelősség érvényesítését.

## Az ellenőrzés korábbi színvonalá

A minisztériumok és irányító szervek revizori szervezetei komoly érdemeket szereztek az állami fegyelem megszilárdítása, a szervezettség javítása, a takarékoság fokozása, a visszaélések feltárása, a szabálytalanságok megszüntetése és még sok más téren, mégsem mondható, hogy az elért eredmény kielégítő. Az ellenőrzés hatékonysága korántsem felel meg a követelményeknek, főleg pedig messze van attól, hogy kimerítse azokat a lehetőségeket, amelyeket hatékony revíziókkal elérhetünk.

Az évenkénti rendszeres ellenőrzés elégtelen hatékonysága okait vizsgálva a következőket lehet megállapítani :

1. az ellenőrzés gyakran nem a fő feladatokra irányult ;
2. a revizorok felkészültsége, szakmai tudása és gyakorlata sokszor nem volt kielégítő ;
3. a revizorképzés nem korszerű és nincs szervezett továbbképzés ;
4. a vizsgálati módszerek fejlesztése nem megfelelően haladt előre ;
5. a vizsgálatok nyomán megtett intézkedések nem elég hatékonyak ;
6. az ellenőrző szerv és a vizsgált vállalat felelőssége gyakran összefolyik.

Az elmúlt években nem alakult ki egységes álláspont a tekintetben, hogy mire adjon választ a revízió. Több helyen megmaradt az ellenőrzés a hagyományos revizori területeken : a mérleg és eredménykimutatás valóságának, a bizonylati fegyelem és a számvitel színvonalának, a társadalmi tulajdon védelmére irányuló előírások megtartásának az ellenőrzésénél. Nem mindenütt sikerült végrehajtani olyan fordulatot, aminek az eredményeként a forgalmi folyamatok ellenőrzése helyett a termelés vizsgálata került az ellenőrzés középpontjába.

A hivatalos vélemény is a *penzügyi ellenőrzés* mellett tört lándzsát és nem tekintette a vizsgálatok feladatának a vállalatok gazdasági tevékenységének átfogó, érdemi vizsgálatát. Igaz ugyan, hogy a Pénzügyminisztérium évenként kiadott ellenőrzési irányelvei ilyen természetű célkitűzéseket is megjelöltek, a valóságban azonban ezek — egyértelmű feladat-meghatározás hiányában — a tényleges revizori munkára lényeges befolyást nem gyakoroltak.

Nem volt egyértelműen meghatározva az az igény, hogy az évenkénti rendszeres ellenőrzés adjon átfogó értékelést a vezetés számára a vizsgált vállalat (egység) gazdasági tevékenységéről.

Ennek az előfeltételei is hiányoztak. A revizorok többsége pénzügyi-számviteli képzettségű, akik az ellenőrzött terület műszaki és közgazdasági kérdéseiről többnyire kevésbé tájékozottak. Emiatt az ellenőrzések termelési, műszaki, fejlesztési, munkaügyi stb. kérdésekkel csak keveset foglalkoztak, következősképpen nem is tudtak elegendő segítséget nyújtani a vezetőknek a feladatok jobb elvégzéséhez.

A revizorok száma nem tette lehetővé, hogy a mérlegvizsgálatok mellett minden vállalat egész gazdálkodása évenként ellenőrzésre kerüljön. Ezen úgy igyekeztek segíteni, hogy szűkebb területre korlátozták a vizsgálatokat. Ez a tüneti intézkedés csak látszateredményeket hozott, mert megszűntette ugyan a korábbi törvénysértő gyakorlatot és a vállalatok nagy része évenként formális ellenőrzés alá került, a mennyiségi teljesítés érdekében azonban a minőségi kívánalmak háttérbe szorultak. Egy-egy revízió keretében a feladatok szűkítése gyakran nem volt megalapozott, mert a vizsgálat előkészítését sok helyen nem végezték el, az ellenőrzés programját az általános irányelvek kivonatának állították össze. Más esetben minden egyébként fontos téma vizsgálatát sablonosan előírták.

Az ellenőrzés színvonalát a revizorképzés formája is befolyásolta. Jelenlegi oktatási gyakorlatunk mintegy százórás előadássorozat keretében kívánja megtanítani az ellenőrzés eljárási szabályait, az iparvállalati revíziót, valamint a szakágazatok és költségvetési szervek vizsgálatát. Könnyű belátni, hogy ilyen rövid idő alatt csak nagyon vázlatosan és elnagyoltan lehet ismertetni az előírányzott elméleti anyagot. A gyakorlati tapasztalatok megvitatására, vizsgálati módszerek megismertetésére nem kerülhet sor.

A revizori munka színvonalát az is hátrányosan érintette, hogy a vizsgálati módszerek intézményes fejlesztéséről nem történt gondoskodás. *Szükséges, hogy a vizsgálati módszerek tökéletesítésével a központi funkcionális szervek intézményesen foglalkozzanak*, a végrehajtók pedig széles körben általánosítsák és elterjesszék a jó tapasztalatokat.

Kétségtelen, hogy a revizorok politikai tájékozottsága, szakképzettsége, hozzáértése, lelkiismeretessége nagy hatást gyakorol az ellenőrzés



minőségére, a döntő mégis az irányító szervek viszonya a revíziókhoz és azok végrehajtóihoz.

Egyes területeken előfordult, hogy egyáltalán nem értékelték a revizorok munkáját. Azt tartották, hogy a vezetők személyes ellenőrzései és munkatársaik referátumai alapján úgyis kellően ismerik vállalataikat, ilyen módon előbb értesülnek a hibákról, azonnal megtehetik a szükséges intézkedéseket, emiatt újat nem igen mond számukra a revízió.

Valójában az előadók rövid kiszállásai csak a felszínes problémákat hozzák napfényre. A körülmények mélyre ható elemzését és az összefüggések vizsgálatát nem teszik lehetővé, ezért a megtett intézkedések sem lehetnek elég alaposak.

A felügyeleti szerv oldaláról nézve, a revíziók hatékonyságát az is befolyásolja, hogy a feltárt hibákból nem mindig vonják le a szükséges következtetéseket, nem adnak ki általános utasítást, hanem legfeljebb az ellenőrzött szervnél megállapított konkrét hiba felszámolására szorítkoznak.

Az ellenőrzés hatékonyságát rontja az a körülmény is, hogy a vállalat elégtelen önállósága következtében az intézkedések elmaradása miatt a vizsgálat és az irányító szerv felelőssége gyakran összefolyik.

Fenti hibák nem újkeletűek, évek óta küzdünk ellenük és kijavításukban értünk is el eredményeket. Az ismertetett körülmények között és központi kezdeményezés nélkül is szinte valamennyi ipari minisztérium erőfeszítéseket tett a vállalatok gazdasági tevékenységének érdemi értékelését megalapozó vizsgálatok megvalósítása érdekében. E célból az ÉM területén is számos intézkedés történt és az ellenőrzések mennyiségi növekedése mellett azok minősége is fejlődött, ami többek között annak a következménye, hogy javult az ellenőrzések előkészítése, céltudatosabb a vizsgálati módszerek megválasztása. Bár az egyes szerveknél továbbra sem egységes az előrehaladás, általában megállapíthatjuk, hogy az ellenőrzések tartalmi színvonala, közgazdasági szemlélete fejlődött. Javult a hibák rendszerbeli okainak feltárása és az irányító munka értékelése, valamint a megállapítások megalapozottsága. További jelentős fejlődés várható a Kollégiumnak a revizori munka hatékonyságának fokozására teendő intézkedésekről szóló határozata, valamint az ennek végrehajtására kiadott ÉM-utasítások alapján.

### A vállalatok gazdasági tevékenységének vizsgálata

Az irányítási módszerek fejlesztése a vállalatok önállóságának a növelését irányozta elő. A gazdálkodó egységek feladatainak, hatáskörének, önállóságának bővítésével a közvetlen helyszíni ellenőrzésnek az irányító munkában való szerepe megnőtt és mindinkább növekszik. Az ellenőrzéssel szemben fokozott mértékben előtérbe kerül az a követelmény, hogy a jogszabályok, direktívák vizsgálatán túlmenően az *önálló gazdálkodás hatékonyságának alapos értékelésére legyen képes.*

Ez a korábbinál lényegesen nagyobb követelmény, aminek a teljesítése érdekében mindenképp előtérbe kell fogalmazni, hogy

— elsősorban mire adjon választ a revízió,  
— ki kell alakítani azt a vizsgálati formát, amellyel az ellenőrzés el tudja látni a megnövekedett feladatot,

— gondoskodni kell a revizorképzés korszerűsítéséről.

Az irányítószervi revizorok nem egyes gyárak, telepek, részlegek, osztályok vagy munkafolyamatok ellenőrzését végzik, hanem *egy-egy vállalat egész tevékenységét összefüggéseiben veszik vizsgálat alá.* Arról adnak megalapozott tájékoztatást, hogy a vizsgált vállalat megfelelően *teljesíti-e azt az alapvető feladatot, amire létrehozták.*

Leegyszerűsítve a kérdést, választ adnak arra, hogy a vállalat a megrendelők igényeinek a kielégítésére,

— a szükséges mennyiségben és választékban,  
— a kívánt jó minőségben,  
— gazdaságosan,  
— korszerű termékeket állít-e elő, emellett  
— a gyártmány és a technológia fejlesztésében folyamatosan felkészül-e a jövő feladataira. Építőipari vállalatokra vonatkoztatva úgy fogalmazhatnók meg a feladatot, hogy a kivitelező határidőben,  
jó minőségben és  
egyre csökkenő költségszinten  
adja-e át a megépített létesítményeket.

A revízió fő feladata fentiek alapján annak megállapítása, hogy a felsorolt területek közül

— melyiken mutatkozik elmaradás,  
— azt milyen okok idézték elő,  
— milyen következményekkel járt a megállapított hiba,  
— indokolt esetben a hibákért, mulasztásokért, szabálytalanságokért kik a felelős személyek.

### A revizorképzés feladatai

Fenti célkitűzések nagy követelmények elé állítják a revíziót, aminek csak akkor tud megfelelni, ha a szükséges személyi és szervezeti feltételeket megteremtjük.

Az új gazdaságirányítási rendszer új típusú revizort kíván. Olyan szakembert, aki politikai és közgazdasági képzettség mellett ismeri az ellenőrzött iparág problémáit. Tudja, hogy az adott iparág a fejlődés milyen fokán áll, melyek azok a tényezők, amelyek gátolják a fejlődésben és melyek azok, amelyek előbbre viszik. Ismerni kell a fő gazdaságpolitikai célkitűzéseket, hogy saját ellenőrzési feladatainak megvalósításán keresztül harcolhasson érte. Ebből az is következik, hogy csak akkor tud jó munkát végezni a revizor, ha

— tisztában van a vizsgált iparág gazdálkodási problémáival, azonkívül

— elsajátította elméletben és gyakorlatban az ellenőrzés ismereteit.

A gazdasági ellenőrzés megfelelő ellátásához szükséges képzettség messze meghaladja a hagyományos pénzügyi revizorét, ezért az *ellenőrzési munka tudományos megalapozottságának a fejlesztése aktuális megoldandó kérdés.* Annak érdekében, hogy a jövő revizora megfeleljen a vele szemben támasztott követelményeknek, mielőbb *napirendre*



kell tűzni a revizorképzés ügyét. Az érdekeltek bevonásával széles körű vita alapján úgy kellene kidolgozni a revizorképzés tervét, hogy annak eredményes megvalósítása lehetővé tegye a magas színvonalú, új kívánalmaknak megfelelő revizori munkát. Egyidejűleg gondoskodni kell a működő revizorok szakmai és gazdaságpolitikai ismereteinek a bővítéséről.

### Intézkedések a revizori munka javítására

A gazdasági ellenőrzés *komplex vizsgálat*, amelyet egy-egy revizor egyedül nem tud elvégezni. Ezért szükség van arra, hogy kialakítsuk a megnövelt feladatokhoz igazodó, korszerű vizsgálati szervezési megoldásokat. Ennek egyik célszerű formája a *brigádvizsgálat*, amelyről akkor beszélünk, ha az ellenőrzés lefolytatását szakértői csoport végzi. A brigádban a feladatokhoz igazodóan úgy jelölik ki a revizorokat, a funkcionális főosztályoktól, kutatóintézetektől bevont specialistákat, hogy felkészültségük kiegészítse egymást. Így elérhetjük, hogy minden kérdést hozzáértő szakemberek vizsgálják, a részfeladatokat pedig szélesebb látókörű, az összefüggéseket ismerő revizorok fogják össze, hogy a kapcsolódó területeket szoros együttműködésben ellenőrizték és ugyanannak a kérdésnek közgazdasági és műszaki vonatkozásait egyaránt megvizsgálják. Nekik kell gondoskodni arról, hogy a vizsgálat tervszerűen haladjon előre és befejezésekor kerek egészet alkotva átfogja a vállalat egész gazdálkodását.

A brigádon belüli szakosítás és specializáció elősegíti, hogy a fentebb kifejtett alapvető kérdéseket sokoldalúan megvizsgálják, és koordinált minisztériumi (irányítószervi) állásfoglalások alakuljanak ki.

Fenti célkitűzések gyakorlati megvalósítása érdekében az *ÉM saját hatáskörében a következő főbb intézkedéseket tette* :

a) Kollégiumi előterjesztést készítettünk, amelynek alapján a Kollégium határozatot hozott „A revizori munka hatékonyságának fokozására teendő intézkedésekről”. *A határozat alapján az évi rendszeres ellenőrzések egy részét minden szinten átfogó komplex ellenőrzésként kell megtartani, amelyekben a társfőosztályok (társosztályok, kutatóintézetek) a szükséghez képest kötelesek részt venni.* Előírta továbbá a kollégiumi határozat a fontosabb ellenőrzéseknek az illetékes legfelsőbb vezető részéről történő hasznosítását, a vizsgált szervek vezetőinek beszámoltatása keretében.

b) A határozat végrehajtásaként, a vizsgálatok tartalmi színvonalának növelése, a közgazdasági szemlélet erősítése, a leghelyesebb eljárások általánosítása és a vizsgálatok hasznosításának megjavítása érdekében kiadásra került „Az évi rendszeres ellenőrzés irányelveiről” szóló 60/1965. (Ép. Ért. 44.) ÉM. sz. utasítás. *Az utasítás az új követelményeknek megfelelően meghatározta az ellenőrzések feladatát, valamint a vizsgálatok megszerzésének, végrehajtásának és realizálásának módját.*

c) Nagy súlyt helyezünk a vizsgálatok előkészítésére és ennek alapján a program összeállítására.

A jobb előkészítést szolgálták az alábbi főbb intézkedések, amelyeket az 1965. év folyamán eredményesen kipróbáltunk :

— Az ellenőrzésünk alá tartozó területet a revizorok között a folyamatos tájékozódás szempontjából felosztottuk. Máris érvényesült ennek a megoldásnak kedvező hatása. Megmutatkozik ez pl. abban is, hogy nőtt a revizorok felelősségérzete a terület fejlődéséért és hibák időbeni feltárásaért.

— A sorra kerülő vizsgálatokhoz szervezett formában bekérjük a vezetők, valamint a társfőosztályok témajavaslatait és ezek indokolását. Munkatervünket a komplex ellenőrzéseknél még a kutatóintézetekkel is koordináljuk.

— Beszerezzük a felhasználóknak, vevőknek a vizsgálandó szervezetre vonatkozó észrevételeit, továbbá a finanszírozó bank tapasztalatait.

— Előzetesen megismerjük mindazokat a már elvégzett elemzéseket és ellenőrzéseket anyagát, amelyeket valamely szerv a vizsgálandó egységnél már elvégzett stb.

d) A revizorok előtt álló jelentős feladatok szükségessé teszik az állandó *továbbképzést*. Ezért a revizori szervezetek részére 1966. évre kötetlen formájú tervet készítettünk a szakmai továbbképzésre. Ennek keretében elősegíteni kívánjuk publikációk készítését is. Folyamatosan foglalkozunk az irányítási rendszer átalakításával összefüggő kérdések megtárgyalásával.

e) *A vizsgálati módszerek továbbfejlesztéseként foglalkozunk*

— az *üzem-összehasonlítás* szélesebb körű felhasználásával,

— a *fejlettebb statisztikai eszközök* (korrelációszámítás, trendszámítás stb.) egyes területeken való alkalmazásával, valamint

— a *matematikai optimumszámítások* és

— korszerű *hálótechnika* gyakorlati bevezetésének elősegítésével és az ellenőrzés keretében való felhasználásával.

Utóbbi vonatkozásában kezdeti eredménynek tekintjük az ÉMEXPORT Vállalatnál a kutató bevonásával egy konkrét jellemző ügyletre kidolgozott tényhálót. Ezzel egyrészt igazoltuk, hogy a bonyolult és igen sok részfeladatból álló exportfővállalkozói tevékenység keretében a hálótechnika alkalmazása nagyon hatékony eszköz a vezetés részére, másrészt bemutattuk, hogy az *ellenőrzés számára is új utakat nyit a hálótechnika alkalmazása*, mert tényszerűen és objektíven számos olyan összefüggés volt feltárható, amelyek megmutatták, hogy milyen ellentmondások feloldására, milyen tényezők megváltoztatására van szükség ahhoz, hogy a vállalati tevékenység javítható, az átfutási idő rövidíthető legyen és helyesebb ösztönzést lehessen kialakítani.

Összefoglalva megállapítható, hogy a gazdaságirányítás új rendszere magasabb követelményeket támaszt a revízióval szemben. Egyértelműen meg kell határozni a feladatot, tovább kell fejleszteni a hagyományos revizori módszereket, gondoskodni kell a revizorképzés új követelményeknek megfelelő megvalósításáról és bővíteni kell a revízió tudományos megalapozottságát.



# Az építőipari tevékenység elszámolásának és finanszírozásának új vonásai

ANDÓ ZOLTÁN

A termelésfinanszírozás feladata egyrészt, hogy a vállalatokat ellássa a termeléshez szükséges pénzeszközökkel, lebonyolítsa a szervezetek közötti elszámolásokat, másrészt pedig, hogy ellenőrzést gyakoroljon a vállalatok gazdasági tevékenysége felett és tudatosan alkalmazza a gazdasági ösztönzőket a munkaerő, az anyagi és pénzeszközök leghatékonyabb kihasználására.

Az építőipari termelésfinanszírozás eddig alkalmazott módszere e feladatokat csak részben tudta kielégíteni. Biztosította ugyan a vállalatoknak a termeléshez szükséges pénzeszközökkel történő ellátását, valamint a szervezetek közötti elszámolást, de nem fejtett ki ösztönző hatást a vállalatok gazdasági tevékenységére.

A termelésfinanszírozás eddigi módszere a teljesítmények negyedévenkénti elszámolási rendszerén, valamint a beruházásokra előirányzott pénzeszközöknek a befejezetlen építőipari termelés finanszírozására történő folyamatos felhasználásán alapult.

A negyedéves számlákban a tárgyidőszakban elkészített szerkezetek, szerkezeti elemek, valamint munkák kerültek elszámolásra, tehát azok a tárgyidőszakban végzett valamennyi teljesítmény értékét tartalmazták függetlenül attól, hogy azok befejezett, vagy befejezetlen építménnyel kapcsolatosak-e. Ebből következően az építőipari kivitelező vállalatok mérlegeikben befejezetlen állományt nem mutattak ki, így csupán a tárgyidőszakban a kivitelezéshez felhasznált (lekötött) forgóeszközöknek a negyedéves számlák kiegyenlítéséig történő finanszírozását kellett biztosítani.

A termelésben lekötött eszközöknek a negyedéves számlák kiegyenlítéséig történő finanszírozására — a kivitelező tárgyidőszaki termelési értékterve alapján — vállalati szinten rendelkezésre bocsátott összevont teljesítményi előleg szolgált. A rendelkezésre bocsátott összevont teljesítményi előleg forrását a beruházási tervekben az építkezésekre lekötött pénzeszközök képezték.

A beruházásra előirányzott eszközöknek ilyen formában történő felhasználását az tette lehetővé, hogy a beruházási tervben az építkezések — eltérően a nem építési jellegű beruházásoktól — nem termék, hanem teljesítmény szemléletben kerülnek megtervezésre. A beruházási terv ugyanis az építési mutatót (a tárgyidőszakban lekötött építőipari kapacitást, illetőleg annak anyagi-műszaki mutatóit) határozza meg.

Az építőipari termelésfinanszírozás lényegében tehát az elvégzendő teljesítményeknek a beruházásokra lekötött eszközökből történő, vállalati szintű megelőlegezését jelentette, a negyedéves számlák kifizetéséig.

A rendelkezésre bocsátott összevont teljesítményi előleg visszafizetésére a negyedév végén, a negyedéves számlákban elszámolt teljesítmények ellenértéke alapján került sor. Ha a kivitelező

tárgynegyedévi bevételei az összevont teljesítményi előlegszámlán fennálló tartozás kiegyenlítésére elegendő volt, a bank a rendelkezésre bocsátott összevont teljesítményi előleg felhasználását tervszerűnek ismerte el.

Az építőipari termelés-elszámolás és -finanszírozás e módszerének előnye, hogy egyszerű volt, de súlyos fogyatékosága, hogy nem alkalmazott gazdasági ösztönzőt a vállalati tevékenység befolyásolására. Az elszámolások negyedéves rendszere ugyanakkor a tervezés, a termelés-szervezés, az anyagi és műszaki ellátás és a gazdálkodás eredményének számbavétele olyan — viszonylag alacsony — színvonalnak felel meg, amelyben a vállalatok figyelme csak a kivitelezett munkák volumenére, a termelés értékére irányul.

Az előírt termelési érték teljesítésének a negyedéves számlákban elszámolt érték alapján történő mérése egyes esetekben lehetővé tette a tervszerűség látszatának kimutatását olyankor is, amikor az tartalmilag nem volt az. Ha ugyanis a termelési érték teljesítésének érdekei úgy kívánták, a vállalat egyes kevésbé termelékeny munkák befejezését elhanyagolta és helyette termelékenyebb munkát végeztetett el. Így maradtak le egyes befejezett és hiánypótlási munkák, amelyek az építési időtartamok elhúzódásához, illetve a rendelkezésre bocsátott eszközök szétforgácsolásához vezettek.

Elszámolási és finanszírozási rendszerünk e fogyatékoságait felismerve mondta ki az MSZMP K. B. az építőipar munkájáról szóló 1964. február 20-i határozata, hogy: „Az építkezések elszámolásánál a részfizetések folyósítása helyett át kell térni a befejezett munkaszakaszok, építményrészek, illetve készépítmények számlázására. Az elszámolási rendszer ösztönözzön az építmények határidőben történő átadására.”

A határozat azt az alapelvet veszi figyelembe, hogy a népgazdaság számára csak a befejezett építőipari termék jelent hasznos eredményt, így helytelen az építőipar mérlegeiben befejezett termelésként szerepeltetni a be nem fejezett építményeken végzett teljesítményeket.

A befejezett építményenkénti elszámolás lényege azt jelenti, hogy az építőipari termelés elszámolása nem a naptári időszakhoz (negyedévekhez), hanem az egyes építmények befejezési időpontjaihoz igazodik. Az elszámolás alapjává ezáltal az építőipari termék, az építmény válik. Ebből következik, hogy az épített az építménnyel kapcsolatos teljesítményértéket csak annak befejezése után fizeti ki a kivitelezőnek.

Építményenkénti elszámolás mellett a kivitelező vállalatoknál — a még be nem fejezett építményeken elvégzett munkák értékének megfelelő — befejezetlen állomány keletkezik, s így e rendszerben elsősorban a befejezetlen állomány finanszírozásának szükségessége jelentkezik új feladatként.



Az építményenkénti elszámolás 1964-ben került először bevezetésre, a 2 millió, majd 1965. január 1-től az 5 millió Ft összeget meg nem haladó generál kivitelezési szerződések alapján végzett építőipari munkáknál.

Miután ebben az időszakban a kivitelező vállalatoknál a negyedéves és az építményenkénti elszámolási rendszer párhuzamosan került alkalmazásra, a finanszírozásban teljes körű változtatást keresztülvezetni nem lehetett. A termelés finanszírozása — ideértve az építményenkénti elszámolási rendszerbe tartozó munkáknál kimutatott befejezetlen állomány értékét is — továbbra is összevont teljesítményi előleggel történt.

Az építményenkénti elszámolási rendszerbe tartozó munkáknál azonban már pénzügyi ösztönzők is kerültek alkalmazásra. Amennyiben a vállalatok az előírt határidőre nem teljesítették feladatukat, az ezekkel kapcsolatos termelés finanszírozására igénybe vett pénzeszközök után büntetőjellegű kamatot kellett fizetniük. A bank az építményenkénti elszámolás körébe tartozó munkáknál a vállalati adatszolgáltatások alapján a szerződési határidők betartását figyelemmel kísérte és késedelmes teljesítés esetén a késedelem időtartamára — a késedelem hosszától függően 3—9%-os mértékű — büntető jellegű késedelmi kamatot számított fel.

E módszer gazdasági hatékonysága — ebben az átmeneti időszakban — még alacsony. Hatékonyságát korlátozta az a körülmény, hogy az építményenkénti elszámolási körbe tartozó munkák aránya viszonylag alacsony volt, másrészt, hogy az ösztönzés — az alacsony értékhatárok következtében — nem a népgazdaság szempontjából legfontosabb beruházások területére terjedt ki. Ugyanakkor e módszer alkalmazása lehetővé tette, hogy a figyelmet pénzügyi ösztönzőkön keresztül is a kivitelezési időtartamok betartására, illetve a rendelkezésre bocsátott eszközök koncentrálására összpontosítsa.

Az építményenkénti elszámolás bevezetésének ebben a szakaszban az volt a célja, hogy egyrészt a végleges konstrukció kialakítása a gyakorlatban szerzett tapasztalatok figyelembevételével történhessék meg, másrészt, hogy az építőiparban a befejezett termékszemlélet kialakításánál segítséget nyújtson.

A szerzett tapasztalatok tanulságait figyelembe véve került sor 1966. január 1-től az építményenkénti elszámolási rendszer teljes körű alkalmazására.

A vonatkozó rendelkezések figyelembe veszik azt, hogy az építőiparban a befejezetlen állomány nagysága elsősorban az építmény jellegéből adódó, — viszonylag hosszú — kivitelezési időtartamok alakulásától függ. A befejezetlen állomány alakulását tehát önmagában kedvezőtlené teheti az a körülmény, hogy a vállalatnak az átlagos kivitelezési időtartamot meghaladó nagyságrendű építményeket is meg kell valósítania. Ezért szükségessé vált olyan szabályozás, amely biztosítja, hogy a befejezetlen állomány még ezekben az esetekben sem növekedjék az átlagos szint fölé. Ezért az előírások lehetővé teszik, hogy az egyéves kivi-

telezési időtartamot és az 5 millió Ft kivitelezési értéket meghaladó, főként technológiai szereléssel összefüggő, valamint a nyomvonal-jellegű építményeknél a technológiailag elhatárolható és önállóan mérhető megvalósítási szakaszok is az elszámolás szempontjából befejezett termelésnek minősülhessenek. Ezáltal elérhető, hogy a kivitelező vállalatoknál viszonylag azonos nagyságrendű befejezetlen állományok keletkezzenek.

Az építményenkénti elszámolási rendszer teljes körű bevezetése lehetővé tette a vállalatok termelésfinanszírozásának alapvető megváltoztatását. Ennek lényege, hogy a kamatmentes összevont teljesítményi előleg megszüntetése mellett 1966. január 1-től a kivitelező vállalatok termelésének finanszírozása az árbevétel megtérüléséig termelési üzemviteli hitellel történjék.

A finanszírozás tárgya a kivitelező vállalatok tárgyidőszaki teljesítése, valamint a mérlegben kimutatott befejezetlen állomány, beleértve az alvállalkozók részére kifizetésre kerülő teljesítéseket is. A finanszírozás továbbra is a kivitelező vállalatok vállalati szintű termelésén alapszik.

A finanszírozási rendszerben új elemként jelentkezik azonban a befejezetlen állomány alakulásának tervezése. A befejezetlen állomány alakulásának elemzése és befolyásolásának lehetősége teremti meg egyben a termelésfinanszírozás keretében történő pénzügyi ösztönzés alapját. A befejezetlen állomány tervezéséhez a tárgyidőszak teljesítményi értékén túlmenően, a tárgyidőszakban befejezésre kerülő építmények összértékének megtervezésére is szükség van. Miután ilyen adatot jelenleg sem az állóeszköz-fejlesztési, sem az építőipari termelési terv nem tartalmaz, a vállalatoknak ezeket a negyedéves hiteltervekben kell megtervezniük.

A hiteltervben tehát a vállalatoknak — a termelési üzemviteli hitelszükséglet megállapításához — a negyedéves operatív tervek, a vállalati szintű programozás, illetőleg a szerződésekben meghatározott átadási határidő alapján kell megállapítaniuk a tárgyidőszakban befejezett építmények összvolumenét, és ebből kiszámítani a befejezetlen állomány negyedév végi várható alakulását.

A vállalatok részére a tervszerű termelés biztosításáért szükséges üzemviteli hitelt 2%-os kamatozással bocsátja a hitelterv alapján a bank rendelkezésére. A vállalatnál tehát termelési üzemviteli hitellel kerül finanszírozásra a tárgyidőszakban végződő teljesítmény tervezett értéke, valamint a mérlegben kimutatott befejezetlen állomány volumene.

A befejezetlen állomány nagyságrendje a tervezetthez képest attól függően alakul — nő, vagy csökken —, hogy a vállalat a tárgyidőszakra tervezett építmény befejezési kötelezettségének miként tesz eleget. Amennyiben a vállalat a tárgyidőszakban valamely befejezési kötelezettségének nem tesz eleget, a befejezetlen állomány értéke a tervezetthez képest növekszik, vagy túlteljesítés esetén éppen fordítva, az állomány csökken.

Amennyiben a vállalatok a hiteltervben megtervezett befejezett termelési tervüknek nem tesznek eleget és emiatt a befejezetlen állományuk nö-



vekszik, a késedelmes befejezéshez szükséges eszközigényre a bank büntető kamatozású célhitelt bocsát rendelkezésre.

A befejezett termelés tervezettől való lemaradásának ellenőrzése kétféleképpen, a befejezett termelés egyedi és vállalati szintű, összevont megfigyelése alapján történik.

Az építőipar termelésének jelentős része olyan beruházásokkal kapcsolatos, amelyek üzembe helyezése, illetve a termelésbe történő mielőbbi beállítása fontos népgazdasági érdek. Az ezekkel összefüggő építőipari feladatok teljesítéseinek a finanszírozáson keresztül történő egyedi megfigyelésére is szükség van. Az egyedi megfigyelési körbe tartoznak a 15 millió Ft-ot meghaladó, illetve ahol az értékhatár ennél magasabb, az értékhatár feletti beruházások. Ezeknél a munkáknál a bank — bankon belüli módszerekkel — szerződésenként figyeli a szerződéses határidők betartását és késedelem esetén egyedileg alkalmaz pénzügyi szankciót.

Az összevont megfigyelési körbe tartozó munkáknál a bank azt vizsgálja, hogy a vállalat negyedéves hiteltervében megtervezett befejezett termelési volumen vállalati szinten teljesítésre került-e, tehát a munkáknál szerződésenkénti egyedi megfigyelés nem kerül alkalmazásra.

Az új termelésfinanszírozási rendszerben a pénzügyi ösztönzés úgy érvényesül, hogy a bank a késedelmes teljesítések esetén az eszközszükségletet büntető kamatozású célhitellel finanszírozza. Az egyedi megfigyelés körébe tartozó munkáknál a célhitelek után a kamat a késedelem első három hónapjában 6%-os, míg az ezt követő minden újabb három hónapos elhúzódás után 3%-kal emelkedik, egészen 18%-ig. Az összevont megfigyelési körbe tartozó munkáknál befejezett termeléssel szembeni lemaradás eszközszükségletére nyújtott célhitel kamata egységesen 6%.

Az új termelésfinanszírozási rendszer az eddigiektől lényegesen eltér. Az a körülmény, hogy a termelés az eddigi kamatmentes összevont teljesítményi előleg helyett termelési üzemviteli hitellel

kerül finanszírozásra, a vállalatokat — a hitelkamatok csökkentése érdekében — a befejezetlen állomány csökkentésében teszi érdekelté, ugyanakkor a büntető kamatozású célhitelek elkerülése érdekében a munkák határidőben történő befejezésére, illetve az eszközök koncentrált felhasználására ösztönöz.

Lényeges változást jelent továbbá az a körülmény, hogy az egyedi megfigyelés a népgazdaságilag kevésbé fontos építkezések helyett a jövőben a népgazdaság szempontjából lényeges, értékhatár feletti beruházásokra terjed ki.

Az építményenkénti elszámolási és finanszírozási rendszer önmagában azonban nem lesz képes a vállalatokat teljeskörűen és egyértelműen az építési időtartamok, illetve az eszközök koncentrált felhasználása terén ösztönözni. Szükség van ehhez arra, hogy a jelenleg bevezetésre került befejezett termelésen alapuló elszámolási és finanszírozási rendszer alátámasztásaként a építőipari tevékenység tervezése, mérése, eredményességének megállapítása is a befejezett termelésre épüljön. Szükséges gondoskodni arról, hogy a tervmethodika módosításának keretében az eszközfejlesztési terv a befejezendő munkák pénzügyi előirányzatát is tartalmazza, s ugyanakkor az építőipari tervezési rendszer is a befejezett termelés szemléletét tükrözze.

Biztosítani kell továbbá, hogy az anyagi érdekelttség rendszerét is a befejezett termelésen realizált nyereség volumenéhez kapcsoljuk. Ehhez természetesen a számvitelnek gondoskodni kell az építési önköltségnek a befejezett termelés és a befejezetlen állomány közötti elhatárolásáról.

Mindezek a további feladatok megvalósítása esetén várható csak, hogy az építőiparban egyértelműen a népgazdaság számára is fontos befejezett építmény, az építőipari késztermék váljék az építőipari tevékenység tervteljesítésének mérése, az anyagi-műszaki eszközökkel való gazdálkodása, valamint az eredményes gazdálkodás elbírálásának alapjává.

## **Lapunk példányonként**

### **megvásárolható:**

V., Váci utca 10.

VI., Bajcsy-Zsilinszky út 76. sz. alatti

**hírlapboltokban**



# Az anyagi ösztönzés és munkaerő-gazdálkodás időszerű kérdései az építőiparban

NAGY DÁNIEL

Az építőipar munkaerő helyzetét már évek óta a csökkenő létszám jellemzi. 1965. I—III. negyed-évben az ÉM Építőipari Főigazgatóság az építőiparban — a növekvő feladatai mellett — mintegy 2200 dolgozóval foglalkoztatott kevesebbet, mint az előző év azonos időszakában.

Az előirányzat szerint 1966-ban mintegy 2,3%-kal magasabban előirányzott termelést az 1965. évinél kevesebb építőmunkással kell megoldania.

Nyilvánvaló, hogy az egyre növekvő feladatok megkövetelik a munkaerővel kapcsolatos olyan problémák megoldását, mint: *az anyagi ösztönzés fokozása, a munkaerő gazdálkodás megjavítása.*

## Az anyagi ösztönzés fokozása, az építőipari dolgozók keresetének emelése

1. Új alsó-felső határos bértarifa kerül bevezetésre az eddigi kötött (fix) tarifa helyett.

A bér-gazdálkodásnak már évek óta egyik alapvető hibája, hogy az érvényben lévő tarifák alapján kifizethető bérek, s a vállalatok rendelkezésére bocsátott beralap, illetve átlagbér között nincs megfelelő összhang. A vállalatoknak lényegében több beralap áll rendelkezésükre, mint amit az érvényben lévő tarifák és munkanormák alapján kifizethetnek a dolgozóknak. E probléma megoldására 1963-ban jelentős lépés történt azzal, hogy mintegy 25%-kal megemelték az előírt tarifát. Ez a megoldás azonban csak átmeneti lehetett, hiszen az évenkénti bérfelvezetések újra növelték a különbséget, s ma már ismét mintegy 8—10%-os különbség van a tarifák szerint kifizethető bér, s a vállalatok részére biztosított beralap között.

Éveken keresztül az volt a jellemző megoldás, hogy ezt a bértöbbletet a termelést közvetlenül irányító dolgozók bérkiegészítésként használták fel:

— részben szubjektív elbírálás alapján, bérpótlásként,

— nemegyszer pedig azért, hogy ezzel pótolják a dolgozóknak a szervezési hibákból eredő keresetkiesést.

Így született meg az építőiparban a közismertté vált bérezési „homokolás”. Ennek negatív hatása a dolgozók munkához való viszonyára vitathatatlan, hiszen bérük jelentős részét nem a megdolgozott munkájuk után, hanem a különböző szubjektív elbírálások alapján kapták.

Az utóbbi három évben azonban e tekintetben is jelentős a fejlődés, mert a darabbér mellett általánosan bevezettük a munkások premizálását. Így az említett bérkülönbség jelentős hányadát meghatározott célok (határidő-előrehozás, minőségjavítás stb.) szolgálatába állítottuk.

A premizálás általános elterjedése azonban csak lassan következett be. Az építőipari vállalatok, a darabbéren felül, 1964-ben mintegy 35 millió

forintot fizettek ki prémium címén, s ez az összeg 1965-ben már mintegy 84 millió forintra emelkedett.

Bár a munkásbérezés fejlődésében a premizálás bevezetése és elterjesztése jelentős változást jelentett és a nehézségeket enyhítette, azokat véglegesen mégsem oldotta meg. A vállalatok jelentős része nem élt megfelelően a munkáspremiálás lehetőségével és kisebb-nagyobb mértékben továbbra is folytatta a spontán bérkiegészítések („homokolás”) módszerét.

Kísérletképpen 1965-ben néhány vállalatnál új tarifarendszer került bevezetésre, lényege a következő:

a) Az eddigi fix tarifa helyett „től-ig”-os (alsó-felső határos) bérrendszer alkalmazása a besorolásokat a vállalat igazgatója határozza meg.

b) A bérhatárok alsó szintje általában egyezik a jelenlegivel, ezen belül a felső határ viszont lehetőséget ad a jelenleginél magasabb besorolásra.

c) A vállalat saját hatáskörében dönti el, hogy a megemelt darabbéreket a vállalat valamennyi darabbéres dolgozójára, esetleg csak az egyes kijelölt termelőegységek dolgozóira, az egyes kiemelkedő munkát végzőkre, vagy a különleges munkákon dolgozókra érvényesíti.

A megemelt darabbérek alkalmazása célszerű:

— az egyes kiemelt létesítményeken;

— olyan területeken, ahol a vállalatnak nehéz a munkaerő utánpótlása;

— olyan szakmáknál, munkaköröknél, ahol szükséges a kereseti arányok javítása;

— olyan brigádoknál, ahol az átlagosnál jobb a munka minősége;

— olyan munkaterületeken, ahol az átlagosnál nehezebb a munkafeladat megoldása.

Kétségtelen, hogy az új tarifarendszer egyik feladata a beralap és a bértarifa közötti — már előbb említett — ellentmondás felszámolása, azonban megfelelő alkalmazása jelentős módszer lehet a vállalatvezetés kezében a termelési feladatok megoldásának elősegítése terén is.

Amellett, hogy helyes az ha a vállalat bértartalékainak jelentős részét a bértarifák megemelésére fordítja, szükséges az előre nem látható feladatok premizálására — bizonyos kisebb mértékű keretet — továbbra is tartalékolni.

Az új tarifarendszerrel kapcsolatos kísérletek eredménnyel zárultak, s így 1966. első felében sor kerül annak széles körű bevezetésére.

Az új tarifarendszer bevezetése lényegében szerves része a vállalatok önállóságának további növelésére irányuló törekvésnek. Az új tarifarendszer bevezetése és alkalmazása a vállalatvezetéstől kétségtelenül alapos és körültekintő munkát kíván, de ez bőven megtérül, mert az anyagi ösztönzést az eddigieknél hatékonyabban tudják összehangolni a vállalat legfontosabb feladataira való koncentrálással, a termelés érdekeivel.



2. A családjuktól távol dolgozó építőipari munkások különélesi pótlékának felemelése, ill. kiterjesztése; egyes nehéz fizikai munkát végző, vagy egészségre ártalmas munkakörben foglalkoztatott dolgozók bérének felemelése.

Az építőipari dolgozók kereseti színvonalának emelése érdekében az elmúlt években is több intézkedés történt, (többek között az idénypótlék bevezetése, a különélesi pótlék fizetése stb.).

Ezek az intézkedések azonban csak enyhítettek, de nem oldották meg a családjuktól távol élő építőipari dolgozók többletkiadásainak ellensúlyozását. Ilyen többletkiadások pl.:

— munkásszállásokon fizetendő térítési díj, ez havonta átlagosan mintegy 80,— Ft/fő;

— a hazautazási többletkiadás nagyságrendje átlagosan, havonta 50—60 Ft;

— az étkezési többletköltség havonta 100—200 Ft-ra tehető.

A családfenntartó dolgozók mintegy 230—340,— Ft-os többletkiadását csak kismértékben enyhítette a napi 6—10 Ft-os különélesi pótlék. Ez a többletkiadás volt lényegében az oka — a munkakörülmények mellett — annak a nagyarányú fluktuációnak, amely az építőipar munkaerő-helyzetének egyik jellemzője.

Az építőipari dolgozók jövedelmét jelentősen a különélesi pótlék felemelésére vonatkozó határozat növeli.

1966. február 1-től a pótlék mértéke a következő:

	Vállalat székhelyén kívül:	Vállalat székhelyén:
Családjuktól távol élő családfenntartóknál	20 Ft/nap	15 Ft/nap
Családjuktól távol élő, de nem családfenntartóknál	15 Ft/nap	10 Ft/nap

A pótlék továbbra is csak a változó munkahelyeken foglalkoztatott dolgozóknak fizethető. Azonban a pótléket nemcsak a családfenntartó munkások és alkalmazottak kapják, hanem azok is, akik bár nem családfenntartók, de a családjuktól távol dolgoznak. Ezen túlmenően a pótlék fizetésének hatálya kiterjed a szerelőiparra is.

A különélesi pótlék felemelésén, ill. kiterjesztésén túlmenően az építőiparban az egyes nehéz fizikai munkát végzők és az egészségre ártalmas munkaterületen foglalkoztatott dolgozók is béremelést kapnak.

Az erre a célra biztosított keretösszeg bár önmagában nem magas, mégis az éves bérfejlesztéssel összevetve — megfelelő differenciált elosztás mellett — a „kiszolgáló” segédmunkásoknál, a kubicosoknál, a betonozóknál, valamint a segédüzemek meleg és egészségre ártalmas munkaterületein foglalkoztatott dolgozóinál alkalmas a kereseti arányok jelentős javítására.

Az építőipari munkások számára biztosított jövedelem-emelkedés tehát jelentős. Ennek nyomán már ez évben

— jelentős csökkenést kell elérni munkaerő-vándorlás terén,

— meg kell szilárdítani a munkafegyelmet,

— javítani kell a munkaidő -alap kihasználását,

— csökkenteni kell az időveszteségeket, tehát lényegében mindezzel növelni kell a termelékenységét.

3. A termelést közvetlenül irányító műszaki dolgozók munkahelyi pótlékának bevezetése és alapbérük emelése

Több éves probléma az építőiparban a termelést közvetlenül irányító dolgozók viszonylag alacsonyabb bérszínvonal. Ha az építőipar munkahelyi adottságait (a munkahelyek szétszórtsága, kedvezőtlenebb munkakörülmények, fokozott baleseti veszély stb.) összehasonlítjuk más ipari ágazatokéval, egyértelműen kitűnik, hogy a műszaki vezetés feladatai nehezebbek, munkakörülményeik mostohábbak az építőiparban és ez mégsem érzékelhető kereseti színvonalukban.

Legutóbbi felmérésünk szerint pl.:

— az építésvezetők átlagalapbérére havi 2796 Ft volt, holott műszaki ügyintéző I. kategóriába sorolt, beosztottak nélkül dolgozó mérnök — jobb munkakörülmények mellett is — elérheti a 2800 Ft-os alapbért,

— a művezetők átlagos kereseti színvonalára havi 2550 Ft volt, holott ezt a kereseti szintet az építőiparban már a jól dolgozó szakmunkások jelentős része is eléri. A kedvezőtlen munkakörülmények mellett, a viszonylag alacsony kereseti színvonal az oka annak, hogy a kivitelező építőiparból — különösen a termelést közvetlenül irányító posztokról — nagy a „vonzóerő” a tervezőirodák, a beruházó hivatalok, de legjobb esetben is a vállalati központok felé.

Ezek az okok indokolták azt az intézkedést, hogy 1966. február 1-vel az építőipari termelést közvetlen irányító dolgozók 10%-os „munkahelyi pótléket” kapnak.

A „munkahelyi pótlék” bevezetésén túlmenően 1966. évben lehetővé vált az üzemvezetők, művezetők, főművezetők alapbérének mintegy havi 100—250 Ft-os emelése.

A termelést közvetlenül irányító műszaki dolgozók jövedelme tehát jelentősen megnövekedett, s így elvárható, hogy munkájukat az eddigieknél magasabb színvonalon végezzék, így többek között:

— biztosítaniuk kell az előirányzott határidők maradéktalan betartását;

— jelentős javulást kell elérniük a munkaszervezés terén;

— fokozniuk kell a munkafegyelem megszilárdítására irányuló munkájukat;

— javítaniuk kell a munkák minőségét és gazdaságosságát stb.

4. További fejlődést kell elérni az építőipari munkásoknál alkalmazott bérezési formák tekintetében

A korábbi években a bérezési rendszerünk egyik hibája az volt, hogy a darabbér a dolgozók felé csak egyirányú, a mennyiség teljesítésére, illetve túlteljesítésére való ösztönzést biztosította



és nem segítette elő a munka minőségének javulását, a gazdaságosságot.

Ennek oka elsősorban központi intézkedésekben keresendő, mert a munkák nagy részére kötelező volt az egyenes darabbér alkalmazása.

Azonban az 1957. évtől e tekintetben alapvető változás történt, mert a minisztérium a vállalatokra bízta a bérformák megválasztásának jogát.

Az építőiparban ennek ellenére még ma is szinte „egyeduralkodó” az egyenes darabbérezési forma, s ezzel a mennyiség növelésére irányuló ösztönzés. Még a közelmúltban is azt tapasztaltuk pl., hogy a vállalatok egy részénél nem tisztázott a teljesítménybér fogalma. Az ilyen vállalatok, amikor a teljesítménybérezés szélesítését szorgalmazzák, tévesen csak az egyenes darabbérezés bevezetésére törekszenek, figyelmen kívül hagyva azt, hogy az 1065/1957. sz. Korm. határozat kiszélesítve a teljesítménybérezés fogalmát, annak minősít minden olyan bérezési formát, amelynél a kereset egy része, vagy egésze valamilyen mennyiségi, minőségi, vagy gazdaságossági eredménytől függ.

A különböző kombinatív bérformák bevezetésével a mennyiségi ösztönzés mellett szükséges a jobb minőségre, a gazdaságosságra való ösztönzés is (pl. egyenes darabbérrel ösztönözni a mennyiségre, s ugyanakkor + prémiummal az anyagtakarékosságra stb.).

A minőségre és gazdaságosságra ösztönző bérezési formák bevezetését és elterjesztését az irányító szervnek is az eddigieknél jobban kell segítenie. Módszertani útmutatásokat kell adnia az ilyen irányú ösztönzést biztosító bérformák alkalmazásához.

#### *5. Tovább kell egyszerűsíteni az építőiparban a bérutalványozás, a bérelszámolás rendszerét*

A bérutalványozás és a bérelszámolás egyszerűsítése terén ugrásszerű fejlődést jelent az egyösszegű munkautalványozás elterjesztése.

Az egyösszegű munkautalványozás alkalmazásának számszerű arányát tekintve már jelentős fejlődést értünk el, hiszen 1965. I. félévében az építés-szerelésnél egyösszegű utalványok alapján került elszámolásra az összes kifizetett bérnek mintegy 54%-a.

Az egyösszegű utalványozásnál azonban megközelítően sem olyan jó a helyzet, mint ahogy azt az adatok mutatják. Jellemző hibák a következők:

a statisztikailag jelentett adatok egy jelentős hányada egyszerű előreutalványozást takar;

rövid időre és a munkák kis szakaszára szóló utalványok készülnek, mert a munkahelyek vezetői előre hosszabb távlatra — különböző termelési, szervezési zavarok miatt — nem tudják a munkát megszervezni;

a szervezési, az anyagellátási és a szállítási zavarok miatt sokszor használhatatlanok az előre kiadott utalványok, ezért azokban a dolgozók sem bíznak eléggé.

Nem megfelelő tehát az egyösszegű munkautalványok minősége, pedig az — azon túlmenően, hogy egyszerűsíti a bérutalványozás és elszámolás

adminisztratív munkáját — számos más előnyt is jelent. Így többek között:

a munkahelyi műszaki vezetést előrelátó, szervezettebb munkára készíti, részben azért, mert az egyösszegű munkautalványok kiállításakor a feladatot előre át kell tekinteni, megfelelően meg kell szervezni, részben pedig azért, mert egyösszegű munkautalvány esetén maguk a munkások is megkövetelik a szervezettséget;

a munkásokat nagyobb munkalendületre, a munkaszervezésben való aktív részvételre készíti, részben mert hosszabb időre előre látják feladatukat, az érte járó bért, másrészt mert az előreutalványozott bért akkor is megkapják, ha munkájukat különböző szervezési és egyéb ésszerűsítésekkel javítják, ill. gyorsítják.

Az egyösszegű munkautalványozás elterjesztése tehát mind a műszaki dolgozók, mind pedig a munkások közös érdeke. Arra kell törekednünk, hogy széles körű alkalmazása elől elhárítsuk a jelenlegi akadályokat.

Tovább egyszerűsítik a bérutalványozást és az elszámolást a jelenleg kísérlet alatt álló — központilag elkészített — „ütemakkordok”, melyek a folyamatos építésszervezéssel épülő lakásoknál jelentenek lényeges egyszerűsítést.

#### *6. A bérezés területén tovább növekszik a vállalatok önállósága*

A vállalatok ilyen irányú önállóságának növelésére már eddig is történt számos intézkedés.

Növekedett a vállalatok hatásköre a bérezési formák megválasztására, a munkanormák készítésére, ill. jóváhagyására, a különböző pótlékok megállapítására stb. Ez 1966-ban tovább növekszik a munkások „től-ig”-os bértarifájával és az alkalmazottak prémiumrendszerének fejlesztésével.

Nagyobb önállóságot kaptak a vállalatok a beralap-gazdálkodásra is, mert megszűnt az átlagbér-gazdálkodás központilag előírt rendszere, csak az előirányzott beralap tartása kötelező. Ez lényegében lehetőséget nyújt a vállalatoknak arra, hogy a termelékenységet növelve a feladatukat minél kevesebb létszámmal oldják meg. Így az előirányzott beralapon belül többet fordíthatnak a dolgozók jövedelmének növelésére.

Különösen nagy gonddal kell eljárni 1966-ban: az új „től-ig”-os bérrendszeren belül, a megfelelő kereseti arányok kialakításánál;

az új prémiumrendszerben a prémiumfeladatok megfelelő megválasztásánál;

az új beralap-gazdálkodási rendszeren belül a termelés és a kifizetett bérek megfelelő arányának biztosításánál.

#### **A munkaerő-gazdálkodási tevékenység fejlesztése**

##### *1. Csökkenti kell a nagymértékű fluktuációt*

Az építőipar feladatainak megoldását jelentősen gátolja a nagyarányú munkaerő- „váltás”. A munkaerő-fluktuáció káros hatása nemcsak az állandó általános és helyi munkaerő-hiányban érzékelhető, hanem abban is, hogy a ki- és belépések



magas aránya károsan hat a termelékenység alakulására.

A felvételekkel és elmenetelekkel napok esnek ki a termelésből. Ezen túlmenően az új belépők munkaintenzitása alacsonyabb a begyakorlottság hiánya, a környezet megismeréséhez szükséges idő miatt, mint a törzsgárda dolgozóinál.

Különösen számottevő az ilyen irányú kiesés, ha figyelembe vesszük a munkaerő-mozgás hatalmas mértékét. Pl. 1964. évben a fluktuáció mértéke a következő volt :

belépési forgalom intenzitása ... 54,9%  
kilépési forgalom intenzitása .... 58,1%

Némi javulás következett be 1965-ben, azonban ennek nagyságrendje nem olyan számottevő, hogy alapvető fordulatról beszélhessünk.

A kilépések okait elemezve a következő tűnik ki :

A kilépettek :

31,0%-a lakóhelyéhez közeli elhelyezkedési lehetőség,  
30,0%-a jobb kereseti lehetőségek,  
8,5%-a egészségi okok,  
4,5%-a vállalati kezdeményezés,  
3,5%-a képzettségének megfelelő elhelyezkedés,  
22,5%-a egyéb okok miatt

távozott a Főigazgatóság vállalatától. Mint a kilépések okainak vizsgálatából látszik, a kilépések döntő többsége a jobb kereseti lehetőségek, s a lakóhelyükhöz közelebbi munkavállalási lehetőségek miatt történt, amin feltehetően enyhíteni fog 1966-ban a megemelt különélési pótlék.

Emellett azonban nagyon lényeges, hogy a vállalatok rendszeresen elemezzék a kilépések okait. Ha a mozgást belső okok idézik elő (bérfeszültség, a megfelelő szociális ellátottság hiánya, a panaszos ügyek nem megfelelő intézése stb.) úgy sürgősen intézkedjenek azok megszüntetése érdekében.

*2. Javítani kell az építőiparban a munkaerő-tervezés és -gazdálkodás rendszerét, a munkaidővel való gazdálkodást*

Az építőipar munkaerő-utánpótlási lehetőségei az utóbbi években jelentősen szűkültek, s így az építőipar tartós létszámihiánnyal küzd.

Ilyen körülmények között mindinkább előtérbe kerül annak vizsgálata, ill. kutatása, hogy milyen lehetőségek biztosítják mégis az építőipar egyre növekvő feladatainak megoldását, ha az nem biztosítható a munkaerő-létszámának növekedésével.

Nem kétséges, hogy ennek útja elsősorban az építőipar iparosítása, ezen belül a korszerű szerkezetek alkalmazása, a korszerű termelési és munkaszervezési módszerek elterjesztése, a gépesítés fokozása, de jelentős szerepe van a helyes munkaerőgazdálkodásnak, a munkaidő teljes kihasználásának is.

Az ilyen irányú problémák közül jelentősebbek a következők :

a) *Nem állnak rendelkezésünkre megfelelő normák, ill. normatívák sem az iparági, sem a vállalati,*

*ill. munkahelyi szintű munkaerő-tervezéshez, -elosztáshoz, ill. -gazdálkodáshoz, ennek hiányában munkaerő-gazdálkodási tevékenységünk túlzottan nagyvonalú és megalapozatlan.*

A problémát nehezíti még az is, hogy a feladatok nem kellő időben ismerjük meg és így nagyon sok bizonytalanságot rejt magában pl. az évenként készülő szakmunkás-utánpótlási terv. Az Építőügyi Minisztérium 1965-ben behatóan foglalkozott a létszámnormák, ill. normatívák készítésének módszertani kérdéseivel, ezért reméljük, hogy 1966-ban e kérdésben is jelentős lesz az előrehaladás.

b) *Nem megfelelő az építőiparban a munkaidő-alap kihasználása.*

Az előző évhez viszonyítva csak minimálisan javult a munkaidő-alap kihasználása ; 1965-ben 88,2%-ról 88,3%-ra emelkedett. E tekintetben tehát nem beszélhetünk alapvető változásról.

Az építőiparban az igazolatlan mulasztások aránya, a baleset miatt kiesett munkanapok száma, a késések és a korábbi munkabefejezések még mindig magasak. A késésekre és a korábbi munkabefejezésekre jellemző, hogy a tört napos kiesések aránya 1964-ben 2,1%-os volt, s ez 1965-ben is csak 2,0%-ra javult.

A munkaidő-alap kihasználásának, az egész és tört napos kiesések okainak rendszeres elemzése alapvető feladata lesz a vállalatoknak 1966. évben is, mert a munkaidő-alap kihasználásának javítása jelentős forrása a termelékenység emelésének.

c) *Magas az építőiparban a munkaidőn belüli idővesztések aránya.*

Már több éve foglalkoznak a vállalatok a munkaidőn belüli veszteségek okainak feltárásával. Az idővesztések kis mértékű csökkenése azonban arra enged következtetni, hogy a felméréseket nem követik hatékony intézkedések.

Az idővesztéségi tanulmányok általában még ma is 10—15%-os kiesésről adnak számot, s egyúttal igazolják azt is, hogy az idővesztések mintegy  $\frac{2}{3}$  részét a fizikai dolgozóktól független tényezők (szervezési, anyagellátási, gépállási stb. zavarok) okozzák. Az idővesztésekkel foglalkozni tehát még ma is fontos feladat, hiszen csupán 1%-os csökkentésük is már 1%-os munkaerőhiányt, ill. termelékiesést pótol.

Az építőipar munkaerő-utánpótlási gondjai kétségtelenül nagyok az egyre növekvő feladatokhoz képest. Ha azonban számba vesszük az építőipar iparosításában rejlő lehetőségeken túlmenően azt, hogy 1966-ban már jelentősen nő a vállalatok önállósága a bérezésben,

számottevően emelkedik az építőipari munkások és a termelést közvetlenül irányító műszaki dolgozók jövedelmi színvonala,

s mind e mellett azt, hogy a munkaszervezés javítása, a munkafegyelem megszilárdulása, az anyagi és erkölcsi ösztönzés fokozása milyen nagy lehetőségeket biztosít a termelési színvonal javításában,

akkor a munkaerővel kapcsolatos nehézségeink nem látszanak megoldhatatlanoknak.



# Korszerű információ és gépi feldolgozás a középszintű termelésszervezés szolgálatában

BORBÁS JÓZSEF

A gazdasági élet általános fejlődése, a műszaki-technikai színvonal emelkedése a vezetés hatékonyságának egyidejű növelését, a vezetésemélet haladó nézeteinek gyakorlatba való átültetését is megköveteli.

Ahhoz, hogy az építőipar vezetése lépést tartasson az építéstechnika fejlődésével, s elérhesse a mindenkor műszaki színvonal és gazdasági követelmények által megkívánt szintet, gazdasági döntéseihez egyre több, viszonylag gyorsan rendelkezésre álló, különféle szempont szerint feldolgozott és elemzett adatot kell felhasználnia. Ezt az igényt csakis az adatfeldolgozás eszközeinek tökéletesítésével, az előkészítési, szervezési és elszámolási folyamatok gépesítésével, végső fokon automatizálásával lehet kielégíteni.

A technika legkorszerűbb vívmányainak alkalmazása a vezetésben tehát törvényszerű követelmény. Ezt a megállapítást támasztja alá az a kölcsönhatás is, amely a vezetés színvonala és a technika fejlettsége között fennáll. Az építéstechnika fejlődése a vezetési színvonal emelését, ez utóbbi pedig a számítás- és ügyviteltechnika korszerűsítését igényli. A termelési folyamat tartalmát optimálisan meghatározó, a teljesítményeket megfelelőképpen rögzítő, az eltéréseket elemző és értékelő komplex információs rendszer ugyanakkor a vezetésre, azon keresztül a termelés jobb megszervezésére hat vissza, elősegítve ezáltal az építéstechnika további fejlődését is.

## I. Az elsőbbség kérdése az igazgatási, irányítási folyamatok gépesítésében

A termelés viszonylagosan fejlett műszaki színvonala és a vezetés eszközeinek korszerűtlensége között ma még jelentős ellentmondás mutatkozik. Ez az ellentmondás a jövőben — sőt részben már napjainkban — a termeléstecnika fejlődését is akadályozhatja. Indokolt ezért kérdésként annak felvetése, hogy a gépesítés szempontjából az igazgatási (irányítási) folyamatok közül melyiket illeti meg az elsőbbség?

Mint ismeretes, a tágabban értelmezett termelési folyamat három fő szakaszból tevődik össze, nevezetesen

- az építés-előkészítés folyamatából,
- a tulajdonképpeni építési folyamatból és
- az ellenőrzés és elszámolás folyamatából.

Az első szakasz döntően a *feladat-meghatározás folyamatait* (műszaki tervezést, kalkulációt, programozást, gazdasági tervezést stb.) foglalja magában, s mint ilyen elsődleges szerepet tölt be a vezetés megalapozásában.

A második szakasz a *végrehajtás folyamatait* tartalmazza, beleértve az ún. kiszolgáló folyamatokat (anyag-, munkaerő- és gépellátást) is. Ebben a szakaszban a vezetés operatív termelésirányító

funkciójának kell érvényesülnie az első szakaszban meghatározott kereteken belül.

A harmadik szakaszban a menet-közbeni ellenőrzéseket és a különféle *utólagos elszámolásokat* (számlázást, statisztikát, könyvelést, utókalkulációt, eltérések elemzését, stb.) végzik. Ez a szakasz a vezetés folyamatos informálásán keresztül szükségszerűen *visszahat* az előbbi két szakasz tartalmára is.

A termelési folyamatnak e három szakasza tehát *visszacsatolt folyamatrendszerként* is felfogható, amelyben a feladatok meghatározása, végrehajtása és elszámolása zárt egységben, komplex módon megy végbe. A zártságot természetesen a termelésszervezés és irányítás minden egyes szintjére, sőt az összes szintre együttesen is kell értelmezni.

A rendszeren belül a visszacsatolás azt jelenti, hogy a végrehajtásban előállt változásokról a vezetés folyamatos információkat kap, amelyeket az akadályok elhárítására, szükség esetén a feladatok újbóli meghatározására használhat fel.

Ebből a szemszögből nézve a kérdést, abszolút értelemben állást foglalni amellet, hogy a gépesítés során az első, vagy a harmadik szakasz igazgatási (irányítási) folyamatait illeti-e meg az elsőbbség, nyilvánvalóan nem lehet. Nem lehet elsősorban azért, mert kölcsönösen feltételezik egymást, tehát egyik sem elégíthető ki a másik nélkül, másrészt mert gépesítésük csakis fokozatosan, lépésről lépésre valósítható meg. E fokozatokon belül azonban az első lépést mindenkor a termelés előkészítésének, azon belül is a programozásnak és a gazdasági tervezésnek kell megtennie.

Ez a megállapítás akkor is helytálló, ha figyelembe vesszük, hogy a nem mechanizált folyamatok átmenetileg a már gépesített tevékenységek eredményességét is gátolják, s elfogadjuk, hogy emiatt az egyértelműen helyes álláspontot csakis az előkészítési és elszámolási szakasz folyamatainak komplex gépesítése jelentené. A komplex gépesítésnek ugyanis ma még számos akadálya van, melyek közül e helyütt a leglényegesebbet, az adatfeldolgozó és számítókapacitás szűkösségét említjük.

A fenti megfontolások vezettek bennünket akkor, amikor az ÉM Építőipari Főigazgatóság megalakulását közvetlen követően célul tűztük ki a hatósági (középszintű) programozásnak mint a megfelelő gazdasági előrelátást biztosító és a tervirányítás részletes kereteit megszabó tevékenységnek gépesítését. Ez a célkitűzés később kiegészült a program teljesítésével kapcsolatos vállalati beszámolások gépi feldolgozásával, miáltal a termelésszervezési és beszámolási rendszer bizonyos fokú komplexitását sikerült ún. kombinált (lyuk-kártyatechnikás és könyvelőautomatás) gépesítéssel elérni.



## II. Az építőipari programozás folyamatrendszere

Az előzőekben utaltunk arra, hogy a Főigazgatóság létrejötte után az ún. hatósági (középszintű) programozás gépi módszereinek kidolgozására és gyakorlati bevezetésére helyeztük a fő súlyt. Indokolt ezért röviden megvizsgálunk, hogy az építőipari programozás rendszerében a termelés-szervezésnek ez a szintje tulajdonképpen milyen helyet foglal el.

A termelés szervezésében az irányítási fokozatokhoz kapcsolódva *több szintet* különböztethetünk meg, amelyek szorosan összefüggnek a vezetés függőleges tagozódásával. Az építőipari termelés programozása ennek megfelelően alapvetően három szinten a magasabbtól az alacsonyabbak felé haladva valósítható meg, nevezetesen

— a népgazdaság szintjén az ún. *országos programozás* keretében,

— a kivitelező hatóságok (ÉM kivitelezés) esetén a Főigazgatóság) szintjén az ún. *hatósági (középszintű) programozás* keretében, valamint

— az egyes kivitelező szervezetek szintjén az ún. *vállalati programozás* keretében.

A programozás és az irányítás az *egyes szinteken belül* szervesen és szétválaszthatatlanul összetartoznak, sőt feltételezik egymást. A programozásnak mindegyik szinten azokat a kereteket kell kialakítania, amelyekben belül a termelőtevékenység tervszerű irányítása végbemehet. Ebből következik, hogy a programnak mindig olyan körűnek és részletességűnek kell lennie, amilyent az adott szint vezetése megkíván.

Ugyanakkor a programozás *három szintje* — miután azok kölcsönösen is kapcsolódnak egymáshoz — *együttesen komplex programozási rendszert* alkotnak.

Az *országos programozás* népgazdasági szinten méri fel az építési szükségleteket és hangolja össze a kivitelező hatóságok kapacitásával. A *hatósági (középszintű) programozás* az egyes kivitelező hatóságok szintjén veszi számításba az építési igényeket, s ezeket a munkák különféle összetételének változásaiban hangolja össze a kivitelező vállalatok teljesítőképességével. A *vállalati programozás* a termelési feladatok és az erőforrások (munkaerő, gépek, anyagok) vállalaton belüli összehangolását biztosítja és egyben adatokat szolgáltat az alvállalkozói munkák előzetes felméréséhez és igényléséhez.

A programozás az *összehangolást* — mint arra már korábban is utaltunk — az *egyes szinteken eltérő részletességgel és módszerrel* oldja meg. Mindegyik szint közös jellemzője azonban, hogy az építési szükségleteket — ezen belül az egyedi beruházásokat stb. — a termelési lehetőségekkel úgy hangolja össze, hogy a termelési program végső fokon a beruházási programban meghatározott átadási határidőket és a kapacitások egyenletes kihasználását egyaránt biztosítsa.

A programozás folyamatát valamennyi szinten az építési szükségletek megismerésének módja határozza meg. Emiatt mind a hatósági (közép-

szintű), mind pedig a vállalati programozás több fázisra tagozódik<sup>1</sup>.

A *hatósági (középszintű) programozás* munkáját az eddigi tapasztalatok szerint a *fővállalkozói feladatok* vonatkozásában *három fázisban* helyes megszervezni:

Az *első fázis* a beruházási programok egyeztetésével kapcsolatos feladatokat foglalja magába, amelynek végeredményeként egy ún. *középszintű előzetes (távlati) program* kialakítására van lehetőség. Ez a program — amelynek kidolgozásába a kivitelező vállalatok a beruházási programok véleményezése útján kapcsolódnak be — a megfelelő előrelátás és a jövőbeni építési feladatok műszaki tartalmának befolyásolása szempontjából jelentős.

A *második fázisban* kerül sor a jóváhagyott beruházások építési részének megvalósításához szükséges kapacitások előjegyzésére és a kivitelező vállalatok előzetes kijelölésére. Az engedélyokmányok megküldésével *folyamatosan* bejelentett építési igények ismeretében egy olyan ún. *középszintű nagyvonalú (átfogó) program* kidolgozására nyílik lehetőség, amely építetető hatóságokként, kivitelezőnként, továbbá éves ütemezésben határozza meg az elkövetkezendő évek fővállalkozói feladatait.

A hatósági (középszintű) programozásnak ez a fázisa bizonyos mértékben már kapcsolódik a vállalati programozáshoz is, mégpedig az ún. *vállalati előzetes (tájékoztató) program* kidolgozásához. A kivitelezők — mint ismeretes — az előzetes kijelölések alapján kötik meg a kapacitásszerződéseket, és állítják be a munkákat előzetes programjukba.

A *harmadik fázisban* az éves (kétéves) építési igénybejelentések alapján alakítható ki az ún. *éves középszintű részletes program*. A teljes körű részletes program ma még nemcsak az engedélyokmányos beruházásokat, hanem az egyes építetető hatóságok, illetőleg kivitelező vállalatok valamennyi munkáját tartalmazza. Tekintettel azonban arra, hogy az értékhatár alatti beruházásokra és felújításokra a vállalatok a jövőben már keretkijelölést kapnak, az ilyen munkák ennél a programnál mellőzhetőek lesznek.

A részletes program — a Főigazgatóság gyakorlata szerint — *több fokozatban* készíthető el. Ezek a fokozatok — mint azt a későbbiekből is láthatjuk — szorosan kapcsolódnak a vállalati programozás három fázisához.

Az első fokozatban az építetető hatóságoktól beérkezett, de a kivitelező vállalatok által előzetesen véleményezett építményjegyzékek alapján alakítható ki az *első programváltozat*. Ez a változat képezi alapját a hatósági tárgyalásoknak, valamint — szükség szerint — az országos építőipari program kidolgozásához szükséges összesítőknak. Ezért ebben a stádiumban a program egyaránt tartalmazza még az építetető, és a kivitelező hatóság álláspontját is.

<sup>1</sup> Az országos programozás rendszerét ebből a szempontból e cikk keretén belül nem vizsgáljuk. Megjegyezzük azonban, hogy az országos, illetőleg a hatósági (középszintű) programozás folyamatának fázisai — sőt részben módszerei is — a jelenlegi gyakorlat szerint általában megegyeznek.



A hatósági egyeztető tárgyalások lebonyolítása után készülhet el a *program második változata*, amely már az egyeztetések során elfogadott valamennyi változást tartalmazza. Ez a változat szolgál alapul az éves tájékoztató kijelölésekhez és ezen keresztül a vállalati nagyvonalú (átfogó) program kidolgozásához.

A részletes program első két változata végeredményben csak programjavaslatnak tekinthető. Ezek a változatok ugyanis még az éves népgazdasági terv jóváhagyása előtt készülnek, s az egyes munkák éves ütemeit sem okvetlenül megegyező álláspontok alapján tartalmazzák.

A vitás kérdések rendezése után alakul ki a jóváhagyásra előterjesztett éves népgazdasági tervvel egyezően a *program harmadik változata*. E változat alapján adható ki a vállalatok éves fővállalkozói kijelölése, s kezdhető meg a vállalati részletes (kivitelezési) programok kidolgozása.

Ez a program a tervén első negyedévében általában még pontosításra szorul. A programnak ezt a *negyedik változatát* nevezzük korigált éves részletes programnak, miután ebben az egyes munkák éves előirányzatai már a tervszerűtlen áthúzódasokkal módosítva jelennek meg. Ennek alapján a vállalatok éves módosított fővállalkozói kijelölést kaphatnak, részletes (kivitelezési) programjuk pontosítása céljából.

A kivitelező hatóság részletes éves fővállalkozói programjához, illetőleg annak egyes változataihoz a *vállalatok közötti kooperáció* különböző mélységű szabályozása kapcsolódik.

Az összehangoló és irányító tevékenységnek ezt a részét, amely a hatósági (középszintű) programozás másik irányát juttatja kifejezésre nevezzük *koordinációnak*.

A középszintű koordináció célja az építőiparon belüli termelési kapcsolatok meghatározása az egyes fővállalkozói feladatok megvalósításában részt vevő vállalatok között. Ez a cél a különféle *alvállalkozói* részmunkák időbeni, területi és vállalatok közötti koordinálásával *két fázisban*<sup>2</sup> valósulhat meg.

Az *első fázisban* keretszámok formájában határozható meg a vállalatok közötti termelési kapcsolatok mértéke, az átjövő munkáknál az érvényben levő koordinációs terv, a tervévből kezdődő beruházásoknál pedig döntően a bázisadatok felhasználásával. Ezt az ún. *előzetes koordinációs tervet* mindenképpen az éves építési szükségletek bejelentését megelőzően kell kidolgozni, hogy a vállalatok az építményjegyzék aláírásakor már ennek ismeretében nyilatkozthassanak a tervévi kezdésre bejelentett munkák vállalásáról.

A *második fázisban* a végleges éves fővállalkozói program ismeretében kezdődhet meg a részletes koordinációs tervezés. Ennek kiinduló adatait tehát a középszintű részletes fővállalkozói prog-

<sup>2</sup> A jelenlegi gyakorlat szerint az említett két fázis közé iktatva még külön ún. *téli koordinációs terv* is készül, amely szintén keretszámok formájában szabályozza az alvállalkozói kapcsolatokat. Ez a terv átmeneti megoldásnak tekinthető, s mint ilyen a folyamatos programozás és koordináció megvalósulása után szükségtelenné válik.

ram harmadik változata és a vállalati részletes (kivitelezési) program alapján bejelentett alvállalkozói igények képezik. A kiadásra kerülő éves koordinációs terv egyben az alvállalkozók kijelölését is jelenti, a végrehajtásra ezáltal az alvállalkozók jogi és anyagi szankciókkal is kényszeríthetők.

A részletes koordinációs tervet a fővállalkozói feladatok módosításával szükségszerűen változtatni kell. Jelentősebb változtatásokra kerülhet sor az áthúzódasok miatt a középszintű részletes program negyedik változatának kiadása után.

Változtatásokat lehet — sőt helyes — végezni, ezenkívül minden negyedév végén, hogy a koordinációs terv a folyamatosság elvét érvényesítve mindenkor aktuális feladatokat írjon elő.

A hatósági (középszintű) programozás ismertett folyamatát a vállalati programozással összefüggésben az *I. ábra* szemlélteti. Az ábrán eltérő módon jelöltük meg a programozásnak azokat a fázisait, amelyeket a Főigazgatóság megalakulása óta gépesítettünk, s amelyekről a következőkben rövid ismertetőt adunk.

### III. A hatósági (középszintű) programozás gépesítése

Az ismertett folyamatrendszer alapján is megállapítható, hogy a programozási munka a Főigazgatóság szintjén lényegében *két irányú* tevékenységet jelent. *Egyrészt* a népgazdaság építési szükségleteinek felmérését kell elvégezni, s azokat mint fővállalkozói feladatokat a befejezési határidők előírása mellett a kivitelező vállalatok között kell felosztani. *Másrészt* az egyes építmények megvalósításában részt vevő, illetőleg az azokat kiszolgáló szervezetek termelési (alvállalkozói, szállítói, szolgáltatási) kapcsolatait kell meghatározni a befejezési határidők betartásának és a vállalatok közötti kooperáció egyensúlyának biztosítása mellett.

Ahhoz, hogy a programozás az említett feladatokat megoldhassa, menet közben igen sokféle összehangolást kell egymást követően, de végeredményét tekintve egy időben elvégeznie. Az alapvető összhangot az egyedi beruházások befejezési határideje, építési üteme, tervszolgáltatási határidői és az építőipari kapacitások egyenletes kihasználása jelenti. Ennek érdekében a program kialakítása során folyamatosan kell vizsgálni:

— az egyedi beruházások előkészítettségét, ezen belül a tervszolgáltatások módját és az egyes szakaszok, illetőleg építmények tervellátottságának várható időpontját,

— az építési szükségletek igazgatási területek szerinti megoszlását, és az adott területen rendelkezésre álló építőipari kapacitások nagyságát,

— a fővállalkozói munkák összetételét az építmények fajtája (építmény fő-, illetve alcsoportok) és technológiája (építési módok) szerint, a korszerű szerkezetgyártó bázisok tervévi teljesítőképességével összefüggésben,

— az építési feladatok jellegét (értékhatár feletti, vagy alatti beruházások, felújítások, technológiai szerelési munkák) és minősítését (kor-







mány által kiemelt, fizetési mérlegjavító stb.) s azoknak az egyes építetű hatóságok és kivitelezű vállalatok programján belüli arányát,

— az építési keretek és az építűipari kapacitások egyezűségét a programozott munkák volumenével, különös tekintettel az egyes területeken és vállalatoknál keletkezett feszűltűsegek megszűntetésére,

— az egy időben folyó munkák (építűshelyek) számának és a program szerinti átlagos építűsi időnek, s ezekhez kapcsolódva a tervében kezdűdű, illetűleg befejezűdű építűkezűsek számának alakulását,

— az egyes építűműnyek és azok különféle rész munkái ütemezűsének helyessűgét a tervszerű alvállalkozűi kooperáció létrehozhatűságának szempontjából.

Könnyű belátni, hogy ennyi tényezű egyűttes mérlegelűse az ún. hagyományos módszerekkel és eszközökkel megoldhatatlan feladatot jelentene. A lyukkártya-technikás gépi feldolgozás azonban képes volt viszonylag gyorsan szolgáltatni a különféle dimenziójű összehangoláshoz szűksűges összerűtűket, s eközben a kártyákon az összhang megteremtűse miatt folyamatosan végrehajtott változtatásokat is átvezette, s azoknak a követekezű szempont szerinti összehangolásra gyakorolt hatását is kimutatta.

A programozás gépesítűse ugyanakkor megkövetelte, hogy mind a fűvállalkozűi, mind pedig az alvállalkozűi építűsi szűksűgletek bejelentűsének rendjét a lyukkártya-technika igényeinek megfelelűen alakítsuk át. Emiatt 1965. évtűl a fűvállalkozűi munkákra formájában, de részben tartalmában is új „*építűsi igénybejelentű lap*”-ot, az alvállalkozűi rész munkák kapacitási igénylűsére pedig ún. „*koordinációs törzslap*”-ot rendszeresítűnk. (Az elűbbit a 11/1964. (Tg. É. 13.) OT. sz. utasítás valamennyi építűtetűre vonatkozűan követelezűen rendelte el.)

### 1. A fűvállalkozűi program kidolgozása lyukkártya-gépeken

Az *építűsi igénybejelentű lapok* (építűműnyjegyzűek) a gépi feldolgozás követeleműnyeinek megfelelűen tartalmazták a konkrét építűipari munkáknak mindazon jellemzűit, amelyek az építűsi szűksűgletek és az építűipari kapacitások több dimenziűs összehangoláshoz a különbűzű szinteken késűbb szűksűgesek voltak. Az egyes jellemzűket minden esetben kűdszámok fejeztűk ki (a fűvállalkozűi program kidolgozásához 15-fűle számrendszert alkalmaztűnk), s ezáltal az igények elsűdleges felűlvizsgálata után a kártyák lyukasztása az igénybejelentű lapról közvetlenül történhetett.

A felűlvizsgált és a Fűigazgatűság álláspontjával kiegészítűt igénybejelentű lapokrűl az ÉM Számítástechnikai és Űgyvitelgépésítűsi Vállalat (SZÁMGÉP) kűtfűle kártyát készített.

a) *Szűveg-vezűrkártyák*-ba lyukasztották be: az építűkezés megnevezűsét és helyét, az építűtetű hatűság számát és a sorszámot (ezek egyűtűtesen adták az ún. *munkaszámot*), továbbá a kivitelezű, a tervezű, a minűsítűs, a jelleg, a földrajzi terület

és a teljes beruházás pénzügyi forrásának és ütemezűsének kűdszámát. Ezek a kártyák értékadatokat tehát nem tartalmaztak, szerepűk az volt, hogy az igények, majd késűbb a program tèteles kiíratakor (vállalati kijelölűsek, építűtetű hatűságok, tervezűvállalatok, földrajzi területek szerinti tèteles jegyzűek) a szűveges megnevezűs adatait szolgáltatassák.

b) *Program-tételkártyák*-ba lyukasztották be egyrészt mindazokat az adatokat, amelyeket a szűveg-vezűrkártyák is tartalmaztak — kivève az építűkezés megnevezűsét és helyét — másrészt az építűkezés értékadatait, nevezetűsen a teljes generál kivitelezűsi értékűt, a tervét megelűzű év végűg várható teljesítűt, a tervűi igényt, illetűleg elűirányzatot, majd a tervét követeű év és az azt követeű évek elűirányzatát. A kártyákon szerepeltek ezenkűvűl azok a jellemzűk, amelyeket a szűvegkártyák nem tartalmaztak, így pl. az építűműny fajtájára, a tervdokumentáció szolgáltatásának módjára, jellegűre és szállítási határidejűre, valamint a lakásoknál még az építűsi módra, a szintszámra, az egyes építűműnyek ütemezűsére és a lakászámszűra vonatkozű adatok.

A program-tételkártyák a lakásépítűkezűsek-nél épűletenként, míg az egyéb munkáknál beruházásonként készűltek. Az utűbbiaknál a kártyák száma azonban az adott beruházás építűsi munkáin dolgozű fűvállalkozűk számától is függűt.

A kártyák az éves közűpszintű részletes program III. változatának kidolgozásáig a Fűigazgatűság álláspontján kűvűl az építűtetű hatűságok igényűt is tartalmazták. A veleműnyeltűrészek okát a kártyákon külön kűdszám jelezte. A program véglegesítűse után a kártyák tervűi elűirányzatként már csak a jűvűhagyott összegeket tartalmazták, de egyidejűleg tovább bűvűltek az evkűzi változások okok szerinti feldolgozást szolgálű ún. változási pozicűiával.

A gépi feldolgozás az éves közűpszintű részletes program kidolgozásának egyes fokozataiban e kártyák különféle szempontok szerinti rendezűsével, a hatűsági tárgyalásokhoz szűksűges tèteles jegyzűek és a menet közbeni összehangolás során nélkülűzhetetlen összesítűt adatok táblázásával biztosította a programozás érdemi és technikai lebonyolítást.

Az egyeztetű tárgyalásokon, majd késűbb az éves terv jűvűhagyása során bekövetkezett változásokat minden esetben már a gépi úton készűlt ún. tèteles javítűjegyzűeken vezettűk át. Ez a jegyzűk a valűságban mindig az elűzű (I., II. vagy III.) programváltozat átjavítást, ennek alapján a kártyák javítást és a követekezű (II., III. vagy IV.) változat kiírataát (elkészűltűt) jelentette. Az átjavítások rendszerint a hatűsági tárgyalások és a különbűle összesítűt táblázatok alapján végzett összehangolű munka eredműnyeként alakultak ki. Jűllehet a programozást nagyon magas (kb. 10 000) tèteleszámmal kellett végezni, s az egyes fokozatok közötti változások száma is jelentűs volt (nűhány esetben elűrte a tèteleszám 50%-át), az ismételt gépi feldolgozások elűkészítűse viszonylag gyorsan és egyszerűen volt végrehajthatű.



Az éves részletes fővállalkozói programról a gépek 15-féle, ún. *alaptáblázatot* készítettek. (Egyes változatoknál a táblázatok száma természetesen ennél kevesebb volt.) Ebből 4 tételesen, 11 pedig különböző jellemzők szerint összesítve tartalmazta a Főigazgatóság vállalatának fővállalkozói feladatait. *Tételes program* készült: építetű hatóságoként, kivitelező vállalatoként, (fővállalkozói kijelölések), valamint a tervezővállalatok és a földrajzi területek szerint. *Programösszesítések* készültek mindazon jellemzők szerint, amelyeket a kártyaterveknél ismertettünk.

Az alaptáblázatokon kívül ún. *kombinatív több dimenziós táblázatok* is készültek az építkezések jellemzőinek legkülönbébb változataiban. Ilyenek voltak pl.:

— a tervszolgáltatási módokon belül a tervszállítási határidők,

— az építménycsoporton belül az építési módok, azon belül az egyes építmények ütemezése (csak lakásokra),

— a földrajzi területeken belül a kivitelező vállalatok,

— a kivitelező vállalatokon belül a munkák jellege, azon belül ütemezése,

— az építetű hatóságokon belül a munkák jellege, azon belül a tervszállítási határidők stb. szerint összesített táblázatok. Ezek jelentősen segítették elő az összehangoló munka eredményességét, s nélkülözhetetlen adatokat szolgáltattak az éves vállalati tervjavaslatok tárgyi alapon történő kialakításához, majd elbírálásához.

## 2. A koordinációs terv gépi feldolgozása

A *koordinációs törzslapot* a vállalatoknak a fővállalkozói kijelölésekben szereplő valamennyi építményről el kellett készíteniök. A törzslap fő része az építmény munkanem-bontását és annak ütemezését tartalmazó mező, amelyet a vállalatok *reprodukciós berendezés* segítségével lefényképeztek, majd az előhívott negatívokat gépi feldolgozás céljából a Főigazgatósághoz továbbították. Ellenőrzés után a kártyák lyukasztása a SZÁMGÉP-nél *leolvasó berendezés (dokumátor)* segítségével közvetlenül a filmekről történt.

A filmek alapján az építmények minden koordináció alá vont munkaneméről külön ún. *munkanem-kártya* készült, amely a fő- és alvállalkozó száman túlmenően tartalmazta mindazokat az adatokat amelyek az alvállalkozói munkák (ideértve a fővállalkozók vertikális részlegeinek munkáit is) *területi, munkanemenkénti és időbeni* (negyedéves) koordinálásához szükségesek voltak. A munkák megnevezésének és helyének kiírásához munkaszámon párosítva itt is a fővállalkozói programszöveg vezérkártyáit használtuk fel.

A koordinációs terv kidolgozása és a kártyák ennek megfelelő javítása után az *alvállalkozói kijelölések* is gépi úton készültek el.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> A koordináció gépesítésének részletesebb ismertetését *Borbás József—Papp Aladár*: „A programozás és a koordináció gépesítése” című cikke tartalmazza, amely az *Építészeti Szemle* 1965. évi 7. számában jelent meg.

## 3. Éves lakástervek készítése lyukkártyagépek segítségével

Amíg a fővállalkozói programozás és az alvállalkozói koordináció gépi feldolgozása terén a Főigazgatóság már közel kétéves tapasztalattal és jelentős eredményekkel rendelkezik, addig a főigazgatósági, illetőleg vállalati éves lakásatadási és lakáskezdési tervek kidolgozásában még csak a gépesítés első — de módszereiben máris kialakulnak tekinthető — próbáját végezzük. Az éves lakásterveket első ízben 1966. évre vonatkozóan dolgozzuk fel gépeken. A gépi feldolgozás e cikk lezárásakor még folyamatban van, eddigi eredményei azonban máris kielégítőnek mondhatók.

Az éves lakástervek gépi úton történő elkészítését egy elméleti és egy gyakorlati szempont indokolja. *Egyrészt* a tételes lakásatadási és kezdési tervek összeállítása lényegében a programozási munka részeként fogható fel, s mint ilyen a programozás komplex gépesítésének fogalmkörébe tartozik. *Másrészt* e tervek helyes kidolgozása során is többrendbeli összehangolást kell végezni, ami az adatok állandó változásával, ezek következményeinek folyamatos mérlegelésével jár együtt. A sokoldalú összhang megteremtéséhez tehát itt is szükség van gépekre.

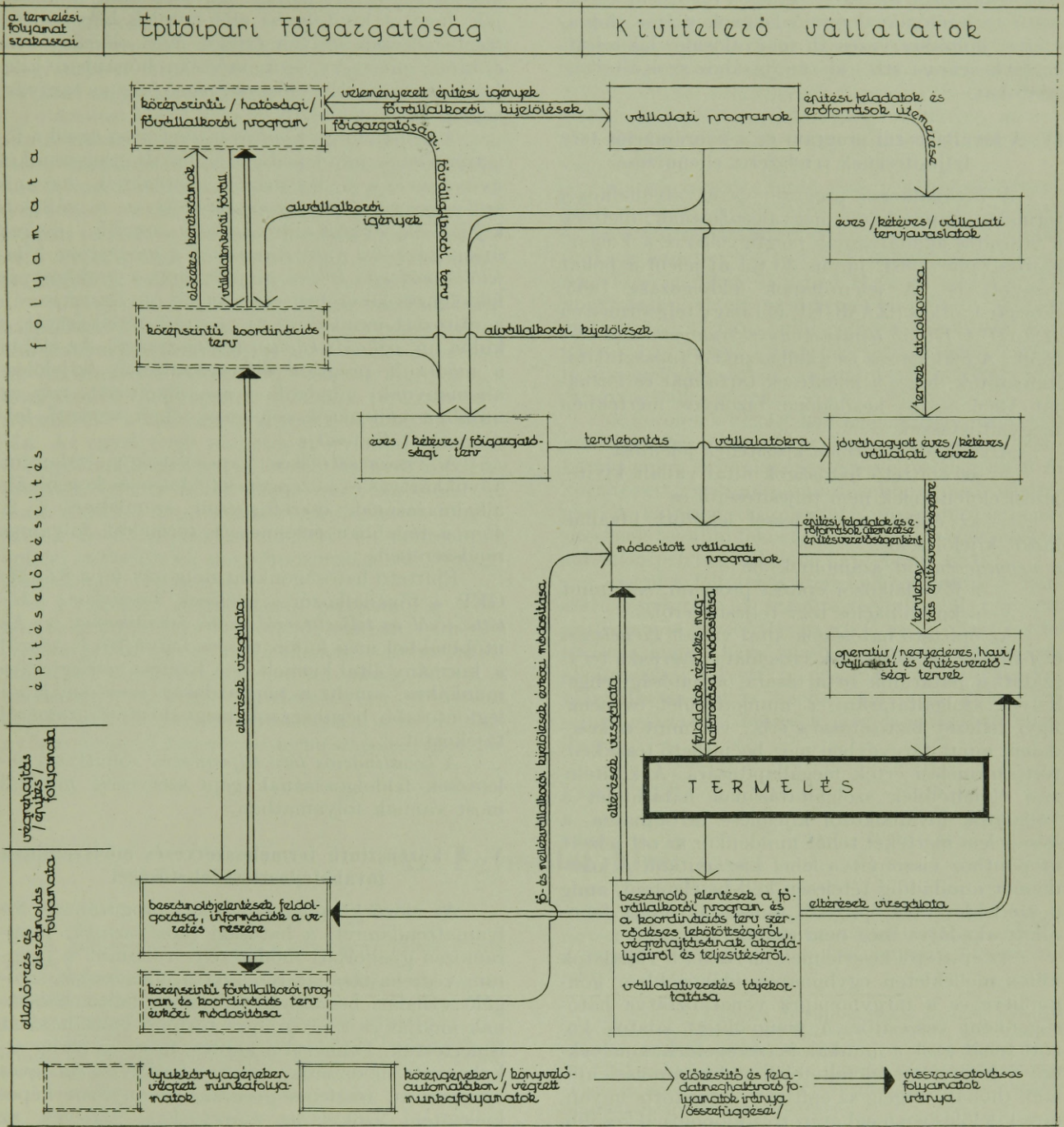
Az éves lakástervek kidolgozásának alapját a középszintű részletes program III. változata, azaz az éves fővállalkozói kijelölések képezték. A vállalatok csakis ennek ismeretében tudják éves lakásterv-javaslatukat a népgazdasági igények szem előtt tartásával megtenni.<sup>4</sup> További követelmény volt, hogy az ezzel kapcsolatos vállalati munka a gépi feldolgozás előkészítési igényeinek kielégítése mellett csökkenjen. Megállapítható, hogy az 1966-os év vonatkozásában a lakásatadások és indítások tervezése terén valamennyi fent említett követelménynek sikerült eleget tenni.

Az előző évek gyakorlatától eltérve 1966. évre ún. *lakásatadási és lakáskezdési terv-munkalapokat* rendszeresítettünk. Azokat az adatokat, amelyeket a programozás szöveg- és tételkártyái is tartalmaztak, a munkalapokra gépi úton irattuk ki. Az ily módon félig kitöltött munkalapokat kiegészítés — a kezdés-befejezés évének és hónapjának megtervezése, az egyes épületek jelének és néhány egyéb adatnak a beírása — céljából a vállalatok kapták meg. A kiegészített és a Főigazgatóságnak visszaküldött munkalapot tekintettük a vállalatok lakásterv-javaslatának.

A munkalapokat felülvizsgálat után gépi feldolgozásra adtuk át. Ennek alapján lyukasztotta a SZÁMGÉP az ún. *lakásterv kártyákat* épületenként. A kártyák *lyukasztás után* a következő adatokat tartalmazták: a lakáscsoport számát, a munkaszámot, az épület jelét (csak telepi építkezés esetén), a termelés-szervezés módját, a föld-

<sup>4</sup> A korábbi évek gyakorlata ettől eltért. A vállalatok lakásterv-javaslatukat — még 1965. évre vonatkozóan is — a beruházói igénybejelentések alapján állították össze, s emiatt az végül igen nagy mértékben tért el a később kijelölt éves feladatoktól. A különbség természetesen nem a lakásterv és a szükségletek eltéréseiből, hanem döntően a beruházói igénybejelentések megalapozatlanságából adódott.





rajzi területet, az építmény alsoport-, illetve szintszámot, az építési módot, a kezdés-befejezés időpontját és a lakásszámot. Gépi számítással került a kártyákba az építési időtartam hónapban kifejezve és a megfelelő negyedév oszlopába a tervezett átadás, illetve kezdés lakásszáma. A lakás-terv-kártyák értékadatot tehát nem tartalmaztak. Tételes táblázatok készítésénél az építkezések megnevezésének és helyének kiírására itt is a programozás szöveg-vezérekártyái szolgáltak.

A gépi feldolgozás technikai lebonyolítása a fővállalkozói munkáknál ismertetett módon történt. A lakásátadási és kezdési tervek is több lépésben alakultak ki. A menet közben végrehajtott változ-

tásokat itt is mindig a legutóbbi tételes jegyzéken vezettük át, ezek alapján történt meg a kártyák javítása.

A változtatásokat a vállalatokkal lefolytatott tárgyalások mellett azok az összesítő táblázatok alapozták meg, amelyek a negyedéves átadások, illetve kezdések arányáról, valamint az építési időtartamok átlagos és differenciált (építési módon belül szint- és lakásszám) alakulásáról tájékoztattak.

Végül gépi úton írtattuk ki a tételes lakásátadási és lakásindítási terveket is vállalatonként és építető hatóságokként negyedéves bontásban. A végleges tervről ezután különféle összesítő táb-



látatok is készültek, amelyek a legfontosabb műszaki-gazdasági mutatók (átlagos építési idő, korszerű technológiával épülő lakások száma, folyamatos építésszervezéssel megvalósuló lakásépítkezések aránya stb.) kiszámításához szolgáltatott adatokat.

#### IV. A fővállalkozói program és a koordinációs terv teljesítésének rendszeres ellenőrzése

A fővállalkozói program és az alvállalkozói termelési kapcsolatok megvalósulásának, illetőleg a teljesítés akadályainak megfigyelésére a Főigazgatóság már 1964. június 30-tól új jelentőlapokat vezetett be. A jelentőlapok feldolgozása 1965. február 1. óta a SZÁMGÉP-nél nagy teljesítményű ASCOTA 170/55 típusú könyvelőautomatákkal történik. A feldolgozás és a felhasználás tapasztalatai indokolták, hogy a jelentések tartalmát és formáját 1966. évtől kezdődően bizonyos mértékben megváltoztassuk.

A vállalatok havonta készítenek jelentést

— az építető hatóságok által vállalt kivitelezési előfeltételek nem teljesítéséről és

— az építési szerződéssel lekötött fővállalkozói kijelölésekről

s negyedévenként számolnak be

— a fővállalkozói építési program, valamint

— a koordinációs terv teljesítéséről.

Az építető hatóságok által vállalt kivitelezési előfeltételek teljesítésének vizsgálata kiterjed a tervszállítási határidők betartására, a hatósági engedélyek szolgáltatására, a munkaterület és pénzügyi fedezet biztosítására stb., valamint a késedelem miatt tárgyévben még beépíthető (csökkentett) termelési érték megállapítására. A kivitelezési előfeltételek szolgáltatásának határidejét a vállalatok fővállalkozói kijelölése tartalmazza, a késedelem mértékét tehát mindenkor az ott jelzett időponthoz viszonyítva lehet kiszámítani. A késedelmet mindaddig tételesen kell bejelenteni, amíg a szerződéskötés építetői mulasztás miatt fennállott akadály meg nem szűnik.

Az építetői késedelmek mértékét a vállalatok külön mellékleten egyhónapos időközökben, göngyöltve és a tárgyhónapra vonatkoztatva hatóságokként összesítik. A göngyöltött adatok között tehát azok a munkák is szerepelnek, amelyeknél a kivitelezés előfeltételeit a beszámolási időszak (hónap) végéig az építető biztosította ugyan, de a kijelölésben meghatározott időpontnál később.

A beérkezett jelentéseket a könyvelőautomatákon több változatban dolgoztatjuk fel. Így pl. tételes (munkánkénti) jegyzékek készülnek építető hatóságokként, a kormány által kijelölt és fizetési mérlegjavító beruházások külön megjelölésével. Ezek alapján tájékoztatjuk az egyes hatóságokat az irányításuk alá tartozó beruházók mulasztásairól, valamint arról, hogy a késedelmek miatt az éves előirányzatokat milyen mértékben kell csökkenteni. Készíthetők munkánkénti jegyzékek a tervezők szerint is, amelyek a tervezés meggyorsítását célzó közvetlen intézkedésekhez használhatók fel.

A jelentések gépi összesítői viszont arra adnak választ, hogy a fővállalkozói program teljesítését

a beruházói késedelmek hatásaként milyen mértékben befolyásolták. Az összesítők kimutatják, hogy a kivitelezési előfeltételek hiánya egyrészt összesen milyen értékű éves előirányzatot érintett, másrészt azok mértéke hónapban kifejezve a beszámolási időszak (végső fokon a tárgyév) végéig hogyan alakult.

A szóban forgó jelentés visszahatása mind a főigazgatósági, mind pedig a vállalati programokra nyilvánvaló. A beruházói késedelmek ugyanis szükségszerűen programmódosítást és a vállalati kijelölések évközi változtatását vonják maguk után. Ezeket a változtatásokat a programon a kijelölés-módosító levelek alapján már a lyukkártyás feldolgozás keretében vezetjük át. Ennek során a változott munkákról új program-tételkártyát, s külön ún. változás-kártyát lyukasztanak. Az előbbi a módosult program előirányzatának (kijelölés-állománynak) mindenkori megállapítását, míg ez utóbbi a változások értékének okok szerinti feldolgozását biztosítja.

A visszacsatolós kapcsolatokat, valamint a lyukkártyás és középgépes feldolgozás kombinált alkalmazásának összefüggéseit szemlélteti a 2. ábra a tágabban értelmezett termelési folyamat rendszerében.

Építető hatóságokként dolgozza fel a SZÁMGÉP a fővállalkozói kijelölések szerződéses lekötöttségéről és teljesítéséről szóló jelentéseket is. Az utóbbiakból még külön tételes kigyűjtés is készül a kormány által kiemelt és a fizetési mérlegjavító munkákra, amely a népgazdaság szempontjából legfontosabb beruházások megvalósítási üteméről tájékoztat.

A koordinációs terv teljesítésére vonatkozó jelentések feldolgozásának gépi szervezési munkái most vannak folyamatban.

#### V. A középszintű termelészervezés módszereinek továbbfejlesztési lehetőségei

Az előzőekben az építőipari programozás folyamatrendszerét, a hatósági (középszintű) programozás gyakorlati módszereit, valamint a program végrehajtásának rendszeres ellenőrzését szolgáló vállalati beszámoló jelentések felhasználásának módját és a programra történő visszahatását ismertettük. Felmerül a kérdés, hogy az eddig alkalmazott módszerek, mindenekelőtt az ún. éves középszintű részletes program mennyiben képes kielégíteni azokat az alapelveket, amelyek az 1966. január 1-vel bevezetett új beruházási és építőipari tervezési rendszert jellemzik.

Nem szükséges annak bizonyítása, hogy az új rendszer a vállalati programozás szerepét a korábbi évekhez képest jelentősen fokozta. Az egyes beruházások tervszerű átadását, a munkák rangsorolását és a kapacitások egyenletes, koncentrált foglalkoztatását csakis a programozás segítségével lehet gyakorlatilag megoldani. Ugyanakkor ebben a munkában a középszintű (hatósági) programozás súlya is megnövekszik. Javítani kell elsősorban a főigazgatósági programozás folyamatosságát, s fokozódó mértékben kell érvényesíteni a használatiértékek termelésére irányuló ún. építményszemléletet. Azok a módszerek, amelyeket az éves



középszintű részletes program kidolgozása során alkalmaztunk, a jövőben ezeket a követelményeket is keléghíthetik.

Mint arra már utaltunk, a Főigazgatóság éves programja a *tervén építési előirányzatán* kívül a tervévet megelőző évek, az *átmenő munkáknál pedig a tervévet követő év és az azt követő évek előirányzatait*, valamint az egyes beruházások *befejezésének évét is* tartalmazza. (A tervévet követő év feladatait a koordinációs terv is előírja.) Az éves program tehát — elnevezésével ellentétben — tulajdonképpen több éves program, jöllehet a tervévet követő évekre csak a folyamatban levő (átmenő) beruházások beépítési értékét irányozza elő.

A program a következő évben kezdődő beruházásokkal később, az adott év állóeszköz-fejlesztési tervének kialakításával párhuzamosan egészül ki. Az átmeneti időszakban ezeket a munkákat a középszintű nagyvonalú (átfogó) program irányozza elő a beérkezett engedélyokmányok alapján. Az egyes évek részletes programja, valamint a nagyvonalú (átfogó), illetőleg az éves részletes program között tehát *folytonossági kapcsolat* áll fenn. Ennek a kapcsolatnak az erősítése — a módszerek továbbfejlesztése mellett — döntően az építési szükségletek megalapozottságának és megismerésének függvénye.

A hatósági (középszintű) programozás lyukkártya-gépesítése a kezdeti időszakban felmerült számos gyakorlati nehézség ellenére is elvitathatatlanul bebizonyította a gépesítés összes előnyét a termelés-szervezésben. Mindezeket az előnyöket egy rövid cikk keretében részletesen, a teljes meggyőzés erejével ismertetni természetesen, igen ne-

héz. Nem lehet azonban vitás, hogy a gépesítés végső fokon az építőipari termelés szervezésében is minőségi változáshoz vezet. A lyukkártyás feloldozás megteremtette az *egyik* legfontosabb előfeltételt ahhoz, hogy a jövőben a mindenkori építéspolitikai célkitűzések függvényében tudjunk optimalizálni a termelékenység növelésére, az építési idő rövidítésére, vagy a költségszint csökkentésére.

Ennek természetesen még további előfeltételei is vannak. A feladatokra orientálódó tervezés és az erőforrás-számítás érdekében mindenképp szükség lenne egy olyan, a középszintű termelés-szervezés igényeit kielégítő *normatívarendszer* kidolgozására, amely az építményfajtákon belül az építési módra, azon belül pedig a készütségi szakaszok egy millió forintjára vetítve adná meg a munkanem-összetételt, valamint a specifikált idő- és anyagszükségletet.

A feltételek között kell megemlítenünk a *számitókapacitás* fokozását is. Ismeretes, hogy a lyukkártyagépek számolóképesége viszonylag lassú és korlátozott, optimumszámításokhoz nem elégséges. A hatósági (középszintű) programozás gépesítésének további fokozása ezért csakis *elektronikus számológépek* segítségével képzelhető el.

Végül a feltételek közé kell sorolnunk a korszerű ügyvitel- és számítástechnikával párosult *programozás és a vezetés kapcsolatának közvetlenebbé tételét is*, hogy a hagyományos, ún. rutinmódszerek alkalmazása helyett a programozás ténylegesen elfoglalhassa azt a helyet, amely a különböző szintű gazdasági döntések megalapozásában megilleti.

## Az Egyesület hírei

### *A területi csoportok hírei*

A *Békéscsabai Csoport*nál a következő rendezvények voltak:

- november 18-án Magó István tartott élménybeszámolót kubai tanulmányútról,
- november 30-án műszaki filmeket vetítettek,
- december 3-án vezetőségi ülés volt, melyen az elmúlt év munkáját értékelték, és az 1966. évi munkatervet tárgyalták meg,
- december 14-én klubestet rendeztek.

\*

A *Székesfehérvári Csoport* által szervezett építőművészeti előadássorozat keretében

- december 1-én Heim Ernő városaink jelenéről és jövőjéről,
- december 15-én Farkasdy Zoltán Lakóháztól a gyárig címmel tartott előadást.

A Székesfehérvári Műszaki Hetek keretében az egyesület részéről november 25-én Kelecsényi Zoltán tartott előadást Alumínium az építészetben címmel.

\*

A *Miskolci Csoport* november 20. és december 5. között Lakás 1965. címmel kiállításrendezést, melyen a korszerű lakásépítés eredményeit mutatták be.

A csoport keretében december 8-án Bartus György tartott előadást a Fém munkás Vállalat által gyártott és a közeljövőben gyártható fém nyílászáró szerkezetekről.

\*

A *Soproni Csoport* december 2-án tartott vezetőségi ülésén értékelték az 1965. évi munkát, és foglalkozott az 1966. évi célkitűzésekkel.

December 8-án Zoltán László tartott Sopronban előadást, amelyen az öregek lakásproblémájának néhány külföldi megoldását mutatta be.

\*

A *Szegedi Csoport*nál november 29-én Biczók Imre tartott előadást az USA-ban tett tanulmányútról. December 14-én a Csoport külföldi vendéget fogadott. De Negri Károly (Jugoszlávia) tartott előadást Subotica városrendezéséről.

\*

A *Nyíregyházi Csoport* december 8-án előadóestet rendezett. Ezen Réthy József a gyümölestárolók tervezéséről beszélt.

\*

A *Győri Csoport*nál november 30-án Pintér József számolt be a Győr, Bartók Béla úti építkezés tapasztalatairól.



# A vállalati programozás továbbfejlesztésének lehetőségei

SZABÓ FERENC

Az építőiparra háruló feladatok gyors ütemű növekedése arra ösztönzi a műszaki és gazdasági szakembereket, hogy tevékenységüket olyan eszközök, illetve módszerek kialakítására és széles körű alkalmazásának megszervezésére irányozzák, melyek a termelés élő- és holtmunka-ráfordításának hatékonyságát számottevően növelik.

Különösen nagy szerepe van a műszaki és gazdasági szakemberek együttműködésének a termelés szervezésében. Ennek célja, hogy a termelés három alapvető tényezőjének — az emberi munkának, a munkatárgyaknak és a munkaeszközöknek — megfelelő arányát megteremtse az építőipari termelő folyamatban.

Az építőipari termelőerők leghatékonyabb felhasználására, valamint az építkezések gyors és gazdaságos kivitelezésére irányuló célkitűzéseket csak úgy lehet összehangolni, ha a termelőerők kihasználását, valamint az építési feladatok megvalósításának folyamatát azonos módszerekkel, egymással összefüggésben határozzuk meg.

A termelési módszerek helyes megválasztását, a gazdaságos termelés biztosítását csak magas színvonalú vezetési módszerek kialakításával oldhatjuk meg. A termelés-irányítás fejlesztésére utal az MSZMP Központi Bizottság 1964. február 20-i, az építőiparral foglalkozó határozata is, amely előírja, hogy „Az építőipari vállalatok és irányító hatóságai a munkák helyes programozásával, a munkahelyi szervezés fejlesztésével és a pontosabb anyagellátással teremtsék meg a kivitelező munka jobb feltételeit, amelyek egyben megalapozzák a munkafelelem megszilárdítását.”

Ezen feladatok maradéktalan végrehajtását célozza az építőipari termelésprogramozás gyakorlati alkalmazásának széles körű kiterjesztése, amelynek érvényre kell jutnia mind munkahelyi és vállalati, mindpedig hatósági szinten.

A termelésirányítás különböző szintjein végzett programozás az építéssel kapcsolatos folyamatok térbeni és időbeni lefolyását határozza meg úgy, hogy folyamatoknak tekinti az eszközfelhasználás és a termékibocsátás (épületátadás) mozzanatait is. A feladatok és az eszközök összhangja, egyensúlya tehát nem egy statikus állapot jellemzője, hanem a térben és időben lejátszódó (térbeni és időbeni kiterjedéssel rendelkező) folyamatoké.

A programozás minden esetben különböző folyamatok, tevékenységek tartalmának, időtartamának, eszközszükségletének, eredményének, illetve e folyamatok egymáshoz viszonyított kapcsolatának meghatározását jelenti. Mint tevékenység abban különbözik a szoros értelemben vett termelészervezéstől, hogy fő funkciója a folyamatok fentiekben részletezett meghatározásához kapcsolatos elhatározások kialakítása — szemben a termelészervezéssel —, melynek fő funkciója az elhatározások végrehajtásának megszervezése. Ilyen értelemben a termelés programozása átmenetet jelent a gazdasági tervezés és a tervek végrehajtására irányuló szervezőmunka között.

Az építőipari termelészervezés fogalmát, illetve problémakörét nem helyes csupán az építéshelyi termelőtevékenység megszervezésére korlátozni, hanem ki kell terjeszteni mindazon tevékenységekre, amelyek a termelés körülményeinek meghatározását célozzák, függetlenül attól, hogy e tevékenységek milyen szinten folynak. Egységes elméleti koncepció alapulva kell szervezni a termelőtevékenységet, illetve a termelési kapcsolatokat a már említett munkahelyi, vállalati és hatósági szinten.

Ennek az egységes koncepciónak a lényege, hogy a jóváhagyott tervekben kialakított mérleg-szerűséget a feladatok és az ezek megvalósítására szolgáló eszközök között, a tervek végrehajtása során folyamatosan is biztosítani kell.

Az építőiparban a speciális sajátosságokból adódóan a termelés tényezői között fennálló helyes arányok betartása igen bonyolult feladatot jelent. Ennek oka többek között az is, hogy az építőiparban a termék helyhez kötött, így a termelőszervezetnek mozgatni a szétszórtan jelentkező építéshelyeknek megfelelően. Még abban az esetben is, ha az építkezések előkészítése és szervezése a fejlett termelészervezés követelményeinek megfelelően a vállalati központban történik, a termék helyhez kötöttségénél fogva mindig más-más helyre szerveznek.

Mindezek a körülmények különösen indokoltá teszik az építőiparban a termelészervezési módszerek továbbfejlesztését. A fejlesztésre irányuló törekvések fő célkitűzése olyan módszerek kidolgozása és alkalmazása, amelyekkel a termelési tényezők közötti helyes arányok folyamatos betartása, a gazdasági tervező, illetve termelészervező tevékenység különböző szervezési szintjein egyaránt biztosítható.

## *A programozás feladatai*

A vállalati programozás bevezetését az építésügyi miniszter 8/1960. sz. utasítása rendelte el. Bevezetésekor a „spontán szervezés” hívei — az építőipar sajátosságaira, speciális helyzetére hivatkozva — vitatták, sőt még ma is vitatják, hogy az építőiparban a munkát előre meg lehet szervezni, különösen vállalati szinten. Indoklásokkal felhozták — és felhozzák — az építési program kialakítása körüli nehézségeket, a gyakori módosításokat, a tervdokumentáció-hiányt, az építőipar egyedi jellegét stb. Kétségtelen, hogy ezen tényezők még hosszú ideig megnehezítik az építőipari vállalatok tervszerű munkáját, ezen keresztül elsősorban a vállalati programozást is. Azonban ezekre való hivatkozással nem mondhatunk le a szervezésről az építőiparban, sőt éppen — többek között — ezen tényezők is szükségessé teszik, hogy végre számba vegyük lehetőségeinket. Éppen a vállalati programozás feladata, hogy a vállalat lehetőségeit helyesen felmérve feleletet adjon arra, mire képes a vállalat, továbbmenőleg az egész



építőipar, s így megteremtse az építőipari kapacitás felmérésének alapját.

Felvetődik a kérdés, hogy mit értünk végső fokon vállalati programozáson.

A vállalati programozás az egyidőben folyamatban levő építkezések és a megvalósításukhoz szükséges anyagi eszközök, valamint a vállalat rendelkezésére álló erőforrások — munkaerő, anyag, gép — vállalati szinten való összehangolását jelenti.

A vállalati programozás feladata tehát :

a) A vállalat építkezéseinek összehangolása oly módon, hogy biztosítsa a munkák egyenletes ütemezését, a koncentrációt, az egyidőben folyamatban levő építkezések számának és az építési időnek a csökkentését.

b) A vállalat erőforrásainak — munkaerő, anyag, gép — egyenletes és tervszerű felhasználását, illetve foglalkoztatását.

c) Az építőipar idényszerűségének megfelelően olyan munkaütemezés, amely belső munkaterületek megteremtésével biztosítja a munkások téli foglalkoztatását.

d) A vállalat különböző termelőegységeinek, úgymint az építésvezetőségek és a szak-, szerelőipari részlegek, valamint a segédipari üzemek munkájának az összehangolását.

e) Az alvállalkozói munkák egymással és a fővállalkozók által végzett munkákkal való összehangolását.

f) A szerződéssel lekötött és a szabad kapacitás folyamatos nyilvántartását.

Fentiekből kitűnik, hogy a feladat igen sokrétű. A programozás az építőiparban sok tényező figyelembevételét, a lehetséges variánsok közül az optimális kiválasztását követeli meg és kiterjed nem csak a kérdéses vállalat, hanem a kooperáló szervek tevékenységére is. Alapja kell legyen a szerződéskötésnek, a vállalati és az operatív tervezésnek, az anyag- és munkaerő-gazdálkodásnak, az operatív termelést irányító munkának stb.

A felsorolt feladatok sokrétűségére és a felmerülő különböző objektív nehézségekre való hivatkozással az építőipari vállalatok programozása igen sok esetben csak formális jellegű és nem teremtette meg a termelésszervezés azon fő célkitűzéseit, hogy az egész vállalat termelési feladatának komplex szervezési ütemterve legyen.

Kísérletek jelentős számban folynak — az egyes vállalatoknál —, de jelentős előrehaladásról nemigen beszélhetünk. Azt azonban, hogy jó irányú törekvések már mutatkoznak, azt nem lehet vitatni. Azok a vállalatok, amelyek a programozási tevékenységgel már eddig is foglalkoztak, maguk jöttek rá, hogy programozás nélkül nem képzelhető el céltudatos és hatékony termelésszervezés. Mivel a programozási munkának igen nagy a jelentősége, kérdés az, lehet-e minden vállalatnak egyforma módszer alkalmazását előírni. Véleményem szerint az alapelvek minden területen betarthatók, módszer tekintetében azonban külön kell választani a különböző profilú vállalat termelésszervezését és az ezt segítő programozási munkát.

Minden kétséget kizáróan az eddig szerzett tapasztalatok arra utalnak, hogy az építőiparban is szükségszerű — az ipari vállalatokhoz hasonlóan, de attól eltérő tartalommal — a programozási munka szétválasztása, mégpedig a kétütemű programozás bevezetése útján. A kétfázisú programozás menete a következő :

— először készüljön egy nagyvonalú program,

— majd a nagyvonalú programmal összhangban egy részletes program, ami már az operatív tervezés alapját képezi.

### *Nagyvonalú program*

A nagyvonalú programban kell megteremteni — főbb arányaiban, elsősorban vállalati szinten — a rendelkezésre álló erőforrások és a vállalat által elvégzendő építési feladatok összhangját, mely biztosítja

— a minél egyenletesebb és folyamatosabb kapacitás-kihasználást és

— minél rövidebb átfutási idővel a munkák időbeni befejezését.

Ennek az összhangnak biztosítását jelentősen elősegítette a 16/1965. OT—ÉM—PM. sz. együttes utasítása, amely lehetővé tette a kijelölési kereten belül a limit alatti és felújítási munkák szabad vállalását.

Ezen utasítás megjelenése lehetőséget ad a munkák minél fokozottabb koncentrálására, ezen keresztül a munkák „sorolására” is, vállalaton belül. A munkák sorolása „A” és „B” jelzéssel oldható meg, mégpedig :

— az „A” jelű munkák közé sorolandók a limit feletti munkák, ezen belül a fontossági sorrendnek megfelelően a kormány által kiemelt, a fizetési mérleget javító ipari beruházások és egyéb más kiemelték, valamint a központi keretből épülő lakások,

— a „B” jelű munkák közé tartoznának a limit alatti munkák és felújítások, amelyek csak „hézagkitöltő” munkaként szerepelnének a vállalat programjában.

A nagyvonalú vállalati programon belül igen jelentős feladatot igényel a vállalaton belüli termelőegységek — magas- és mélyépítési építésvezetőségek, a szak-, szerelőipari üzemek, valamint a segédipari üzemek — állandó és folyamatos leterhelésének biztosítása, a munkák fenti sorolásának megfelelően.

A nagyvonalú program összeállítása az alábbiak szerint történne :

— a tervdokumentációval rendelkező munkák esetében a már meglévő részletes program — erre a későbbiekben visszatérek —,

— a tervdokumentációval nem rendelkező munkákat a tervezőirodáknál előzetesen felvett, ún. „egyeztetési jegyzőkönyv” útján lehet megismerni, majd az ÉGSZI által kiadott „programozási segédlet” felhasználásával programozni.

Az említett jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell az objektum főbb méreteit és szerkezeti megoldásait, valamint ezek költségelőirányzati összegeit is. Ezen jegyzőkönyvnek felvétele a műszaki előkészítésnek egyik legfontosabb mozzanata, amely



alkalmas a programozási tevékenység elősegítésén kívül a műszaki tervdokumentáció szolgáltatása utáni műszaki hibák csökkentésére, valamint a műszaki dokumentáció észrevételezésének megkönnyítésére.

A jegyzőkönyvben foglalt adatok lehetővé teszik — mint már az előzőkben említettem — az ÉGSZI által kibocsátott, illetve még kibocsátásra kerülő programozási normatívák használatát is, amely a szakaszolás rendszerére épül fel.

A szakaszos rendszer a vállalati termelés-szervezés olyan sajátos módszerét jelenti, amelyben az építmények megvalósításával kapcsolatos kivitelezési munkákat a megvalósítás szigorúan vett sorrendjének megfelelően, pontosan lezárta és egymástól élesen elhatárolható technológiai szakaszokra bontják.

A szakaszolással szemben egyik követelmény tehát az, hogy a munkálatok a technológiai megvalósítás sorrendjében egymás után következzenek (alapozás, felmenőfalak stb.), a másik pedig, hogy az egyes szakaszokba sorolt munkafolyamatok minél kevesebb mutatóval legyenek kifejezhetők. Jelenleg a magasépítési munkákra 9 szakaszt dolgoztak ki, mely szakaszok a következők:

0. Felvonulási, előkészítő és bontási munkák.

1. Pince, illetve alagsori földem elkészítéséig végzendő munkák.

2. Felső földem elkészüléséig végzendő munkák (nyers építési munka).

3. Felső földem feletti munkák, kitöltő- és válaszfalak, csövezések.

4. Belső vakolások, szak- és szerelőipari munkák.

5. Belső befejező szak- és szerelőipari munkák.

6. Homlokzat kiképzés.

7. Ipari stb. építmények technológiájával kapcsolatos munkák.

8. Takarítás, közműbekötések, építési terület rendbe hozatala, elvonulás.

Az így megállapított szakaszokra normatívák kerültek kidolgozásra. A normatívák alapján meghatározható

— a termelési értékre vonatkozó adat, mind a vállalaton belüli saját, mind az alvállalkozói termelés vonatkozásában, melyre a munkanemek megoszlási aránya ad lehetőséget,

— a munkáslétszám- szükséglet — a legfontosabb szakmákra és az összes munkásra — a munkanem egymillió forintjára vetített normaóra-szükséglet alapján (figyelembe véve a munkaidő-normák egyes szakmaiban bekövetkezett változást), valamint

— a legfontosabb anyagok felhasználási szükségletét a munkanem egymillió forintjára történt vetítése útján.

A szakaszolási munka csak a magasépítési tevékenységekre terjed ki, ugyanis a mélyépítési munkáknál — különösen a vonalas létesítményeknél — nehezebb ilyen szakaszok képzése, mert a munkák folyamatosága miatt igen nagy átlapolások vannak az egyes szakaszok között.

Visszatérve a nagyvonalú programozás rendszerére, azt mindenképpen rögzíteni kell, hogy a programozást folyamatosan kell végezni, tehát

minden új munkát és ezzel összefüggő változást át kell vezetni a program adatain. Igen sok esetben merül fel annak kérdése, hogy mikor válik szükségessé a nagyvonalú program átdolgozása és megteremthető-e annak lehetősége, hogy a programozás naprakész és élő legyen.

A változások körének rendkívül széles skálája van, ami felbontható vállalaton kívül és vállalaton belül ható tényezőkre. Ezek közül csak a főbb változási lehetőségeket említem meg:

— év közbeni új, limit feletti munkák kijelölése vagy törlése,

— a tervdokumentációk késedelmes szállítása,

— fokozatos vagy szakaszos tervszolgáltatás miatti termelés kiesések azáltal, hogy folyamatos termelési munka nincs biztosítva,

— létszámbeli hiány, ezen belül a kedvezőtlen szakmánkénti összetétel,

— egyes anyagfélésegeknél fellépő hiány, továbbá a szállítóeszközök ellátásában mutatkozó nehézségek,

— szak-, szerelőipari és szállító jellegű munkák elhelyezésének nehézségei, az előírt határidőn kívül való végzése stb.

Fentiekből adódóan nem tartható helyesnek az az elgondolás, hogy a vállalat csak az év elején állítson össze egy programot — vállalati és termelőegységi szinten —, mert mint említettem, a változások köre igen nagy.

Lehet olyan elgondolás is, mely a teljesítések negyedévenkénti visszavezetését tűzi ki célul, amely a program negyedévenkénti átdolgozását teheti szükségessé. A tényt számok visszavezetése után egy új program készítése igen sok kívánnivalót hagy maga után. Így többek között

— a negyedévi lemaradást nem lehet automatikusan hozzátenni és tervesíteni a következő tervidőszakban (!) negyedév —, mert az év végén az így beprogramozott összeg túlhaladhatja a szerződésben vállalt kötelezettségeket, tehát irreálissá válhat,

— a tényt számok visszavezetése útján realizálásra kerülhet a termelőegység vezetőjének tervszerűtlen, rosszul szervezett munkája stb.,

— ha a számla szerinti visszavezetés kerül előtérbe, időbenileg nagyon későn adható ki a következő negyedév programja, ezáltal a program veszítene jelentőségéből.

Az elmondottakból nem azt kívántam kifejezésre juttatni, hogy a tényt számok visszavezetésére egyáltalán nincs szükség, csupán azt, hogy a programozás élővé tételének, napra kész állapotban való tartásának nem a visszavezetés az alapja, mert ezzel a ténykedéssel csak az utólagos regisztrálás fogalmát merítjük ki. Hangsúlyozni kívánom azt, hogy a tényt számok visszavezetésére mindenképpen szükség van, de ez semmi körülmények között nem lehet a program átdolgozásának feltetele, mert abban az esetben a program elvesztette a termelésirányító hatását.

A vállalati programozásnak — mint az már az előzőkben is említést nyert — legfőbb feladata éppen az, hogy a tényleges építési feladatoknak, azok műszaki készültségi fokának megfelelően



irányozzon elő és megkeresse a szűk keresztmetszeteket, a szükséges intézkedések megtétele érdekében. Ezzel kapcsolatban meg kell vizsgálni azt, hogy milyen mértékben lehet segíteni egyes munkák átütemezésével, munkaslétszám további bővítésével, szakmai összetétel helyes kialakításával, gépesítéssel stb.

Ha arra a kérdésre kívánunk választ kapni, hogy mikor történjék meg a nagyvonalú program átdolgozása, illetve módosítása, röviden úgy fogalmazható meg, ha a programban bekövetkezett változás, eltolódás olyan nagymérvű, hogy ezeket a változásokat az operatív tervekben nem lehet kiküszöbölni. Ez a meghatározás az alapja tehát annak, hogy a módosított program a tényekre építő szervezés eszköze legyen, nem pedig utólagos regisztrálás, mentesítés a rosszul dolgozó termelőegység vezetője részére.

További kérdés lehet az, hogy mit tartalmazzon a nagyvonalú program.

Mindenekelőtt azt kell rögzíteni, hogy miután a programozási egység az objektum, így objektum mélységből kiindulva kell a nagyvonalú programot összeállítani. Az objektumok összessége adja a munkahely, az építés- és főépítésvezetőségek, majd a vállalat programját.

Az objektumokra felépített összesítő segítségével vállalati szinten kell biztosítani — a mérleg-szerűség elve alapján — a rendelkezésre álló erőforrások és elvégzendő feladatok összhangját.

Meghatározandó objektumonkénti szinten — éves és negyedéves bontásban —

— a generáltermelés, ezen belül a saját (magas- és mélyépítési építésvezetőségek termelése, a vállalaton belüli szak-, szerelőipari részlegek és segédipari üzemek, valamint az idegen alvállalkozók feladatai),

— a kezdési és befejezési időpont,

— a létszámszükséglet, ezen belül a főbb szakmák kiemelten.

A nagyvonalú program összeállítását minden körülmények között az év elején biztosítani kell úgy, hogy legkésőbb az I. n. év végéig kiadásra kerüljön. A programnak az év elején való kiadását szükségessé teszi az is, hogy a termelést irányító vezetőkön kívül a vállalat többi osztályai is — elsősorban a gépészet, anyagosztály és munkaiügyi osztály — időben megismerjék a vállalat által elvégzendő feladatokat és megfelelő időben gondoskodjanak a szükséges erőforrások biztosításáról.

#### *A programozási munka szervezeti felépítése*

Mint már az előzőekben ismertettem, a programozási munka magasabb szinten hangolja össze a vállalat egész működését és munkáját.

Mind a 8/1960. sz. miniszteri utasítás, mind az ÉM Építőipari Főigazgatóság „Koordinációs törzslap” vezetésével kapcsolatban kiadott idevonatkozó utasítása egyértelműen rögzíti, hogy a programozási munkát a vállalat tervosztály-vezetője köteles irányítani és koordinálni.

Ezen feladat elvégzése, illetve maradéktalan végrehajtása felveti azt a — mai napig még meg nem oldott — problémát, nem lenne-e helyes a

tervosztályon belül egy ún. „koordináló csoport” felállítása, mely csoport már valóban vállalati szinten fogná össze a programozási munkát, természetesen a termelési és műszaki oszt. közreműködése útján Ezen csoportnak a tevékenysége alkalmas lehet

— a vállalatszervezeti egység munkájának a vállalat gazdasági terveivel való összehangolására,

— a műszaki és előkészítő osztály által elkészített — tértől és időtől független — objektumonkénti programlapoknak térbeni és időbeni összehangolására,

— a generál és alvállalkozói szerződések megkötésére, valamint,

— az „A” és „B” kategóriájú munkák sorolásával a munkák koncentrálására való törekvésnek.

A nagyvonalú program kell alapja legyen az ún. részletes programozás elkészítésének.

#### *Részletes programozás*

Mint már az a nagyvonalú programnál említést nyert, a tervdokumentációval rendelkező munkák programozását a részletes program keretében kell elvégezni.

A műszaki és előkészítő osztály — a tervdokumentáció érkezésének megfelelően — a tervfelülvizsgálat után kell elvégezze a munka előkészítését és a részletes program kidolgozását. A részletes program kidolgozása a költségvetésen alapul és megfelel a munka szervezési ütemtervének, mely programnak igazodnia és beilleszkednie kell a nagyvonalú program kereteibe. Abban az esetben térhet el a nagyvonalú programtól, ha a beérkezett tervdokumentáció felülvizsgálata után olyan változások következnek be, melyek szükségessé teszik a nagyvonalú program átdolgozását.

A részletes program elkészítéséhez szükséges vonalas ütemtervekre: feldolgozási lapokra, anyagszükségleti kimutatásokra, gépütemezési lapokra ezen anyag keretében részletesen nem térnek ki, mert ez módszerében változhat, a vállalat adottságainak, profiljának megfelelően. Ennek egységeitőre törekedett a közelmúltban megjelent „koordinációs törzslap” kötelezően előírt bevezetése is.

A részletes program egyenlő kell legyen a munkahely operatív tervével. Alapja kell legyen a tervfelbontásnak és a munkautalványozásnak is.

Az előzőekben már rögzítést nyert, a részletes program, vagyis az operatív terv nem térhet el a nagyvonalú program ütemezésétől. Ez a körülmény döntően határozza meg a részletes és nagyvonalú program egymással összefüggő lényegét. Azáltal, hogy a nagyvonalú program vezetése folyamatosan történik — tehát nem egy évben egy alkalommal elkészített merev dogma —, így feltétlenül lehetővé válik a részletes programmal való összefüggésének biztosítása.

Szervezetileg a nagyvonalú program kidolgozása a műszaki és előkészítő osztály — a termelőegység vezetőjének bevonásával —, valamint a tervosztályon belül felállítandó „koordináló cso-



port" feladatát képezné. A továbbiakban kérdés az, hogy az első ízben elkészített program után milyen mértékben kapcsolódják be — a negyedévi lemaradások, vagy túlteljesítések esetén — a termelőegység vezetője a programozási munkába.

Ennek a kérdésnek a felvetése mindenképpen jogos, hiszen kétségtelen tény az, hogy bármilyen körülménnyel készüljön el egy program, mégis egyes munkahelyeken túlteljesítések, más munkahelyeken lemaradások adódhatnak a már említett különböző okok miatt. Ezeket a változásokat a nagyvonalú program követni nem tudja és nem is szükségszerű, hogy kövesse. Ez a rész az, amikor a termelőegység vezetője konkrét formában kapcsolódna be a programozási munkába.

Miután már az eldöntést nyert, hogy a nagyvonalú program az egész vállalat termelési feladatának komplex szervezési ütemterve, így az operatívterveknek erre kell felépülniük, amit negyedévenként — ezen belül havi bontásban — a termelőegység vezetőjének kell elkészítenie.

A termelőegység vezetőjének az operatív tervjavaslatába be kell építenie a lemaradás behozását — egyszerre vagy fokozatosan —, de mindenképpen

a nagyvonalú program végrehajtásának szem előtt tartása mellett. A programozási munkának ilyen formában történő kétütemű szoros kapcsolata biztosíték arra, hogy a programozás ne legyen formális jellegű, ne az események követője, hanem a műszaki és gazdasági tevékenység meghatározója legyen.

Összefoglalva az eddigiekben elmondottakat, véleményem szerint tényként rögzíthetjük azt a megállapítást, hogy az építőipari vállalatok jobb műszaki és gazdasági tevékenysége ma már nem képzelhető el vállalati programozás nélkül, mivel a feladatok teljesítéséhez szükséges szervezés legfontosabb összefogó módszere a vállalati program. A vállalati programozás széles körű kiterjesztésével szakítani lehetne a már meglehetősen meghonosodott „munkahelyi” szemlélettel, mely a kivitelezés műszaki és gazdasági feltételeit az egyes építkezéseken keresztül szemléli és egy olyan irányzat kialakítását teszi lehetővé, amely a központosított vezetés útján a munkahelyeken folyó munkákat a programozási tevékenység megteremtésével most már a vállalat szémszögéből fogja össze.

## Az Egyesület hírei

### A Központ hírei

Az *Egyesület elnöksége* november 30-án tartotta rendes havi ülését. Ezen az 1966. évi nagyrendezvények programját tárgyalta és hagyta jóvá. Utána folyó ügyekkel foglalkozott.

\*

Az *Egyesület vezetősége* december 7-én ülést tartott. Az ülésen dr. Kunszt Györgv főtitkárhelyettes beszámolt a vezetőségnek az egyesület 1965. évi munkájáról; ismertette az eredményeket. Tájékoztatást adott azokról a törekvésekről, amelyek a területi csoportok munkakörülményeinek megjavítását célozzák. Foglalkozott a propaganda megjavításának kérdésével a rádió és a televízió segítségével, és foglalkozott a külföldi társegyesületek felé a kapcsolat további kiépítésével. Végül ismertette az egyesület 1966. évi célkitűzéseit és a tervbe vett nagyrendezvényeket. Ezután Pesti Tibor főtitkárhelyettes a területi csoportok munkájáról és a területi csoportok számának és tevékenységének fejlődéséről adott tájékoztatást. A beszámolókat vita követte, majd dr. Rados Kornél, az egyesület elnöke jutalmakat osztott ki az egyesületi életben kimagasló munkát végzett tagtársaknak.

\*

*Biztonságtechnikai konferenciát* rendezett az egyesület november 29. és december 1. között. A konferencia a biztonságtechnika magyarországi állapotának teljes keresztmetszetét mutatta be az előadásokban feldolgozott témákon keresztül. Ezeket az alapfontosságú kiindulási tényezőket, amelyekre a biztonságtechnika épül, a konferencia előadásait az alábbiak szerint csoportosították:

A munkavédelmi tevékenység irányítási rendszere.  
A biztonságtechnikai előírások a kiviteli tervekben.  
A biztonságtechnikai előírások alkalmazása a kivitelezés gyakorlatában.

Biztonságtechnikai oktatás kérdései.

A konferencián 11 magyar és 9 külföldi előadás hangzott el. Az utóbbiakat a baráti országokból a konferencián részt vett szakemberek tartották.

A konferencián a tervező- és a kivitelező vállalatoktól összegyűjtött anyag felhasználásával biztonságtechnikai kiállításon mutatták be az egyes munkahelyeken észlelt helyes és helytelen kiviteli módokat. A kiállított gyűjtemény arra is alkalmas, hogy vándorkiállítás-ként vidéki városaink építőipari dolgozóinak is bemutatásra kerüljön. A kiállításon bemutatták a magyar műszaki irodalom biztonságtechnikával foglalkozó jelentősebb kiadványait is.

A konferencia utolsó napján bemutatták az Építésügyi Minisztérium és az Építők Szakszervezete által készített, valamint az NDK-ból kapott biztonságtechnikai filmeket. A konferenciát egy építkezés megtekintése zárta be.

\*

Az *Előregyártási Szakosztály* december 1-én előadással egybekötött gyárlátogatást rendezett a Budapesti Házépítő Kombinátban. Az előadók Marosi József és Tóth János voltak.

\*

*Ph. Arctander*, a dán építéstudományi intézet igazgatója, december 8-án Iparosított építészet címmel tartott előadást.

\*

*E. Kostiewicz* (Lengyelország) az Épületgépészeti Szakosztály keretében december 9-én Csatorna nélküli, földbe épített távfűtési vezetékek szigetelőréteg-vastagságának számítása különböző szigetelőanyagok esetén címmel tartott előadást.

\*

A *Városrendezési Szakosztály* közösen a Magyar Higiénikusok Társaságával december 10-én egész napos ankétot rendezett a városok fejlesztésének településgazdasági kérdései tárgykörben.



# Új szervezési, anyagi ösztönzési módszerek az építési tervezővállalatoknál

## (A győri kísérlet)

L Á N C Z I I V Á N

1964. október 1-től az Építésügyi Minisztérium a Győri Tervező Vállalatnál bérézési kísérletet folytat. A kísérlet annak megállapítására szolgál, hogy mik a leghathatósabb eszközök a tervezők anyagi ösztönzésére, mik azok a módszerek, amelyek elősegítik a termelékenység növelését, az átfutási idő csökkentését és a tervek korszerűségének, minőségének, gazdaságosságának emelését.

A kísérleti rendszer alapelvei a következők:

a) Az eddigi alapláb és prémiumrendszer helyett a tervezési megbízásokra *e g y e d i l e g*, a műszaki bonyolultságnak megfelelő bért kell utalványozni. A munkára utalványozott bérnek a munkára fordítandó időszükségletet kell tükröznie. A bért szakágakra, de nem személyekre lebontva utalványozzák. A tervező kollektíva az utalványozott bért a munka befejezése után kapja meg, addig alapfizetését kapja előlegként.

b) A befejezett munkát a vállalatvezetőség (műszaki bizottság) veszi át a tervező kollektívától és részletes műszaki felülvizsgálat alapján minősíti. Ennek alapján növeli az utalványozott bért, ha a műszaki tervezési munka korszerűségi, gazdaságossági, minőségi színvonala az átlagos követelményeket meghaladja; csökkenti, ha a munka színvonala az átlagos követelményeket nem éri el, illetve, ha a beruházási költségnormákat túllépi.

c) A tervezőegységen belüli felosztás módját a vállalat maga határozza meg.

d) A tervező összkeresete éves szinten legfeljebb 100%-kal, a szerkesztői és rajzolói munkakörben dolgozók összkeresete éves szinten legfeljebb 40%-kal haladhatja meg a besorolás szerinti alaplábt.

e) Minden 1%-os vállalati terv-túlteljesítést a vállalat részére jóváhagyott alaplábéres beralap 0,5%-os túllépése követheti. Az így kifizetett többletbér azonban nem lehet több az alaplábéres beralap 13%-ánál.

f) Az így keletkezett többletkapacitást a vállalat csak a felügyeleti szervével egyeztetett — a népgazdaság számára szükséges — munkák tervezésére használhatja fel.

A kísérleti bérézés ötnegyedéves tapasztalatai általában kedvezőbbek, mint amilyen eredményeket a kísérletek kezdetekor feltételeztünk. A kísérlet során természetesen jelentkező nehézségek általában kisebbek voltak a vártnál, bár így is jelentős problémákkal kellett megküzdeni. A színvonalas és egységes vezetés, a lelkesedés és alkotó (továbbfejlesztő) kedv, mely a kísérleti vállalat irányítói részéről megnyilvánult, valamint a jó vállalati kollektíva: mindez egy célkitűzéseiben helyes, egységes és jól felépített ösztönzési rendszerrel párosult — és így minden tekintetben kiértékelő eredmény született.

A műszaki tervezéssel foglalkozó tervezővállalatok és főhatóságai részéről rövidesen igen nagy érdeklődés nyilvánult meg a kísérletek iránt. Több tárca technológiai tervezővállalatai is hasonló (sajátosságaira adaptált) kísérletet indítanak el.

Mik a győri kísérlet legfontosabb tapasztalatai, eredményei?

1. *Sikerült a mennyiségi és minőségi ösztönzést helyesen összekapcsolni.* A bérutalványozásos rendszerrel ugyanis a munka kiadásakor a munkára meghatározott bérösszeget a dolgozókollektíva a munka befejezése után kapja meg. Így tehát a kollektívának érdeke a munkák tervezési idejének csökkentése. A munkaátvétel során ugyanakkor megvizsgálják a végzett munka minőségét, korszerűségét, gazdaságosságát, — egyszerűen: színvonalát és ennek megfelelően növelő vagy csökkentő szorzóval honorálják vagy sújtják. A szorzó a Győri Tervező Vállalatnál 0,8—1,2 között mozgott. Ez a tervezőket arra ösztönözte, hogy a tervezési időt csak addig a határig csökkentsék, amíg a magas (vagy jó) műszaki színvonal elérése lehetséges volt. Előfordult, hogy bár a tervezőkollektíva a gyors tervezés miatt jelentős többletpénzhez juthatott volna, ezt a minőségi csökkentőszorzó miatt nem kapták meg. A nagyobb termelékenység ugyanakkor lehetővé, a mennyiségre való törekvés veszélye pedig szükségessé tette lényegesen erősebb műszaki ellenőrző apparátus felállítását. Így a termelési terv 26%-os túlteljesítését a *műszaki színvonal emelkedése mellett* érték el.

Hozzá kell tenni, hogy a minőségi faktor bevezetése nemcsak a tervezőket, hanem az azt megállapító vezetőket és műszaki bizottságot (vállalati szakfőmérnököket) is a felelősség növekedése irányába befolyásolta. Egy — mondjuk 1,2-es — bér-faktorral ellátott tervdokumentáció esetleges kötbér-következménye — vagy minőségi hibáinak utólagos megállapítása — ugyanis kellemetlen helyzet elé állíthatja az utalványozókat. Nemesak a revízió tehet fel utólag kényelmetlen kérdéseket, hanem — ami ennél lényegesen fontosabb — maguk a dolgozótársak és a társadalmi szervek is. Az eddigi premizálási rendszerrel ez egyáltalán nem így volt. Maga az előre kitűzés ezt a gyakorlatot lehetetlenné tette, de az utólagos jutalmazás sem a munkának, hanem a dolgozónak szólt. A munkák ilyen konkrét és bérrel alátámasztott rendszeres minősítése eddig ismeretlen dolog volt. Ha ugyanakkor figyelembe vesszük, hogy a szét-húzás 50%-os és hogy a vállalat a kiemelkedő minőségű munkákra az eddigi prémiumkeret jelentős részét is tartalékolta, megállapíthatjuk, hogy a minőségi ösztönzés soha nem volt ilyen hatékony, és kapcsolata a minél nagyobb termelékenységre törekvéssel nagyjából megoldást (ha még nem is tökéletesen működő megoldást) nyert.



2. A termelékenység emelkedésének eredményét nem is annyira a több mint 20%-os termelésnövekedésben látom, mely néhány százalék túlórát is takar. A szellemi munka mérése mindig bizonyos nehézségbe ütközött. A szellemi munkában levő kihasználatlan kapacitás mennyiségének megállapítása is komoly problémát jelentett. Ami a győri vállalatot meglátogató érdeklődőnek először feltűnik: ennél a vállalatnál mindenki komolyan dolgozik. Ácsorgás „lógás” nincs! Nem látni beszélgető csoportokat. A szobákban meglepő csend és fegyelem van! Hadd szabadjon két jellemző példát elmondani. Az egyik: Az ősszel a székházbővítés építkezése során a kazánházzal az építőipari vállalat nem készült el időben. Emiatt az épületben napok óta nem fűtöttek. Három nap múlva az igazgató kihirdette: aki akar, hazamehet. Nagyjából a dolgozók fele ment haza — rajztercekkel a hóna alatt — (az a fele, amelyik otthon rajztáblával rendelkezett), a másik fele ott maradt a fűtetlen helyiségekben és tovább dolgozott. A másik: minden ÉM tervezővállalatnál második éve a munkákról munkalapokat vezetnek, hogy az utalványozáshoz megfelelő adatokat szerezzünk az egyes munkák időigényéről. Kihhasználatlan munkaidőt egyetlen vállalatnál sem vallanak be, az üresjáratokat valamilyen más munkára számolják el. Győrött a munkalapokon a kiesett munkaidőt pirossal aláhúzva jelenik meg. A dolgozók követelik a munkát és fel vannak háborodva, ha a vállalatvezetőség nem tud elegendő munkát, megfelelő időben és ütemezéssel, jól előkészítve (azaz tervezésre kész állapotban) biztosítani. A dolgozó egészen más *erkölcsi alapállásból* vallja be — pontosabban Győrött kifogásolja —, hogy munkaidejét nem használta ki kellőképpen.

3. Éppen ezekből eredően a színvonalas munkaszervezés iránti igény komolyan megnőtt. Az a feltételezés, hogy az új bérezési rendszer bizonyos spontán mechanizmust eredményez, mindenben nem bizonyult reálisnak. Legfeljebb annyiban, hogy az egyes termelőegységek korábbi indokolatlan létszámnövelési igénye megszűnt, sőt ahol a rejtett létszámfelesleg a kereseti lehetőségeket akadályozni kezdte, maguk a termelőegységek kezdeményezték a létszámcsökkentést. Így a helyes szakági arányok nagyrészt helyreálltak, a tervezők és feldolgozók közötti aránytalanságok megszüntetésére lépések történtek. Kiderült egyesekről hogy alapfizetésüket túlzottan magasán, vagy indokolatlanul alacsonyan állapították meg. Egy szóval az anyagi és erkölcsi megbecsülés, és a helyes bér- és létszám arányok kialakulására az első lépések megtörténtek.

Ezen túl azonban — ami a szervezést, a munkák elosztását, ütemezését, lebonyolítását illeti — a bérezés nem oldott meg mechanizmusával lényegében semmit, csak (és ezt a csak-ot nem kell komolyan „csak”-nak tekinteni) felhívta a figyelmet a hibákra, a szervezatlenségre, az egyenlőtlen leterhelésre, mind a vállalatot, mind az egyéneket tekintve, és olyan szervezési igényeket, követelményeket állított az egyébként színvonalas vezetés elé, melyeknek ez nem tudott megfelelni. Ebben a bérezési rendszerben mindenki *egyenletes* és

állandó leterhelést követel. Ez pedig a beruházások mai lebonyolítási színvonalát, előkészítettségét, a sok és különböző szakág bonyolult együttműködését tekintve nagyon nehéz feladat. A munkák korszerű programozásának szükségessége mindenki előtt nyilvánvalóvá vált. Összefoglalva: ez a bérezési rendszer fokozottan érzékeny a folyamatos és kellő mértékű munkaellátottságra, a feladatok ingadozására, a vállalati szakági arányokra, a munkacsoportok optimális nagyságára és összetételére, egyes szűk szakági keresztmetszetekre stb.

4. Már az előzőekből kiderül, hogy a vezetéssel szembeni igények hallatlan mértékben megnöttek. És ez nem minden! A vezetés magas színvonalára iránti igény még fokozottabban jelentkezik a következő három kérdésben:

a) A munka előkészítése vonatkozásában: a vállalat ugyanis csak akkor tud megbízhatóan bért utalványozni, ha a munkát műszakilag alaposan ismeri. A munka ismerete pedig alapos előkészítést feltételez. Így az olyan bérutalványozásos rendszer, ahol a bért nem csoportok forintteljesítésére alapozzák, hanem *egy-egy munkára*, a munka bonyolultságát figyelembe véve *utalványozzák*, a vállalatvezetést arra kényszeríti, hogy a munkákat alaposan készítse elő, előkészítés során elemezze, mert ezek műszaki ismerete nélkül a helyes bérnagyságot nem lehet megállapítani.

b) Amikor a munkát átveszik és minősítik, a minősítés jelentős bérkövetkezményei — és a már említett utólagos erkölcsi felelősség — miatt olyan, nem a tervezési irányelvek, előírások, és kottahibák szintjén álló, hanem a tervek műszaki lényegét érintő ellenőrzést kell gyakorolni, ami a vezetésnek kellő biztonságot nyújt.

c) A közgazdasági munka, a gyorsaság, a pontosság, megfelelő ütemezés, állandó és egyenletes munkaellátás, programozás, a termelés állandó figyelemmel kísérése, az újra való törekvés stb. vonatkozásában jelentősen nagyobb igényekkel lép fel. Győrött nem tapasztalható a műszaki és közgazdasági munka különállása, ami számos vállalatnál ma is érzékelhető.

Összefoglalva: ez a bérezési mód minőségileg más igényeket támaszt a vezetők felé, mint az eddigiek.

5. Jelentős eredménynek tekintem, hogy az állami tervezővállalatok történetében először vált el a vállalati díjbevétel és a munkára utalványozott bér (mögötte az idő) egymástól. Szeretném ezt az első pillantásra valószínűleg sokaknak furesza megállapítást megindokolni.

A tervezési díjszabást sokan támadják, mert nem tükrözi híven az *egyes munkák* tényleges időráfordítását. Az aggály teljesen indokolatlan. Ilyen tervezői díjszabást *nem lehet* és *nem is kell* készíteni! A díjszabás értékei magától értetődően *átlagértékek* és így az egymástól csaknem mindig valamennyire — igen sokszor lényegesen — eltérő egyes feladatokra nem is lehetnek jók. Átlagban, vállalati nagyságrendben és bizonyos időszakasz alatt igenis megbízhatóan jellemzik a nagy tömegű feladat munkaigényét. Ezt a vállalatok egy-egy évben alig eltérő díjátlagai alátámasztják. A díjszabás a beruházó és tervező közötti viszony rende-



zésére szolgál és csak erre kell felhasználni. A tervezővállalati alkalmazott nem viselheti annak hátrányát és nem élvezheti előnyét, ha az *átlagszám* az adott esetben 0—60%-kal tér el az *egyed* munkák tényleges munkaigénytől. A díjbevétel és az utalványozott időt (bért) el kellett egymástól szakítani. Mivel az eddigi díjszabás alapján lebontott csoportterv a vezetés számára a legkényelmesebb volt, ezen *lényegesen* senki sem változtatott. A bérutalványozásos rendszer ilyen gyakorlatot nem tűr meg! Itt az egyedi utalványozás kényszerítő körülmény! Ez a gyakorlat ismét hallatlan mértékben megnöveli a vezetés felelősségét és ugyanakkor olyan egyedi vitajogot (de műszaki érvekkel alátámasztott jogot) biztosít a munkavállalóknak, ami a régi bérezésnél elképzelhetetlen volt.

6. Ki kell emelni a *bérezés demokratizmusát*, az *igazságos bérezéssel szembeni fokozott igényt* és ugyanakkor az ezzel együtt járó fokozott fegyelmet. Itt most ismét valami merőben újról van szó! Az utalványozásnál megállapítják az összbért (az utalványozásnál felhozott *műszaki* indokokkal szemben a dolgozók *műszaki* ellenindokokat hozhatnak fel) és a fő szakági arányokat, a többi azonban a kollektíva és az alsó vezetők dolga. A dolgozó egyéni bérezése attól függ, hogy a munka eredményéhez mennyiben járult hozzá. Ez pedig a végén derül ki! Előre biztosított bér nincs! Azt, hogy ki mennyivel részesül az összpénzből, alapjában a kollektívának kell meghatároznia. A kis kollektíva előtt pedig igen nehéz bizonyítani a valóság ellenkezőjét. Így derült ki Győrött: éves átlagban a kísérleti bérezésben részt vevők 12%-a (elején 25%-a!) nem teljesített annyit sem, amennyi megállapított alapbére, így — mivel az alapbért ki kellett fizetni — egyesek *tartozásban* vannak a vállalattal szemben. 1966-ban az alapbért sem kívánjuk — a szakszervezettel történt megegyezés alapján — biztosítani annak, aki azt nem termeli meg. Ez pedig a kollektíva legnagyobb és állandó elenőrzése alatt folyik. Ez azt eredményezte egyrészt, hogy a kollektíva véleményével szemben alig mertek a vállalatvezetéshez fellebbezni, másrészt óriási eredménynek lehet tekinteni, hogy az alapbérüket nem teljesítők számaránya 5 negyedév alatt 25%-ról erősen 15% alá csökkent. Ugyanakkor 4 fő önként kilépett.

7. Az elhúzás a bérek között lényegesen megnőtt. A kísérleti bérezésben résztvevő dolgozók 8%-a a megállapított egyéni maximumot (tervezőknél az alapfizetés 100%-a, szerkesztő-rajzolóknál 40%-a) érte el.

8. Megemlíthető, hogy a vállalat önállósága az anyagi ösztönzés említett rendszerében maximálisan biztosított, valamint, hogy a vállalaton kívül végzett munkák (másodállások, mellékfoglalkozások) száma kb. egynegyedére csökkent.

9. Számos aggály merült fel a kísérlet bevezetésekor a bérutalványozás szubjektivitásával szemben. Kétségtelen, hogy ez az effajta bérezés Achilles-sarka.

Megállapítást nyert, hogy éppen a jól értelmezett szubjektivitás (egy jól felkészült, szűk körű *kollektíva* igazságosságra törekvő szubjektívi-

tása) az, amely az egyedi esetek különbözőségét tekintetbe tudja venni, a vállalatvezetés részére megfelelő rugalmasságot tud biztosítani, sőt tekintetbe tudja venni az esetleges egyéni adottságot is (pl. kezdő szakemberekkel szembeni türelmi idő, ezek részére a szakma alapos elsajátítási lehetőségének biztosítása, vagy idősebb, a szakmát kiválóan ismerő, de idősebb koruk miatt csökkent teherbírási szaktársak megfelelő elbírálása).

Ez a szubjektivitás sokkal igazságosabb, mint a díjszabás átlagszámaiba burkolózó álobjektivitás.

10. Számos feladatunk van a továbbfejlesztés és kiterjesztés során. A kísérletet 1966-ban további 3 vállalatra kívánjuk kiterjeszteni. Egy, a győrihez hasonló nagyságú (kb. 300 fős) vállalatra, annak megállapítására, hogy az ott leszürt tapasztalatok abban a vállalati nagyságrendben általánosíthatók-e. Egy 500 fő körüli közép-vállalatra (egyébként ez az a tervezővállalati nagyság, melyet hazai ismereteink szerint optimálisnak mondhatunk), annak kikísérletezésére, hogy ilyen nagyságrendben még a központi utalványozás lehetséges-e? Végül pedig egy ezer fő fölötti nagyvállalatra, annak a kísérletnek lefolytatására, hogy ilyen nagyságrendben a kísérleti rendszer milyen sajátosságokat mutat és így az általános bevezetésnél milyen eltéréseket kellene alkalmazni.

Ezen kísérletek lefolytatása után — remélhetőleg 1967-ben — az anyagi ösztönzés ezen rendszerét általánossá kell tenni.

Addig is néhány, már ma is ismert problémát meg kell oldani:

a) Az előlegfizetésen felüli résztöbblet negyedéves becslés alapján történő kifizetése módszerének felülvizsgálását és esetleg olyan rendszerre történő áttérést, ahol a havi előleg felül csak a munka befejezése után egyszer fizethető többletbér.

b) Megteremti a helyes kapcsolatot az ismertett bérrendszer és a beruházások érvényben levő megtakarítási-jutalmazási rendszere között. Ma e két rendszer egymástól függetlenül, és nem is minden tekintetben összhangban működik.

c) Biztosítani, hogy a bérezési rendszer eredményeként jelentkező többletkapacitást mindinkább több beruházási alternatíva kidolgozására fordítsák, mert ez a népgazdaságnak milliárdos nagyságrendű megtakarításokat hozhat.

Az általános bevezetésig folyó kísérletek és változtatások igen nagy feladatot jelentenek, de megoldhatók.

Végül mint általános konklúziót szeretném megállapítani: az ismertett rendszer nem tekinthető már *csak* bérezési módszernek, hanem olyan átfogó vezetési, szervezési és műszaki intézkedési kérdések együttes rendszerének, mely a vállalatokat komoly feladat elé állítja.

A cikk befejezésével szeretnék köszönetet mondani Szalai Sándornak, az ÉM Munkaügyi Főosztálya osztályvezetőjének — a bérezési rendszer kidolgozásában társamnak — együttműködéséért, a Győri Tervező Vállalat vezetőinek és kollektívájának pedig mindazon eredményekért, melyeket gondolataink gyakorlati megvalósításában és továbbfejlesztésében elértek.



# Az építési (beruházási) költségnormák alkalmazásának egyes kérdései

S Á R M Á N Y D É N E S

A második ötéves tervidőszak során az OT—PM—ÉM együttes utasításaiként folyamatosan jelentek meg olyan jogszabályi rendelkezések, amelyek az építőipar különböző építményeire vonatkozóan műszaki és méretezési adatokat, megvalósításukhoz pedig az igénybe vehető beruházási költségek felső határértékét normaként írták elő. E költségnormák az építési (beruházási) költségnormák bevezetésére és kötelező alkalmazására részletes utasításokat tartalmaztak.

A normarendszerek gyakorlati alkalmazásával kapcsolatos kérdések tisztázása céljából az Építőipari Tudományos Egyesület és az ÉM Tervezési Főosztálya patronálásában ez év elején a megyei központokban és a fővárosban ankétokat rendeztünk. Az ankétokon résztvettek létszámának viszonylag szűk köre (főként tervezőirodák dolgozói jelentek meg), másrészt a normarendletek betartásának ellenőrzésére vonatkozó szabályozás hiánya miatt az ankétok az érdekeltek — beruházók, tervező szervek, kivitelezők, bankfiókok — teljes körét érintő problémákat nem tudták átfogni.

A normák betartásának ellenőrzésére vonatkozó 19/965. OT—PM—ÉM. sz. együttes utasítás megjelenése rendezte az ellenőrzés kérdését, egyben felszínre hozta az alkalmazás terén zavart okozó kérdések tisztázásának szükségességét is. A normák kidolgozásában közreműködő szervekhez számos kérdést intéztek. Ezek azt mutatják, hogy az érvényben lévő normautasítások gyakorlati alkalmazásában a közelebbi ismeretek hiánya következtében tömegesen vetődnek fel a valódi és az álproblémák, s nyugtalanságot okoznak a beruházások előkészítését és megvalósítását végző szervek között.

A felvetődő kérdések jelentős része a normarendszerek szerepének, elvi, módszerbeli felépítettségének, gyakorlati alkalmazásának ismerethiányára utal. Ezért nem lesz érdektelen, ha ezekkel kapcsolatos főbb elvi, módszertani és gyakorlati kérdésekkel ehelyütt is foglalkozunk.

A jelen ismertetés természetesen nem lehet teljességében átfogó. Arra törekszem, hogy a normarendszerek legfontosabb vonatkozásaiban — a gyakorlati alkalmazás egyes problematikus kérdéseinek érintésével — tájékoztatást adjak. E tájékoztatás alkalmas lehet az álproblémák megszüntetésére, s így a gyakorlat összhangjának megteremtésére, a gazdaságpolitikai célkitűzések eredményesebb végrehajtására is.

*Hangsúlyozni kívánom, hogy a közlésre kerülő állásfoglalások nem tekinthetők a jogszabályokkal kapcsolatban eszközölt illetékes állásfoglalásként.* Arra nyilvánvalóan csak a rendeletalkotók vagy az általuk felhatalmazottak jogosultak. Fejtegetéseimet pusztán ismeretterjesztésként — mint e kérdéskomplexum egyik közeli ismerője —, és ezzel a tudományos egyesületi társadalmi munka részeként, az e feladatokkal találkozó szaktársak munkájának megkönnyítése céljából azzal adom közre, hogy e felvilágosítások természetesen feltételezik és képviselik a költségnormák kidolgozása során nyert gyakorlati és kodifikációs tapasztalatokat, s így találkoznak a jogszabályalkotók intencióival.

Mondanivalómat nagyjából az alábbi fő kérdések köré csoportosítottam:

— a normák feladata, elvi rendszere, kidolgozásuk módszertana, az érvényben levő jogszabályok ismeretete,

— a költségnormarendszerek gyakorlati alkalmazásának egyes kérdései, alkalmazásuk feltételei.

## I.

Az építési (beruházási) költségnormák a gazdaságosság fokozását célzó gazdaságpolitikai intézkedések keretében létrehozott szabályozások, amelyeknek lényegében hármass feladatuk van:

1. Meghatározzák a népgazdaság építési beruházásainak a tömeges társadalmi vagy termelési szükségletek kielégítésére — az adott tervidőszakban erre a célra felhasználható anyagi-műszaki ellátottság és pénzügyi

eszközök figyelembevételével — alkalmasnak ítélt műszaki tartalmát (igényességi fokát) és a megvalósításukhoz felhasználható költségek felső szintjét.

*Ezzel szabályozó feladatot látnak el.*

2. Műszaki meghatározásaik és költségfüggvényeik összefüggéseivel egyben olyan objektív mérőrendszert alkotnak, amely az adott építési beruházások hatékonyságának megítélésénél, a műszaki-gazdasági értékelés bázisát képezi. *E feladatuk az objektív mérőeszközök létrehozása, amelyek segítségével biztosítják*

3. olyan műszaki-gazdasági értékelési rendszer kialakítását, amelynek keretében mind az egyes építési beruházások, mind az ez irányú országos tevékenység vizsgálatával a műszaki fejlesztés hatása, az építési költség és költségszint alakulása, a műszaki színvonal fejlődése, ezek dinamikus változásai, részleteikben és összefüggésükben megítélhetővé válnak.

A költségnormák változó feladatai érthetővé teszik, hogy az ide vonatkozó jogszabályok előírásának betartását az illetékes irányító hatóságok, szervek fokozott figyelemben részesítik.

A költségnormákra vonatkozóan érvényben levő jogszabályok:

az 1/1961. OT—ÉM. sz. együttes utasítással elrendelt lakásköltség mutatók (a lakóépületek költségnormái),

a 24/1962. OT—PM—ÉM. sz. együttes utasítás: a kulturális, egészségügyi, jóléti és igazgatási jellegű beruházások költségnormái,

a 30/1963. OT—PM—ÉM. sz. együttes utasítás: a további szociális, kulturális, egészségügyi, jóléti épületek költségnormái,

a 2/1964. OT—PM—ÉM. sz. együttes utasítás: a kereskedelmi és vendéglátóipari létesítmények költségnormái,

a 7/1965. OT—PM—ÉM. sz. együttes utasítás: az ipari és üzemi szociális építmények költségnormái,

a 19/1965. OT—PM—ÉM. sz. együttes utasítás: a költségnormák betartásának ellenőrzéséről,

továbbá az országos értékelés alapját képező beszámolási rendszerek:

a 17732/964. KSH eln. sz. utasítással: a tervezett és a kivitelezett lakóépületek,

a 24/963. ÉM. sz. utasítással: a tervezett közösségi építmények, végül a 23/964. ÉM. sz. utasítással: a tervezett ipari, mezőgazdasági, kereskedelmi és tárolási építményekre vonatkozó

adatfeldolgozási lapok rendszerei, a magasépítés területén ma már összefüggő egészet alkotnak.

Az építési (beruházási) költségnormák rendszere azt célozza, hogy a társadalmi és termelési szükségletek kielégítése a rendelkezésre álló eszközök arányos felhasználásával, korszerű, fejlett műszaki színvonalon, a lehető legkedvezőbb nagyságrendben valósuljon meg.

A költségnormák rendszere természetesen számol azzal, hogy az országban reprezentatív igényű beruházásokra is szükség van, így az építészeten nem kívánja művészi igényeiben korlátozni. Az ilyen igények indokoltságára és színvonalára vonatkozó megítélés illetékességét azonban az egyes beruházók megítélési hatásköréből kiemeli, és ezeket a beruházásokat az országos helyzetet átfogóan ismerő, a szükségletek és a kielégítésüket szolgáló fedezet összhangját biztosítani hivatott főhatóság engedélyezéséhez köti.

A normák alkalmazása tekintetében a jogszabályok kétféle elbírálásra utalnak:

1. A normában foglaltakkal szemben objektív okok miatt, műszaki szükségességből adódó, indokoltak tekinthető költségtüллések (pl. a különleges alapozások szükségessége, a domborzati viszonyok miatti különbségek, a talajadottságok, szint-alatti munkák stb. miatt felmerülő többletígenyek) az általános szabályos feltételek figyelembevételével megállapított norma szerinti költségszinttel szemben többletköltségeket igényelnek. *Ezek a többletköltségek azonban csak olyan mértékben tekinthetők indokoltnak, amennyiben felmerülésüket valóban objektív körülmények igazolják.* Így pl. az építési hely adottságaiból származó költségtöbbletek abban



az esetben tekinthetők objektív jellegűeknek, ha a megvalósítandó építmény részére más — kedvezőbb feltételeket biztosító — építési hely kijelölése nem volt lehetséges, vagy ha a költségtúllépés az által sem volt elkerülhető, hogy az adott körülmények között alkalmazható műszaki megoldásokat (pl. az alapozási mód meghatározása) a lehetőségek gondos egybevetésével, a kedvezőbb határfokú megoldás alkalmazásával választják meg.

Az indokolt túllépésként figyelembe vehető költségek vonatkozásában tehát elengedhetetlen a műszaki lehetőségek gondos vizsgálata, a kedvezőbb határfokú megoldások előnyben részesítése. Ez a feladat a beruházás előkészítésében és megvalósításában részt vevőket egyaránt kötelezi.

A fenti okok következtében felmerülő költségtúllépések indokoltságának megállapítása és igazolása a tervező vállalatok igazgatóinak hatáskörébe tartozik. Az ilyen okból felmerülő költségtöbbletek indokolt túllépésnek tekintendők, megítélésük a költségváltoztató tényezőkkel azonos.

2. Más a helyzet a szubjektív (tervezői vagy beruházói elhatározásból felmerülő) költségtúllépéseknél. A beruházó ilyen irányú kívánsága esetén megkülönböztetést kell tenni:

a) a normában rögzített kapacitás növelésére irányuló igény (pl. a normában meghatározottnál nagyobb kapacitású szolgáltató vagy ellátó ágazati tevékenység, konyha-étterem, kultúrterem stb.),

b) önálló funkciók tömbösített megoldás céljából történő társításának igénye,

c) a normában meghatározott kapacitás növelése nélkül költségnövekedést okozó, vagy

d) a normában meghatározott költség ellenében — az ott szereplővel szemben — csökkentett teljesítményű létesítmény megvalósítására irányuló kívánság között.

Az a) esetben a normában meghatározottnál nagyobb használati érték (kapacitás) kerül megvalósításra (éppen a gazdaságossági okok tehetik célszerűvé az ilyen megoldást). Ez esetben tehát a normában meghatározott műszaki tartalommal szemben megvalósuló többlet miatt felmerülő költségnövekedésről beszélhetünk.

Ha a beruházó felettes szervétől a beruházási keretet a növelt kapacitás létrehozásához szükséges mértékben kapja meg, a tervező a többletkapacitás megvalósításának norma szerinti költség-előirányzatát a norma szerinti költség szintjeig egészítéseként, külön engedély nélkül is figyelembe veheti.

Ilyen jellegű normakorrekció azonban csak effektív kapacitásnövelő többlet megvalósítása esetében eszközölhető, tehát az esetben, amikor a létesítmény funkcionális teljesítőképessége a normában rögzítetthez mérten megnövekszik. Más jellegű, különösen a mellék- és közlekedési területek növeléséből adódó költségtúllépés csak engedélyeztetés után tervezhető, illetőleg valósítható meg.

b) Egyes funkciókat a beruházó vagy tervező a gazdaságosabb megvalósítás érdekében egy építményben tömbösíthet. A tömbösített épület norma szerinti költség szintjét a benne társított, önálló funkciók norma-előirányzatainak együttes összege határozza meg (nem tartoznak ide a költségnormában már társítottan szereplő funkciókat ellátó létesítmények, pl.: munkásszálló konyha-étteremmel, kollégiumok összetett rendeltetéssel stb.). Amennyiben a tömbösítésre kerülő funkciók előbbiek szerint meghatározott normaszintű költségeit a létesítmény költség-előirányzata túllépi — csak a többlet külön engedélyeztetése után valósítható meg.

A c) és d) esetekben a tervező csak akkor teljesítheti a megbízást, ha a beruházó a fentiek miatti költség-túllépésre vonatkozó engedélyt a jogszabályban meghatározott (az erre vonatkozó tervezői felhívástól számított) 15 napon belül átadja.

Az építési (beruházási) költségnorma ugyanis az általa egyidejűleg meghatározott műszaki tartalomhoz kapcsolódik és felső költség szintként kötelező hatálya annak megvalósítására vonatkozik. Ebből következik, hogy egyrészt

— nem tartalmaz fedezetet olyan többletek létre-

hozására, amelyek meghaladják a normában rögzített tartalmat (ha azok egyben a kapacitást nem növelik),

— nem használható fel teljességben, ha a megvalósításra kerülő létesítmény műszaki tartalma elmarad a normában meghatározottól. Így nem tesz lehetővé olyan kompenzatórikus beszámítást, amely pl. a fő területi beépítés csökkentése ellenében kívánja az építmény más irányú műszaki tartalmának — pl. a mellék- vagy közlekedési területeknek előbbi rovására történő — növelését, esetleg más, a normával szemben alacsonyabb színvonalú megvalósítást eredményező módosítás végrehajtását.

Ilyen esetekben a műszaki tartalom csökkentésével arányos költség a norma szerinti előirányzatból levonandó. Az alacsonyabb színvonalú beruházás költség-igényét ezzel a csökkentett normaszinttel kell egybevetni, a tervezett építmény normával szembeni helyzetének meghatározására.

A beruházási cél, ill. beruházási program készítése esetében a fentiek szerinti elbírálás előre tájékoztatathat arról,

— hogy a beruházó által igényelt épület a műszaki tartalom meghatározása tekintetében a normával egyezik-e,

— hogy a beruházási igény és a költségnormák műszaki tartalma között nincs-e olyan szembetűnő eltérés, amely a költségnormában meghatározott költség szint túllépését okozná (pl. az egy építménytömegre vonatkozó normával szemben, a beruházó bizonyos funkciókat kiemelten — pavilonrendszerben — kíván megvalósítani),

— hogy a normában szereplő meghatározottsággal szemben a mellék- és közlekedési területi kategóriákban helyiség- vagy méreterületi többlet mutatkozik-e,

— hogy a fő területet — a mellék- és közlekedési területek ezzel arányos csökkentése nélkül — a maximális területi követelményt meghaladó összebeépítéssel kívánják növelni, ami a költségek biztos túllépéséhez vezet stb.

Az ilyen esetben a beruházót fel kell kérni a túllépés engedélyeztetésére, vagy annak tudomásulvételére, hogy a normában meghatározott költség szint ellenében az ott meghatározott műszaki tartalom kerülhet megvalósításra.

## II.

Az építési (beruházási) költségnormák rendszerének, ennek az újszerű gazdaságfejlesztési eszköznek a kidolgozása, elvi és módszerbeli megalapozása, eltér a korábban alkalmazott rendszerekétől és új utat nyit az építés gazdaságosságának, az építőipar tevékenysége hatékonyságának megítélése vonatkozásában. Ez sok tekintetben a korábban alkalmazott megítélések szemléletének megváltoztatását igényli.

Miben új ez a módszer?

Az építési beruházások nem öncélúan, hanem valamilyen népgazdasági szükséglet kielégítésére létesülnek.

Nyilvánvaló, hogy a szükséglet kielégítési fokát, az ezt a célt biztosítandó építőipari alkotások színvonalát, mindenkor az adott műszaki és gazdasági körülmények határozzák meg. Olyan körülmények, amelyek a népgazdaság adott időszakában ezeknek az igényeknek — a rendelkezésre álló anyagi-műszaki erőforrások arányában — meghatározott kereteket szabnak, a beruházási szükségletek minél teljesebb kielégítésének igénye a műszaki megoldások tekintetében korlátokat emel.

Úgy vélem, ha figyelembe vesszük, hogy mennyi lakás, tanterem, kórházi ágy, mennyi egyéb jóléti, kulturális és szociális létesítmény megvalósítására van szükség ahhoz, hogy a lakosság megfelelő ellátását akár a legminimálisabb igények kielégítésével biztosítani lehessen, hogy a termelői jellegű létesítmények korszerűsítéséhez, a bővített újratermeléshez az új termelői beruházások milyen tömegére van szükség, akkor ez a kérdés bővebb indokolást nem igényel.

Az ilyen irányú törekvések korábban általában a normatívák kidolgozásánál megálltak, és a felső szintű tervezésben alkalmazható normatív átlagértékek létrehozásával, az építőipari termékek műszaki-gazdasági szabályozása lényegében be is fejeződött. Ez a módszer azonban nem volt alkalmas arra, hogy a gyakorlati élet-



nek megfelelő szabályozási rendszerként működnek. Az átlagok — valamilyen reprezentatív sokaság középértékei — a gyakorlatban a konkrét létesítmény feltételeivel soha nem találkoztak. Így az ezek alapján meghatározott beruházási keretek — a megvalósításra kerülő létesítmény helyi sajátosságai szerint — a beruházások egy részénél bő pénzügyi előirányzatot biztosítottak, más részükénél viszont állandó pótlólagos hitelek igénybevételét tették szükségessé.

Az építési költségnormák rendszere — a korábbi gyakorlattal szemben — *kiválasztott konkrét műszaki tervdokumentációk alapján, a műszaki színvonal korszerűsége és a gazdasági szempontok tekintetében megfelelő tervek dokumentációiból kidolgozott, az adott építmény vonatkozásában általában jellemzőnek tekinthető műszaki paramétereket és ennek a műszaki tartalomnak megfelelő költségintézkedések felső értékeit határozza meg.*

Így a normatívakkal szemben alapvető különbségük az, hogy *nem átlagértékek, hanem a funkció ellátására alkalmasnak ítélt építmény konkrét értékei, amelyek meghatározzák egy-egy alkotás főbb műszaki tartalmát, jellemző méreteit, arányait, s ezekkel összefüggésben határozzák meg költségét.*

A gyakorlati alkalmazás területén

— a normatívák a felsőbb szintű tervezésnél,

— a normák mint a létesítmények konkrét műszaki előirányzatai, az egyes építmények, s az országos építési beruházási tevékenység mérőrendszeréknél használhatók fel.

Alkalmazásukban élesen elhatárolandók: a normatívák nem alkalmasak a konkrét építmények megítélésére, a normák pedig az adott összetétel konkrét műszaki meghatározottságának ismerete nélkül, a felsőbb szintű tervezés feladatainak ellátására.

Az a körülmény, hogy a normák az egyes tervdokumentációk alapján kerültek kidolgozásra, továbbá, hogy a tárgyakat képező építménycsoportok egymástól sajátosan eltérnek, az egyes építménycsoportok normáinak tartalmi kialakítása, kifejezés módja tekintetében — jellegüknek megfelelően — más és más megoldást igényel.

A lakóépületek általában a lakástartalom alapján szabályozhatók: a költségeket alapvetően a bennük megvalósuló lakások száma, terjedelme, elrendezése, felszereltsége határozza meg és az ezeket kiegészítő helyiségek e tekintetben másodlagos jelentőséggel bírnak.

Ugyanakkor a közösségi és kereskedelmi létesítményeknél az építmény funkcionális rendeltetése az alapvetően meghatározó. Tehát az, hogy a közösségi építmény pl. dolgozók szállójellegű átmeneti elhelyezését célozza-e, művelődési ház vagy területi vendéglátóipari egység stb.

Ezeknél az épületeknél a funkció már nem annyira egyértelmű és a költségekre elsődlegesen meghatározó jellegű tartalom — mint a lakóépületeknél —, mert igen sok esetben kapcsolt funkciók ellátását is célzó, vegyes rendeltetéssel létesülnek.

Megint más problémákat vetettek fel az ipari létesítmények normakidolgozásai. Ezeknek a létesítményeknek a termelés (gyártás) technológiai igényeit kell kielégíteniük. Az építész koncepcióját a technológiai tervező kívánásának megfelelően kénytelen kialakítani és ahány ilyen termelő jellegű ipari létesítmény készült, a technológus kívánása szerint jóformán annyiféle méretet, térbeli elrendezést, megoldásokat, szerkezeteket és szintszám-meghatározásokat volt kénytelen koncedálni.

A magasépítési létesítmények normarendszere az építménynek, mint a beruházás tárgyának, a normában meghatározott teljességére irányoz elő felhasználható költségkereteket. A normasor által meghatározott műszaki tartalom mértékében tehát komplex, annak teljességét határozza meg.

A mélyépítési létesítmények normái ezzel szemben, a mélyépítés sajátos feladataira tekintettel (vonalas létesítmények, nagymértékben talajtól függő adottságok stb.) *nem az egyes létesítmények teljességére, hanem azok szerkezeti összetételükben teljes egységnyi részére vonatkoznak.*

A mélyépítési létesítmények legnagyobb része vonalas vagy belvízrendezési, öntözési munka. Ezek műszaki igényét a konkrét feladat minden esetben egyedileg határozza meg, hiszen pl. a nyomvonalak hossza, a

domborzati viszonyok, a talajosztály és minőség, a szállítási távolságok, a kapcsolódó feladatok ezen belüli változásai (feltöltés, tömörítés, elszállítás stb.) minden egyes ilyen jellegű beruházásnál egyidejűleg illeszkedő, sajátos műszaki problémákat jelent. Így a létesítmény teljességének műszaki meghatározása a normában nem lehetséges. *Ehelyett a létesítmény egységnyi részének meghatározott műszaki összefüggések melletti szerkezeti teljességére komplexen kialakított költségintézkedések alkalmazhatók.*

A mélyépítési költségnormák tehát — a magasépítési létesítményekétől eltérően — az ilyen jellegű beruházások szerkezeti teljességű egységköltségei. Az ezekben figyelembe vett, a költségekre alapvetően meghatározó jellegű műszaki komponensek változása esetén azok költségmódosító hatásának megállapítását a normákat kiegészítő, sok irányú költségváltoztató tényezők rendszere teszi lehetővé.

### III.

Fentieknek megfelelően történt a normasorok kidolgozása is.

Az építési költségnormák rendszerében az első szabályozás 1961. április 1-i hatállyal lépett érvénybe. A lakás költségmutatók egyszerű táblázatos kimutatás formájában készültek. A lakásterjedelemnek megfelelően, szintek szerint tagolva tartalmazták a férőhelyek előírásával meghatározott lakásterületi normákat, a lakások felszereltségbeli változatait, az ezekhez kapcsolódó forrínkötségek meghatározásával. A felszereltségbeli változatok keretében a beépített szekrényeket, továbbá a fűtés, melegvíz-szolgáltatás, gáz- vagy villamosenergia-ellátás módzatait vették — költségmeghatározóként — figyelembe.

A lakóépületek normái tehát a lakástartalomból kiindulva határozzák meg a beépíthető területeket, a létesítésükre felhasználható kereteket, ezzel a norma szerinti műszaki-gazdasági adatait. Ezek a kivitelezési tervdokumentációk azonos adataival egybevetve teszik megítélhetővé azt, hogy a létesítmény mennyiben felel meg a normának, mennyiben tartja be a kötelező kereteket, milyen műszaki és gazdasági határfokon létesül.

A lakások norma szerinti meghatározottsága a lakásra vonatkozó műszaki jellemzőket s a lakások üzemelésével természetesen együttjáró közlekedési és kiegészítő területek — tervezési irányelv szerinti mértékben figyelembe vett — költségelőirányzatát tartalmazza. Ezért a lakóépületek norma szerinti költségeinek teljessége érdekében a lakástartalom szerinti mutatókat ki kell egészíteni az épültre vonatkozó olyan költségadatokat — mint pl. az egyedi kazán, a felvonó költsége stb. —, amelyek a lakás-kötségmutatókban természetesen nem foglaltatnak benne, továbbá a helyi adottságokból (talajmechanikai okokból, vagy terep- vagy szintváltozásokból) eredő, vagy különleges műszaki feltételek miatt felmerülő, tehát *műszakilag indokolt* kötségtöbbletek összegével is.

A közösségi épületek normái az építmények adatait tartalmazták: tehát *nem az építmény részeitől teszik felépíthetővé az előirányzati kereteket — mint a lakás-kötségmutatók, s a mélyépítési létesítmények normái —, hanem az építmény egészére vonatkozó adatokat, előirányzatokat határozzák meg.*

Ezeknek az építményeknek a költségnormái a beépített területeket a funkció kielégítésének szempontjából kategorizálják. Meghatározzák a beépítés fő-, mellék- és közlekedési kategóriába sorolt területi követelményeit. Rendeltetési egységre vetítve és a létesítmény abszolút bekerülési összegében is megadják a kivitelezési összköltséget (egy esetben a technológiai gépköltség s a mobil berendezés és a tervezési költségeivel növelt beruházási összköltség) felső határát.

A költségnormákat általában az jellemzi, hogy — a bevezetőben említett elvi kiindulás alapján — meghatározásaikban a funkciót veszik alapul, s kielégítésüknek igényét funkcionális rendeltetési egységben fejezik ki. Ezzel az eddigi, általában műszaki megoszlási jellemzők helyébe a természetes, funkcionális rendeltetést állítják: a kórháznaknál ágyat, a lakásoknál férőhelyet, a szállóknál főt, és így tovább. Az építmény rendeltetését meghatározó természetes egységekre vonatkoztatják az előirányzott normaértékeket is.



Ez igen fontos feltétel, mert a *szükségletek kielégítési foka nem mellőzhető az építészeti alkotás hasznosságának, hatékonyságának megítélésénél. Az a körülmény, hogy a létesítmény az adott szükséglet kielégítését teljességében vagy csak csökkent mértékben látja-e el, meghatározó a tekintetben is, hogy a népgazdaság által erre a célra bízott eszközöket megfelelően, vagy nem megfelelően használják-e fel.*

A rendeltetési egység tehát minden lehető esetben a funkció alapján került meghatározásra. A normák csak olyan esetekben vonatkoznak valamilyen műszaki megoszlási mutatóra mint rendeltetési egységre (pl. alapterületi nettó m<sup>2</sup>), ha egyértelműen nem lehetett meghatározni az építmény funkcionális rendeltetését.

Ez elsősorban

— a sokféle terméket előállító üzemi csarnokok esetében és

— olyan raktáraknál fordul elő, ahol a betárolás természetes mérhetősege nem áll fenn, vagy

— olyan építmények esetében, ahol a funkció szerinti rendeltetési egység meghatározása nem lehetséges.

A költségnormák a korábban általánosan használt légm<sup>3</sup>-egységre jutó adatok közlését minden esetben mellőzik. Ezek a mutatók a tényleges tendenciával ellentétes tájékoztató hatásuk miatt a gazdaságosság meghatározására alkalmatlanok. Nem kétséges pl., hogy a gazdaságosság irányába ható tendencia a tömörítés, a tömbösítés. Ennek ellenére a tömbösített építmények — amelyek általában nyilvánvalóan gazdaságosabbak mint a szétszóró (pavilonrendszerű) vagy külön-külön megvalósított, (szoliter) alkotások — fajlagos lm<sup>3</sup>-adatai a legkedvezőtlenebb hatásokot mutatják, mind a funkcionális ellátottság, mind a költségszint tekintetében.

Ez nagyon egyszerűen bizonyítható: egy létesítmény adott belmagasságának 1 m-rel történő megnövekedése esetén, építési költsége az 1 m-es körítőfal költségével növekedne — tételezzük fel, hogy az alapozás, vasalás, teherhordó szerkezetek méretezésére ez nincs kihatással — az építmény kubusa viszont jelentős mértékben megnagyobbodik. Világos, hogy az alig megnövekedett költségek egy jelentősen megnövekedett nevezővel osztva a hányadost lényegesen csökkenteni fogják. A lm<sup>3</sup>-egységre jutó költségek alakulása tehát kedvezőnek látszik, holott a légtér növelése esetleg szükségtelen volt.

Az ipari épületek, építmények normáinak kidolgozása kétféle módszer szerint történt:

a) a termelő jellegű — főként csarnokrendszerű, pillérhálós vagy vázas — épületek a technológiai igények szerint rendkívül változó méretezésűek és felszereltségük.

Normalizálásuk is csak olyan módon történhet, hogy az épület fő szerkezeti rendszerének és méreteinek (építményköpeny) műszaki meghatározottságát alapul véve, a felszereltségben és minőségi változatok (burkolatok, hő- és légszabályozó berendezés, gépalapok, elektromos ellátás stb.) előbbi kiegészítő vagy módosító adatokkal, az ún. költségváltozókat tényezőkké követhető legyen.

A termelő jellegű ipari épületek normarendszere így lényegében flexibilis rendszer, amely az egyes normasorokat megalapozó építményköpeny különböző technológiai esetében egymástól eltérő felszereltségbeli változatait, a normaszínház igazodó korrekcióval követi. E célból a költségnormák idevonatkozó tételei — az ott meghatározott technológiai célt szolgáló komplett építmény műszaki adatain felül — egyúttal azt is rögzítik, hogy a költségekben az ilyen jellegű ellátottság milyen mértékben és minőségben került figyelembevételre.

b) Az üzemi belső szolgáltatásait ellátó ún. kiszolgáló létesítmények (pl. kazánház, kompresszorház, oxigénfejlesztő stb.) s az üzemi szociális létesítmények normarendszere a közösségi építményekhez hasonlóan az építmény komplett adatait rögzítik. Ezek a normagyűjtemények is tartalmaznak költségváltozókat tényezőket, azonban nem az előbbieket — flexibilis változat kialakítására alkalmas — mértékében, hanem csak mint ahogy azok általában a normákkal szabályozott többi magaspítési építménycsoportnál is szükségesnek mutatkoztak.

Jelenleg elrendelés alatt állnak a mélyépítési létesítmények, a mezőgazdasági építmények, a korábbiakat kiegészítő — technológiával együtt — ipari komplex létesítmények, valamint további közösségi épületfajták költségnorma-gyűjteményei, amelyek az elmondottak szerint szabályozzák e területek egyes építési beruházásait.

Így a költségnormák rendszere a magas- és mélyépítés — ezzel az építőipar egysz. területére kiterjed.

#### IV.

Az építési (beruházási) norma a költségeket — a költségvetés rendszerében csoportosítva — az alábbiak szerint irányozza elő:

Az *építményköltség* a költségvetés munkanemfejezeti fő csoportjainak (építési munkák, szakipari munkák, épületgépezési munkák) együttes összege, a *műszaki megoldás költség-előirányzata*.

Az építményköltség kiegészítéseként a norma — a *melléklétesítményi* költségek fedezetére annak 3% -át,

— a *fel- és elvonulás* költségeire az értékhatár szerinti kulesot és a „nem helyi munkavállalók” szállítási költségeit,

— *tartalék* címén pedig egységesen 5% -ot tartalmaz.

Ezek együtt a *kivitelezési összköltség* felhasználható mértékét határozzák meg. Mint már említettem, a normák általánosan szokásos feltételekre vonatkozó előirányzatokat tartalmaznak (pl. III. osztályú, 1½—2 kg-os szigmájú száraz talaj, átlagos anyagszállítási távolság, a telekhatártól 15 fm-ig történő közmű bekötés költsége stb.). Azokra a feltételekre épülnek tehát, amelyek általánosan szokásosnak vehetők, amelyekről azonban tudjuk, hogy az egyes tervek adaptálásánál — a beépítés helyén — általában nem ilyenek. Nyilvánvaló, hogy a normák nagyon gyakran és más feltételekkel létesülő építményekkel is találkoznak, hiszen az egyes építmények műszaki tervezése és kivitelezése során a sajátosan egyedi feltételeket is meg kell oldani. Ezeknek a műszakilag szükséges eltéréseknek költségkövetkezményei is vannak. Ennélfogva a normákkal szembeni további követelmény, hogy *megfelelően legyenek alkalmazhatók a tényleges megvalósítással kapcsolatos műszaki megoldások eltérő eseteiben is. Ezért ilyen esetekben a normát korrigálni kell, aszerint, ahogy azt a szabályozás alá tartozó építmény adottságai műszakilag indokolták teszik.* Mi lehet az indokolt normakorrigálás feltétele? Ilyen ok pl. a talajminőség eltéréseiből felmerülő földmunka és alapozási többletigény. Vagy pl. az, hogy a norma szerinti érték — amit a lakások költségmutatói alapján számítottunk ki — nem tartalmaz megvalósításra kerülő műszaki szükségességeket (felvonót, egyedi kazánt stb.). Amikor tehát az ilyen épületek normaszintjét kialakítjuk, azt meg kell emelnünk — ha az műszakilag szükséges — a felvonót, az egyedi kazán, a kémény stb. költség-előirányzatával.

Más esetekben előfordul, hogy a normában rögzített műszaki megoldással szemben más válsul meg (pl. távfűtési lehetőség hiányában egyedi kazános központi fűtés). Előfordul az is, hogy az építményben más létesítményeket is ellátó berendezés (pl. tömbkazán) létesül, aminek költsége természetesen költség meghaladja az építmény ellátásához szükséges költségeket. Nem lehet kétséges, hogy ilyen esetben a normasort ki kell egészíteni a többlet megvalósítás miatti költségekkel, mert a tényleges adatoknak a normával való egybevetése csak így lesz reális.

Gyakran előfordul — különösen komplex tervező vállalatoknál —, hogy a melléklétesítmények között nemcsak a bekapcsoláshoz szükséges, a telken átvezető közművezetékek, hanem a telekhez leágazó ágvezetékek is betervezésre kerülnek. Így a normában figyelembe vett melléklétesítményi költségekkel szemben a költségvetés jelentős mértékű külső közmű költségeket is tartalmaz. Nyilvánvaló, hogy ebben az esetben a költségvetés végösszegét a normával megint nem lehet egyszerűen összehasonlítani, hiszen a költségvetésben ez esetben olyan költségek is szerepelnek, amelyek nem az *építési*, hanem a *járulékos* beruházás keretébe tartoznak. Bár az *adott*



tervezővállalati szervezet következtében a költségvetés ezek költségeit az építési költségekkel együtt irányozza elő, a nettó építési költségeket szabályozó normaelőírányzatban ezek nem szerepelnek. A mechanikus egybevetés ezekben az esetekben a normaszintet jelentősen meghaladó költség-túllépéseket jelezne, holott az eltéréseket csak az eltérő műszaki tartalmak költségfüggvényeinek egybevetése okozza.

A norma szerinti költségelőírányzatból viszont le kell vonni a normában meghatározott műszaki tartalommal szemben elmaradó műszaki teljesítmények költségkihatását, vagy a kisebb használati értékű megoldásokkal történő behelyettesítések költségkülönbségét (pl. a költségnorma központi fűtéses megoldásra vonatkozik és cserépkályhás megoldás készül stb.).

Az ilyen és ehhez hasonló gyakorlati igények teszik szükségessé azt, hogy a normaszintek — vagy az előírányzati költségek — korrigálásra kerüljenek, hogy a létesítmény műszaki tartalma és a norma előírányzati költségeiben figyelembe vett műszaki tartalom azonos szinten kerüljön elbírálásra.

Ezt a célt szolgálják a költségnorma-rendeletek függelékében szereplő ún. segéd vagy kiegészítő normák, ill. költségváltoztató tényezők is. Ezek a kiegészítő normák vagy költségváltoztató tényezők minden norma-rendeletnek kiegészítő részét képezik és teljes szerkezeti egységben, kivitelezési összköltségszinten határozzák meg — általában a megvalósítás műszaki egységére (fm, m<sup>2</sup> vagy m<sup>3</sup>) — azt a figyelembe vehető költségmértéket, ami a norma korrekciójánál számításba vehető.

A normarendszer, mint az előbbiekből kitűnik, elsősorban a beruházó és tervező tájékoztatását célozza a megvalósítani kívánt beruházás műszaki tartalmára vonatkozó igény, másrészt az erre a célra felhasználható költségtértek felső határa tekintetében. Ez a tájékoztatás kötelező erejű olyan értelemben, hogy a költségeket túllépni csak külön engedély alapján lehet. Az erre vonatkozó engedélyt indokolt műszaki szükségesség esetén a beruházó kéri, főhatósága vagy irányító szerve útján. A tervező csak az adott telepítési hely eltérő sajátosságai-ból eredő, objektív műszaki igényeket vehet figyelembe műszakilag indokolt többletként, ezeket pedig a beruházás engedélyezésénél (programjóváhagyás, kiv. tervdokumentáció költségelőírányzata) szükségszerűen figyelembe kell venni.

A költségnormák az építési beruházás költségeit kívánják befolyásolni. Ezért nem terjednek ki részletes pontossággal az általuk szabályozott létesítmény minden tételére.

Ehelyett a funkcionális igény szempontjából rögzített főbb összefüggéseikre, a költségalakulásra meghatározó jellegű, lényeges feltételekre épülő költséghatárokat írnak elő.

A normák lehetővé teszik, hogy a tervező a koncepció kialakítása tekintetében a maga elhatározását szabadon gyakorolja, de azt igénylik — ami elsődlegesen már a beruházót is kötelezi igényének meghatározásánál — hogy a létesítményt azon a határon belül alakítsa ki, ami annak megvalósítására a szükséglet ellátási fokának figyelembevételével rendelkezésre áll.

Sokszor merülnek fel olyan kívánságok, amelyek nem tekinthetők műszakilag indokolt szükségességeknek, a költségeket mégis lényegesen megnövelik. Az egyik 12 tt.-es iskola beruházója pl. a beépítést úgy igényelte, hogy a 600 adagra növelt főzőkonyhát a tömbből kihalasztva, külön telepítse a tervező. A kívánt beépítés következményeként — az épületek költségnövekedése mellett — a telken belüli vezeték- és csatornahálózat hossza közel megháromszorozódott. Ez együttesen, a normaszinttel szemben, félmillió Ft-os költség-túllépéshez vezetett. A 12 tt.-es iskola tömbjébe szervesen beilleszthető — és ez esetben a költségnorma kereteibe beférő — létesítmény kettébontott létrehozása műszakilag nem tekinthető indokoltnak. Ha ez a többletköltséget igénylő megoldás mégis szükséges, a beruházónak be kell szereznie a túllépés előírt engedélyezését.

Más esetben egy vidéki városban létesítendő 12 tes.-os gimnáziumot a beruházó 350 m<sup>2</sup>-es aulával kívánt megvalósítani. A tervben tornacsarnok is szerepelt 260 m<sup>2</sup>-es alapterülettel, amely rendezvények lebonyolítására is alkalmas módon létesült. Az, hogy az aula léte-

sítése — ami miatt a terv 160%-os költségszintet és így mintegy hat új tanterem építési költségét igényelte — az adott időszakban fontosabb-e mint esetleg másutt a hat új tanterem megépítése: a beruházóénál magasabb szintű megítélést igényel.

Az ilyen tervek — és a hozzájuk hasonlók — nem objektív szükségesség miatt haladják meg a norma által megszabott kereteket, s így engedély nélküli megvalósításuk indokolatlan túllépést eredményez.

A normatúllépést különböző szankeiók sújtják és a tervező számára negatív körülménynek számít, ha indokolatlanul túllépi a költségnormában szabályozott felső határértéket, illetve ha a beruházó ilyen irányú igényét anélkül élelti ki, hogy a beruházó a rendeletben előírt engedélyt produkálná.

Annak érdekében, hogy a gazdaságosságra való törekvés e fontos rendszerét megfelelő pontosságúvá lehessen fejleszteni, az országos beruházási tevékenység módszeres megfigyelése és értékelése keretében folyamatosan vizsgálják, hogy az egyes költségnormák mennyiben teljesítik feladatukat, milyen eredménnyel befolyásolják a beruházási költségeket és ennek következtében mennyiben segítik elő azonos beruházási keretből több létesítmény megvalósítását.

A II. ötéves terv időszakában végzett gyakorlati megfigyelések tapasztalatai szerint a műszaki fejlesztés elért eredményei bizonyítják, hogy azok az ellenvetések, amelyek a normáktól részben az építészeti törekvések leszűkítését féltették, másrészt azok költség szintjeit betarthatatlannak vélték, túlnyomórészt indokolatlannak bizonyultak:

— a lakóépületek építési költség szintjében elért megtakarítások a II. ötéves terv során, azonos beruházási keretből mintegy 7,5 ezerrel több, magasabb színvonalú lakás létrehozását tették lehetővé.

— a közösségi épületek adatainak 3. éve folyó megfigyelése is — ha nem is ilyen mértékben — jelentős megtakarításokat bizonyít.

Éppen ezért megítélésem szerint igen fontos érdek — mégpedig az egész népgazdaság és az építési tervezésben, valamint az építőiparban dolgozók részére egyértelmű és azonos érdek —, hogy a normák alkalmazása valójában, objektív megítélés alapján történjenk.

## V.

A normarendszerrel szemben számos ellenvélemény és észrevétel hangzott és hangzik el. Igen gyakori az az ellenvetés, hogy az egyszerű beruházási költség — amit a normák szabályoznak — nem fejezi ki az építmények gazdaságosságát, miután ez utóbbinak szükségszerűen fell kell ölelnie az élettartammal, az időtényezővel, a ciklikus fenntartási költségekkel, végül az üzemeltetési költségekkel kapcsolatos összefüggéseket is.

Egyet kell érteni azzal, hogy a gazdaságosság vizsgálata mindezekben a területeken együttesen kívánatos.

Nem lehet azonban kétséges, hogy a beruházás műszaki megvalósítása határozza meg az előbbiekből felsorolt függvénykérdéseket is: ettől függ a létesítmény élettartama és mindazon egyéb tényezők alakulása, amelyek összességükben vizsgálva valóban a gazdaságosság kifejezését jelentik. Az ellenvetéssel tehát véleményem szerint már csak azért sem lehet egyetérteni, mert ha ma még nem is tudjuk teljes egységben vizsgálni e komplexumot, nem mondhatunk le az egyszerű beruházás költségvizsgálatáról, miután az építési beruházások a népgazdaság olyan jelentős anyagi-műszaki eszközeit igénylik, amelyek vizsgálata önmagukban is szükségszerű.

Nyilvánvalóan semmivel sem kerülünk közelebb a komplex feladatok megoldásához, ha az ismeretlen tényező sorába tartozónak minősítjük az ismert: az egyszerű beruházási költségek vizsgálatát is.

Többször felvetődött a felénk irányuló kérdések között, hogy a tervezési irányelvek vagy a típustervek, illetőleg a költségnormákra vonatkozó jogszabályok betartása kötelező-e, miután ezek — a felvetők szerint — egymással ellentétesek.

Véleményünk szerint ilyen ellentét csak szórványos hibaként fordulhat elő, azonban nem jellemezheti a hivatkozott rendelkezéseket.



A költségnormák kidolgozása, amikor arra jóváhagyott típusterv rendelkezésre állt, minden esetben a típustervek alapján történt. Így nyilvánvaló, hogy csak olyan típustervek léphetik túl a normaszinteket, amelyek a jóváhagyást követő módosítás vagy felszereltségbeli változás következtében eltérnek a normában meghatározott műszaki tartalomtól. A normaszintek betartását egyébként a típustervek jóváhagyásakor a jóváhagyó hatóság figyelemmel kíséri.

Hasonló a helyzet a tervezési irányelvek esetében is. Ezek figyelembevétele nélkül költségnorma csak olyan esetben került kidolgozásra, amikor az adott építményfajtára tervezési irányelv a normakidolgozás időszakában nem volt érvényben. Így ezek az eltérések a gyakorlatban nem tipikusak. Ha ilyen eltérés egyes esetekben felmerül, okát konkrétan kell vizsgálni.

Példaként említem meg az alábbi esetet:

Egyik tervező vállalatunk képviselői azzal a kívánsággal kerestek meg, adjunk írásbeli nyilatkozatot, hogy a beruházó és köztük felmerült vitás kérdésben — 12 tes.-os gimnázium, konyha és étterem kapacitásának problémájában — a tervezési irányelv vagy a költségnorma betartása kötelező-e.

A konkrét eset konzultálása keretében kitént, hogy ilyen nyilatkozatra nincs szükség, mert a két jogforrás természetesen összhangban áll. Ellenben a beruházó által támasztott igény megítélése okozott problémát. A beruházó ugyanis a normában szereplő kapacitás mértékének mintegy háromszorosát kívánta megvalósíttatni, s ez mind a területi, mind a költségadatok tekintetében jelentős eltéréseket okozott. Így a tervezési irányelvekből e szerint számított adatok is eltértek a norma szerintiéktől.

A normával történő egybevetés keretében többször felvetődik az a kérdés, hogy az általa szabályozott létesítmény területi meghatározásánál milyen helyiségeket vettek figyelembe. Ezzel kapcsolatban mindenekelőtt azt kell tisztázni, hogy a norma nem helyiségeket, hanem a funkciók kielégítése szempontjából sorolt területeket határoz meg. Így

— a funkciók elsődlegesen szolgáló helyiségek alapterületei együtt: a fő terület,

— az ezeket kiegészítő helyiségek területei: a mellékterület,

— a közlekedést, forgalmat, szállítást lebonyolító helyiségek területei: a közlekedési terület

kategóriáiban szerepelnek (az egyes építményfajták helyiségeinek hovatartozását a normagyűjtemények függelékei tartalmazzák).

Helytelen tehát az a vizsgálati kiindulás, amelyik a norma műszaki tartalmával történő egyeztetést a helyiségek azonosításával kívánja végrehajtani, miután az egyes helyiségek elnevezése, méretezése egyrészt jelentősen különbözik, s így azonosításuk igen nehéz, másrészt a kialakításukkal kapcsolatos feltételek igen tágak. A helyiségek szerinti egyeztetés helyett tehát a területi kategóriák szerinti egyeztetésre van szükség.

Az építési költségnorma (kivitelezési összköltség) az építményeket építési, szakipari és épületgépzési szakágak komplex együttműködésében szabályozza. Igen fontos, hogy az építészeti és épületgépzési megoldások között a megtervezésre kerülő létesítmények műszaki megoldásaiban is ennek megfelelő összhang legyen. E két szakterület megoldásaiban a műszaki hatások és ezzel összefüggésben a költségalakulás tekintetében is kölcsönös összefüggés áll fenn. (Pl. a lehűlő felületek és a fűtési igény összefüggése, a légesere építészeti vagy gépi megoldása stb.)

A költségnormák a szakágak részesedési arányát nem irányozzák elő (ahol a normában ilyen adat szerepel, csak tájékoztató jelleggel került közlésre). Igen fontos tehát, hogy a feltételek egyeztetésre kerüljenek, mert különben a normaszint betartása az egyik vagy másik szakterület költségigényesebb kialakítása következtében nem lesz megvalósítható.

Többször találkoztunk már olyan elgondolással, hogy a normák ne a tervdokumentáció költségvetése, hanem a kivitelezett létesítmény végszámlája alapján kerüljenek kidolgozásra. Ez a megoldás a normák kiadását, a tervezés és kivitelezés időtartamát, továbbá a normarendelekek megjelenéséig szükséges kidolgozási és egyeztetési feladatokat figyelembevéve rendkívül késleltetné és a normák kiadását sok esetben csak a tervezés megkezdését követő 5—6 év után tenné lehetővé. Azt jelentené, hogy az elkészült normasorok — amelyeknek már a beruházási cél és a programtervek készítésénél is szabályozó feladatuk van — a korszerűség tekintetében figyelembe vehető szerepüket elvesztenék, elavulttá válnának. Sem műszaki, sem költséghatás tekintetében nem lennének alkalmasak a normarendszer feladatainak ellátására. (A jelenlegi gyakorlat szerint is 2—3 évet igényel a normák kiadása és sokszor már ez is hátrányos.) Másrészt az ilyen norma óhatatlanul a kivitelezés során felmerülő, sok esetben szubjektív okok (szervezetlenség, munkaerőhiány, alkalmatlan gépösszetétel, vagy a gépek alacsony színvonalú kihasználása stb.) költséghatásait is „normalizálná” s így csupán arra lenne alkalmas, hogy az igények és műszaki megoldásai területén elérhető konszolidáló hatás helyett a bármilyen címen érvényesített költséghatásokat is „szabályozottá” tegye.

Az a rohamos ipari fejlődés, amely az utóbbi években az építőiparban is forradalmi változásokhoz vezetett — az iparosítás, a közép- és nagyblokkos, paneles építmények, a térelemes megoldások, s így tovább —, a gépek kihasználását fokozottabbá tette, az építés átfutási idejét lerövidítette, a termelés körülményeit, az építésszervezés vonatkozásait a korábbiakhoz képest megváltoztatta. Egyre nagyobb szerephez jutnak a nagyüzemi gyártási módszerek, s ezzel növekvő érdeklődik a népgazdasági eszközök gazdaságos felhasználásához, az építési beruházások műszaki-gazdasági eredményeinek fokozásához, objektív értékelésükön keresztül az eredmények növeléséhez. Ehhez az is kell, hogy a költségnormák rendszere alkalmas legyen a túlzott igények csökkentésére, a feladatok arányos meghatározására, reális alapon történő kitűzésére, a teljesítés hatékonyságának mérésére.

A költségnormák rendszere még fiatal. Csak néhány éve rendelkezünk gyakorlati tapasztalatokkal a műszaki problematikájukban viszonylag egyszerűbb építmények: a lakóépületek normáiról, harmadik éve gyűjtünk tapasztalatokat a közösségi épületekről, a múlt évben kezdődtek el az ipari, kereskedelmi és tárolási épületek, jelenleg folyik a mezőgazdasági és mélyépítési létesítmények normarendszere eredményeinek gyakorlati realizálása.

Így korántsem lehet azt várni, hogy a költségnormák rendszere minden ide vonatkozó problémát tökéletesen megold. Erről szó sincs. A költségnormák csupán olyan gazdaságosságfejlesztési rendszer kialakításának kezdeti megvalósítását jelentik, amely ezt a lehetőséget képes lesz biztosítani. Ehhez azonban még hosszabb gyakorlat, ennek keretében kölcsönös egyetértés szükséges, amelynek segítségével a normarendszer gyakorlati alkalmazásában mutatkozó problémák megoldása, a normarendszer kidolgozására irányuló törekvésekkel egyeztetve válik lehetővé.

Ezt a célt szolgálja a jelen értekezés is. Az ismertetés — mint azt már bevezetőmben is rögzítettem — korántsem ölelhet fel minden kérdést, amely a költségnormák kidolgozásával, elvi módszerbeli vonatkozásaival, gyakorlati alkalmazásával kapcsolatban felmerül, s így az utóbbi problémáinak felvázolásában sem lehet teljes. A kérdések felvetése, a problémák feltárása módot nyújthat ahhoz, hogy a normarendszer vázolt célkitűzéseit közös erővel sikerre vigyük, s ezért a gyakorlat dolgozóira — a normarendszer gyakorlati alkalmazóira — vár az a feladat, hogy a területükön mutatkozó problémák felvetésével, azok megoldására irányuló hasznos javaslataikkal mozdítsák elő a kitűzött célok teljes érvényű megvalósítását.



# Az építőipar és az automatizálás

CSUTOR JÁNOS

Alpár érmes

## 1. Bevezetés

A címben szereplő két fogalom még akár egy évtizeddel ezelőtt is egymás mellett ellentmondásosnak tűnhetett. Napjainkig azonban az építőiparban olyan változások zajlottak le, amelyek megteremtették az előfeltételét, hogy a hazai építőiparral kapcsolatban is realitásként beszéljünk automatizálásról, e fogalom pontos értelmezése szerint is. Előre kell bocsátanunk, hogy az építőipar egészéből most ki kell rekesztenünk a klaszszikus értelemben vett építőanyagipart, azt a gyár-  
ipart, amelyben a technológiai folyamatok automatizálásának lehetősége már régen fennáll, s ahol ez — hazai adottságaink által megszabott ütemben — eddig is előrehaladt. Építőiparon most szűkebb értelemben a magas- és mélyépítőipari kivitelezési gyakorlatot értjük, de minden, napjainkban meglévő komplexitásával. Így értelmezve, a beton- és vasbeton elemek gyári tömegtermelése az építőipar szerves részét alkotja.

Az építőipari tevékenység napról napra nagyobb mértékben zajlik gyárüzemekben belül, ez már hazai viszonyaink között is megmásíthatatlan tény. Még inkább ez a helyzet, ha a harmadik ötéves terv perspektívájában tesszük mérlegre az építőipar fejlődését. Ebben a tervidőszakban azonban — látszólag paradox módon — már csak mennyiségi növekedésre számíthatunk, mert azok a gyárkategóriák, amelyek az építőipar iparosodásának útját jelzik, már ma megtalálhatók nálunk is. E gyárkategóriák a következők:

a) A nagypaneles lakóházépítést szolgáló házgyárak,

b) Az ipari csarnokok és mezőgazdasági épületek elemeit gyártó épületelemgyárak,

c) A vonalas létesítmények elemeit (betonsöveket, feszített nyomócsöveket, távvezeteki oszlopokat, vasúti keresztaljakat, előregyártott hidelemeket stb.) előállító vasbetonelem gyárak,

d) A blokkyszerű — többnyire vasalatlan — betonelemeket (falazóblokkokat, bélésideomokat stb.) előállító gyárak,

e) A különféle könnyűbetonokból készülő építőelemek tömeggyártásával foglalkozó könnyűbeton-gyárak.

Ezeket a gyárakat a továbbiakban *építőipari gyárak* néven jelöljük.

Az automatizálás felé — műszaki fejlesztési feladatként — e gyárainkban lehet az első lépéseket megtenni. Az automatizálás lehetőségei e gyárakon kívül csak közvetett értelemben jelentkeznek. Ez azonban nem változtat azon, hogy az automatizálás és a belőle fakadó teendők az építőiparnak napjainkban nem másodrendű feladatait alkotják. Az automatizálás folyamatát nem lehet feltartóztatni, hibás szemlélettel legfeljebb hátráltatni. Terjedésével gazdasági és személyi feltételek egész sora jelenik meg és — többek között — módosítja az építőipar igényét a mérnök- és szakmunkás-képzéssel szemben is.

## 2. Miért kell automatizálni?

A pontos meghatározás érdekében le kell szögeznünk, hogy az automatizálás nem azonos a gépesítéssel, vagy a komplex gépesítéssel. A hazai építőipar ma már többé-kevésbé elérte a komplexen gépesített állapotot (ez nincsen ellentmondásban azzal, hogy némely esetben nem él olyan mértékben a gépesítésből fakadó lehetőségekkel, amint ezt tehetné), de még elég messze van attól, hogy olyan mértékben legyen automatizáltnak nevezhető, amilyen mértékben erre speciális iparváltából kifolyólag lehetősége megvan. A *gépesítés* műveletek átállítása kézi erőről gépi erőre. Az *automatizálás* sok — térben és időben célszerűen egymás után rendezett — gépesített műveletet gépesít, azaz *kapcsol* gépi úton össze. E kapcsolat — mivel térbeli és időbeli összehangolásról van szó — azonos a vezérléssel.

Az automatizálás fogalma után beszélünk kell arról, miért vezet a fejlődés útja az építőiparon belül is elkerülhetetlenül az automatizált gyárak felé, függetlenül attól, hogy az előrehaladás sebessége ezen az úton milyen. A megvalósulás üteme nem jelent mást, mint hogy egyidejűleg több, vagy kevesebb gyárban jelenik-e meg az automatizálás konkrét igényként.

1. A munkaerő-hiány. Az építőipar iparosodásában — tehát közvetve: a műveletek gépesítésében — az építőipari gyárak megjelenésében és számuk növekedésében már eddig is az egyik legnagyobb nyomatókat a krónikus munkaerő-hiány jelentette. A gyárak elterjedésével és az iparosodottabb viszonyok kialakulásával azonban a munkaerőhiány csak átmenetileg csökken, majd ismét jelentkezik. A folyamatot a következőképpen jellemezhetjük. A klasszikus építéshelyről az építőipari dolgozó először a gyárba kerül, ahol termelékenysége megnövekszik, emiatt a munkaerő-hiányból fakadó probléma átmenetileg csökken. A gyárban az építőipari dolgozó lényegesen változott körülmények között dolgozik, a korábbi építéshelyhez viszonyítva. Megváltozik tehát egész magatartása s ennek egyik megnyilvánulása a fokozatosan és állandóan javuló munkakörülmények igénye.

Részben a munkaviszonyok permanensen fennálló javításának igénye, részben az építőipari tevékenységgel szemben napról napra fokozódó igények együtt csakhamar megszüntetik azonban azt a tendenciát, amely az előbbiek szerint javítólag hatott a munkaerő-hiányban. A munkaerőhiány lassan az építőipari gyárakban is krónikus problémává fajul. Ezen az állapoton most már nem a gépesítéssel — hiszen a gyár már komplexen gépesített — lehet segíteni, hanem ennek fejlettebb változatával: az automatizálással.

2. Eltérő munkaviszonyok feszültségforrások a gyárban. A gyáron belül a műveletek eltérő fokon gépesítettek, emiatt némelyek több, mások kevesebb fizikai munkát igényelnek. A gyárban szinte észrevétlenül alakul ki az az állapot, hogy a



több fizikai munkát igénylő munkahelyekre egyre kevésbé akad vállalkozó. Előállhat az a helyzet is, hogy a munkahely elláthatatlanná válik. Ebben az állapotban ismét csak az automatizálás az egyetlen műszaki eszköz, amely célszerű. Alkalmazásával a kérdéses munkahelyen egy feszültségforrás megszűnik ugyan, de helyet ad későbbben ható újabbnak. A folyamat végét ebben az értelemben a teljesen automata gyár jelenti.

3. Más iparokhoz tartozó, fejlettebb munkaviszonyú gyárak elszívóhatást gyakorolnak az építőipari gyár munkásgárdájára. Hazánkban az ipari munkaviszonyok állandóan javulnak. Ennek egyik oka, hogy a népgazdasági beruházási tevékenység következtében szakadatlanul születnek a korszerű munkaviszonyokat biztosító új gyárak. A másik ok, hogy a meglévő gyárak műszaki fejlesztés és rekonstrukciók következtében szintén a fejlettebb munkaviszonyok irányában befolyásolják a helyzetet. E folyamat eredményeként mindenképpen előáll az elszívóhatás az építőipari gyár körül. Mindaddig, amíg ennek munkaviszonyai a környező jobbakkal nem tudnak versenyezni, a dolgozók eláramlása az építőiparból feltartóztatathatatlan folyamat marad. A megoldást itt is csak az automatizálásban találhatjuk meg.

Az 1—3. pontok alatt felsorakoztatott indokok az automatizálás elkerülhetetlenségének csak legfőbb indítóokai. Ezek mellett számos más ok is hat egyidejűleg. Példaképpen egy műszaki jellegű:

Tömegecikkeknek minősülő betonelemeket állandóan azonos minőségben, ugyanazzal a minőségi szórással csak automatikus gépekkel lehet előállítani, ugyanúgy mint bármilyen alapanyagú tömegecikket.

### 3. Mit lehet automatizálni?

Az építőipari gyár termelési tevékenységét most két nagy komponens eredőjeként fogjuk fel. Ezek: 1. az alapanyagok feldolgozása, 2. az elemgyártás.

A dolog természetéből kifolyólag mindkét komponens területén jelentkezik egy harmadik is: a műveletek ellenőrzése mérőműszerekkel. Az első lépéseket az automatizálásban az alapanyagok feldolgozásánál és az ellenőrző műszerek alkalmazásánál lehet megtenni. Az építőipari gyár négy alapanyaga — az adalék, a cement, a víz és a betonacél — közül csak a betonacél feldolgozása vet fel az automatizálás szempontjából külön nehéz műszaki kérdéseket. A többi automatizált módon jól és viszonylag egyszerűen feldolgozható.

Nem könnyű ezzel szemben beton-alapanyagú tömegecikket automatikus úton előállítani. Nem könnyű, de egyáltalán nem lehetetlen. Kimutathatunk egy sor elemet, amelyek gyártása már ma is kielégítően és gazdaságosan volna automatizálható.

Ilyen elemek pl. a falpanelok némely fajtája, a betoncső, a mozaiklap, a vasúti betonalj stb. Az ellenőrző műszerek széles skálája szükséges már ma is a termelés ellenőrzéséhez. Ezek túlnyomó többségének automatikus regisztráló mérőműszernek kellene lennie, de még nem az. Jelentékeny fejlesztési feladatot jelent megteremteni az ipar számára pl. az adalék természetes nedvességtartalmát regisztráló, a gőzérlelés órafokszámát, feszített elemekben az indítófeszültséget stb. regisztráló mérőműszereket.

Az automatizálás így értelmezve komplex műszaki fejlesztési feladatot jelent, amelynek igen számottevő minőségfejlesztő és létszám-megtakarító hatása lehet.

### 4. Mi a teendő az automatizálás területén?

Az automatizálás az a terület, ahol az előfeltételek megfelelő biztosítása a sikernek sokkal inkább feltétele, mint akár a gépesítés esetében. Erőszakos és megalapozatlan törekvések biztos kudarcra végződnek. A teendőket ezért a következő módon lehet sorolni, ami egyúttal időbeli rangsort is jelent.

1. Megfelelő felmérések alapján meg kell teremteni az alapanyagok automatikus feldolgozásának lehetőségét, az egész iparra kiterjedően.

2. Széles körű fejlesztési munkát kell elindítani a megfelelő regisztrálóműszerek biztosítása érdekében.

3. Fel kell tárnai azokat a gyártástechnológiákat, amelyeknél az automatizálás előfeltételei a komplex gépesítés révén már ma is fennállanak.

4. Az ÉTI és a Villati együttműködésével fel kell tárnai azt az irányt, amelyet az automatizálásnak a hazai műszer- és automatika-technika megszab. E nélkül előfordulhat, hogy a fejlesztési törekvések alap nélkül maradnak.

5. Fel kell tárnai a teendőket a káderképzés területén és meg kell vizsgálni, milyen arányváltások állnak elő az építőipari gyár szakmai összetételében.

6. Meg kell vizsgálni, milyen gazdasági kihatásai lehetnek az előbbi arányváltásoknak pl. abban a vonatkozásban, hogy szükségszerűen növekedik majd az eddig „improktív” létszámként kezelt karbantartók száma, ugyanakkor a „produktív” létszám csökken.

Az automatizálással az építőipar területén összefüggő és csak hevenyészetten összeállított előbbi teendők elősegítése érdekében az ÉTE Előregyártási Szakosztályában szakmai bizottság alakult, amely vonatkozó megállapításait az ügy érdekében illetékes építőipari hatóságok tudomására hozza. A bizottság első ténykedéseként ismerteti az első két automatikus betongyárat hazánkban. Ez ismertető egyúttal igazolásul szolgál az előbbieken összefoglalt teendők tárgyában is.



# Működésben az első hazai automatikus betongyár

KOVÁCS KÁLMÁN

1964. november óta folyamatosan működik a Zsolcai Épületelemgyár automata betongyára. Üzembe helyezése jelentős állomás a hazai építőipar fejlődése szempontjából.

A következőkben röviden ismertetjük felépítésének rendszerét és megindulása óta szerzett tapasztalatainkat.

## A betongyár felépítése

Az 1. ábra alapján áttekinthető a betongyár felépítése.

A betongyár tömbjéhez szervesen csatlakozik a két, 35,0 méter magas, henger alakú cementsiló. Ezek befogadóképessége egyenként 900 t. A betongyár tömbjének legfelső szintjén, 27 méter magasan van az egész gyár vízellátását szolgáló 700 m<sup>3</sup>-es víztartály.

A III. emeleten van a nyolc darab, egyenként 45 m<sup>3</sup>-es adalékanyag tároló bunker. Ezekben négy frakcióra osztályozva (0—3, 3—7, 7—15, 15—25) van az adalékanyag.

A II. emeleten vannak a cement, víz és az adalékanyag mérésére szolgáló RAPIDO-mérlegek.

Az I. emeleten helyezkedik el a három darab MG-1000-típusú betonkeverő és a betongyár vezérlőterme. Innen a betonkeverés teljes folyamata irányítható.

A megkevert betont a földszinten szállítják el a betonszállító sinkulik.

## A betongyár gépészeti berendezései

A cementszállító vagonokban ömlesztve érkező cement 110 méter hosszú csőrendszeren át jut a cementsilóba. A cement szállítására szolgáló sűrített levegő nyomása 2,5—3,0 at, a szükséges levegőmennyiség 800 m<sup>3</sup>/óra. Ezzel 25 t/óra átlagos cementszállítási teljesítmény érhető el.

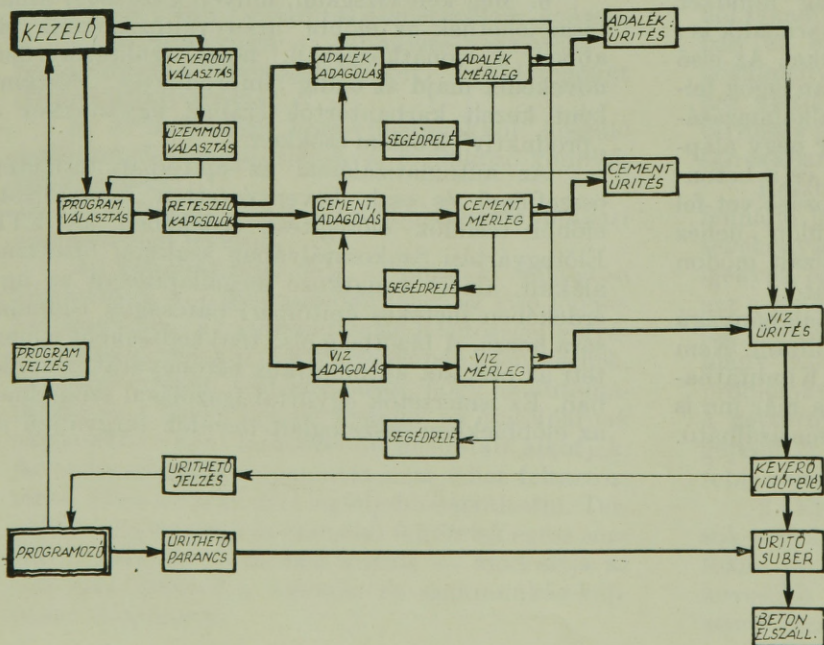
A hengeres cementsiló alul tölcserben végződik. A cement boltozódásának megakadályozására a tölcser alsó részén sűrített levegőt lehet a silóba befúvatni. A tölcser alsó végét lánckerékkel mozgatható tolóajtó zárja le. A tolóajtó nyitásakor a cement vízszintes csőrendszerbe ömlik, ahol a cementet vilamos motorral meghajtott szállítócsiga továbbítja. Mindkét silóhoz különálló csiga-rendszer tartozik. Ezek kiképzése olyan, hogy mindkét cementsilóból bármely keverőgépet cement-mérlegébe adagolható cement, azonban egyidejűleg mindig csak egy mérlegbe.

Az adalékanyag-bunkerek alját szintén lánckerékkel mozgatható tolóajtók zárják el. A tolóajtók kinyitása után az anyag a vízszintessel 10—15 fokos szöget bezáró vályúba ömlik. Ha a vályúk nyugalomban vannak, az anyag természetes sűrűdése következtében nem képes a vályúkon át kifolyni. Adagoláskor a rászertelt vibrátorok rezgésbe hozzák a vályúkat és ezáltal biztosítják, hogy az adalékanyag a bunkerről a mérlegbe jusson.

A víz adagolását elektromágnessel mozgatót, úgynevezett mágnesszelep végzi.

Az összes alapanyag mérlegelése RAPIDO-gyártmányú mérlegekben történik, melyek egyszerűsített vázlatát a 2. ábra mutatja.

A mérendő anyag tölcser alakú edényben helyezkedik el, amely prizmaival egy kétkarú emelőn nyugszik. Az emelő egyik pontja csapágyazva van. Egyik végére a tölcser nehezedik, a másik vége áttételen keresztül egy fölfüggesztett rugóhoz csatlakozik. (Dinamométer-elv.) Az anyag súlya alatt a rugó megnyúlik és a kar elmozdulását a mutató fogasléc-fogaskerék áttétel segítségével mutatja. Az adalékanyag-mérlegek 0—2000 kg-ig 20 kg-os osztásokkal, a cement- és vízmérlegek 0—500 kg-ig 5 kg-os osztásokkal mérnek. A mérlegeknek még két lényeges tartozékuk van: egyik



1. ábra. Az automata betongyár hatáslánca



egy 99 szegmessel ellátott kommutátorhoz csatlakozó szénkefe az automata mérlegelés céljára a mutató tengelyére szerelve, és vele mechanikus kapcsolatban egy távadó *szelzin*, amely a mutató-állását viszi át a kezelőteremben elhelyezett mutató műszerekre. A szelzin olyan villamosgép, melynek állórészén 3 fázisú, forgórészén pedig 1 fázisú tekercselés foglal helyet. Ha az egyfázisú forgórésztek feszültségre kapcsoljuk és a 3 fázisú állórészeket vezetékkel összekötjük, az adó és vevő között — kizárólag villamos úton — olyan kapcsolat jön létre, melynek következtében ahány fokkal elfordítjuk az adó forgórészét, ugyanannyi fokkal fordul el a vevő forgórésze is. Ilyen elven mutatják a vezérlőteremben elhelyezett műszerek az I. emeleten, az egy szinttel feljebb elhelyezett mérlegek mutatóinak állását.

A cement- és adalékanyag-mérlegek alsó (kiömlő) nyílását pillangószelep zárja el, melyet sűrített levegővel működő munkahenger zár és nyit. A sűrített levegőt azonban szintén mágnes szelep nyitja, illetve zárja. A mérlegből közvetlenül a keverőbe ömlik az anyag. A keverők MG—1000-típusú kényszerkeverők. A keverő meghajtó motorja csillagdelta kapcsolású, 19 kW teljesítményű aszinkronmotor. A megkevert beton a keverő alján levő tolóajtó kinyitásával távozik. A mozgatható motor fogasléc-fogaskerék áttétellel mozgatja az ajtót.

Ezzel áttekintettük a betonkeverést kiszolgáló gépeket, amelyek tehát villamos úton távvezérelhetők. Ez nagyon lényeges az automatikus működés szempontjából.

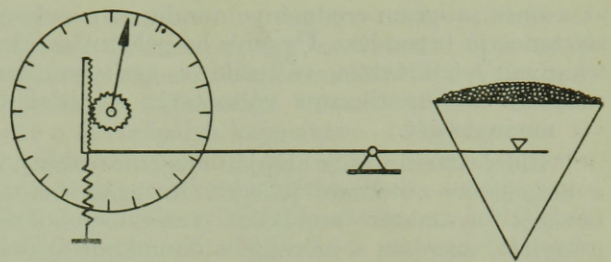
#### *Az automata meghatározása*

A köznyelv általában automatának nevez minden olyan berendezést, mely egy teljes folyamatot emberi beavatkozás nélkül képes végigvezetni. Műszaki szempontból az „automata” elnevezés túlságosan általános. Ezért meg kell határozunk az automata fogalmát és beszélnünk kell csoportosításukról.

Önműködő irányító berendezésnek (automatának) nevezük az olyan szerveket, amelyek önműködően beavatkoznak valamely műszaki folyamatba annak létrehozása, fenntartása, tervszerű lefolytatásának biztosítása, megváltoztatása, vagy megszüntetése végett. Tehát önműködően szereznek értesülést az irányított folyamatról, alkotnak ítéletet és avatkoznak be a termelés folyamatába. Nyomatékosan hangsúlyozni kell, hogy az irányítószervek nem végeznek közvetlen termelőmunkát, hanem csak a termelőmunkát végző berendezéseket irányítják. Az irányítást jelek tovaterjedése útján érik el. Azt az utat, amelyen az irányítást végző jelek haladnak, hatásláncnak nevezzük.

Az önműködő irányítószerveket (automatákat) két nagy csoportra osztjuk: vezérlő- és szabályozóberendezésekre.

Vezérlőberendezésnek nevezük az irányítószervek azon csoportját, amelyek a termelés folyamatát előre meghatározott sorrend szerint vezérlik, függetlenül attól, hogy az irányított folyamat



2. ábra. Az automatikus mérleg működési vázolata

valamely jellemzője megegyezik a tervezett értékével vagy attól eltér.

A vezérlés úgy megy végbe, hogy a vezérlőparancs végigfut a hatásláncon, a beavatkozószer beavatkozik a termelés folyamatába, de a beavatkozás eredményéről visszajelzés nem érkezik a vezérlőberendezéshez. Más meghatározással élve: a vezérlés hatáslánca nyitott. Ezért, ha az irányítás folyamán bármely jellemző eltér a tervezett értéktől, vagy a vezérlőszerv egy része meghibásodik, erről a berendezés nem szerez információt, hanem változatlanul végrehajja az eredeti programot. Így előfordulhat, hogy a munkavégzés eredménye a megengedettnél nagyobb mértékben eltér az előre megadott értéktől, tehát az eredmény hibás lehet.

Szabályozóberendezésnek nevezük az irányítószervek azon csoportját, amelyek az irányítást úgy hajtják végre, hogy közben állandóan ellenőrzik a termelés folyamatának egyes jellemzőit, és ha azok bármelyike eltér az előre megadott értéktől, akkor beavatkoznak a folyamatba és szabályozó tevékenységük mindaddig nem szűnik meg, míg a szabályozott jellemző eltér a kívánt értéktől. Előző meghatározásunk szerint a szabályozás úgy történik, hogy a szabályozóberendezés érzékelőszerve érzékeli az eltérést a szabályozott jellemző tényleges és kívánt értéke között. Ennek hatására a rendelkezőjel végigfut a hatásláncon és beavatkozik a termelés folyamatába. A beavatkozás eredményéről visszajelzés érkezik a szabályozóberendezésbe és ha a szabályozott jellemző még mindig eltér a kívánt értéktől, akkor újabb beavatkozás történik. Röviden meghatározva: a szabályozás hatáslánca zárt.

Tehát ha az irányított folyamatban előre nem látható változás következik be, a szabályozóberendezés akkor is biztosítja a munkavégzés helyes eredményét.

A vezérlő- és szabályozóberendezések közötti különbséget megvilágíthatjuk a betonkeverés példájával. Ha a betonkeverést vezérlőberendezés irányítja, a keverő minden egyes alkalommal előre meghatározott program szerint adagol meghatározott mennyiségű adalékanyagot, cementet és vizet, függetlenül attól, hogy mekkora az adalékanyag víztartalma, vagy milyen a cement minősége. Ezért teljesen azonos program alapján kevert beton konzisztenciája eltérő körülmények között (adalékanyag nedvessége változik) teljesen eltérő lehet. Míg ha a betonkeverés folyamatát szabályozóberendezéssel irányítjuk, és egyik szabályozott jellemzőnek a beton konzisztenciáját választjuk, akkor a betonkeverés úgy megy végbe, hogy



az azonos program eredménye mindig azonos konzisztenciájú beton lesz. Ugyanis ha például az adalékanyag víztartalma változik, a szabályozóberendezés automatikusan változtatja az adagolt víz mennyiségét.

Előző áttekintésük alapján meghatározhatjuk a betongyári automata jellegét. Az egész betonkeverés folyamatát önműködő vezérlőberendezés irányítja, azonban a mérlegelés önműködő szabályozás elvén történik. A vezérlés teljes folyamatában villamos egységek vesznek részt, ezért az irányítás megvalósítását tekintve villamos vezérlésről beszélünk annak ellenére, hogy az egyes segédberendezések pneumatikus úton működnek.

### A betongyár működése

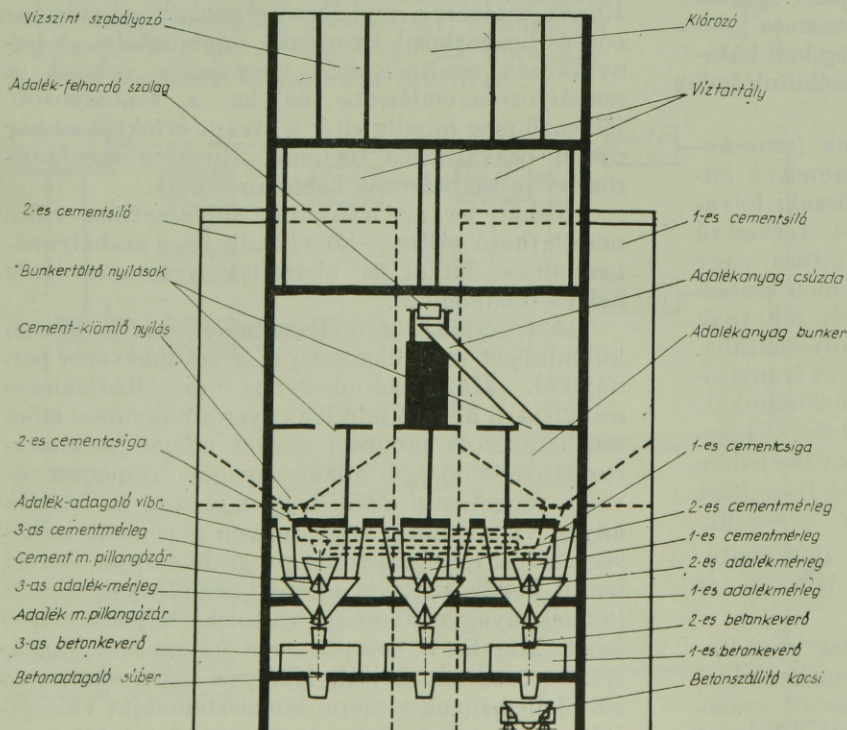
A 3. ábra a betonkeverés folyamatának erősen leegyszerűsített hatásláncát mutatja. A hatáslánc alapján kövessük végig a betongyár elvi felépítését. Említettük, hogy egyszerre legfeljebb két keverő üzemelhet, a 3. meleg tartalék. A tartalékot egy műszak alatt tisztítják, karbantartják, javítják és a következő műszakban az áll be a termelésbe; az üzemelő kettő közül egyik leáll karbantartásra. Így egy nap leforgása alatt mindhárom gép átesik egy nagyobb méretű tisztításon és két műszakon át megszakítás nélkül üzemel. Műszakkezdéskor a kezelő kiválasztja azt a gépet, amellyel indulnia kell. Ezután határoz, hogy melyik keverőt melyik cementsilóról és melyik víz-mérlegről kívánja ellátni. Ezzel elvégezte a „keverőút” megválasztását. Ekkor dönt, hogy a munkafolyamatokat kézzel kívánja-e kapcsolni, vagy a keverés teljes ciklusát az automatára bízta. Miután az előbbieket alapján az „üzemmódot” is meghatározta, riasztó kürtjelet ad a keverő mellett tartózkodóknak, figyelmeztetve arra, hogy indult.

A földszinten levő, a programozást és az ürítést végző személy észleli, ha a keverő alá üres csille állt. A csille vezetőjétől tájékozódik, hogy melyik gyártóhely igényli az anyagot. A programozó-ürítő személy tudja, hogy melyik munkahely milyen összetételű, tehát hányas jelzőszámú (1, 2, 3, 4 vagy 5) programnak megfelelő betont igényel. Ezt a számjelet egy nyomógomb és egy jelzőlámpa segítségével jelzi a keverő személynek.

Minden gépen négy különböző program van beállítva. A kezelő megnyomja a kért programnak megfelelő nyomógombot. A kezelés további folyamatát már automata vezérli. A nyomógomb bekapcsolja a program memóriareléjét. Ez a relé minden más program beadagolását reteszeli és továbbadja a parancsot a betonalkotók adagolására és mérlegelésére. Az automatikus mérlegelés úgy kezdődik el, hogy a mérleg 0 állásánál a mérlegmutató tengelyére szerelt szénkefe a 99 osztású kommutátor első szegmensén áll. Ebben az állásban a programrelé parancsot ad az adagolóvibrátor bekapcsolására. Az érkező anyag hatására a mérlegmutató megindul és vele együtt a szénkefe is elindul a 2., 3., 4. stb. szegmensek felé.

Amikor a szénkefe érintkezésbe kerül az előre megállapított anyagmennyiségnek megfelelő sorozámú kommutátorszegmensekkel (pl. 600 kg homoknál 30. szegmens), akkor a programrelé az adagolóvibrátort kikapcsolja és bekapcsolja a következő szemszerkezetű anyagot szállító vibrátort. Így megy végbe egymás után a négy szemszerkezetű adalékanyag mérlegelése. Az adalékanyag-mérlegeléssel egyidőben és teljesen azonos elven folyik a cement és a víz kimérése is.

A 3. ábrát alaposabban megvizsgálva láthatjuk, hogy az adagolás, a mérlegelés és a pillangószelepeknél a hatáslánc hurkolódik. Ez azt jelenti, hogy az automata a mérlegelést a szabályozás el-



3. ábra. Az automata betongyár folyamat ábrája



vének megfelelően végzi el. Tehát a mérés folyamán a berendezés saját magát kontrollálja, sőt a mérlegek állásáról a kezelőt is állandóan tájékoztatja.

A hatáslánc hurkolódása mérlegek—segédrelék—adagoló vibrátorok irányában azt jelenti, hogy az adagolás csak akkor indul meg, ha a mérleg teljesen üres. Befejeződik az adagolás, ha a mérlegelő anyag a kívánt mennyiséget elérte. A hatásláncnak a mérlegek—pillangószelepek—adagolóvibrátorok irányában történő záródása azt jelenti, hogy az adagolás csak alulról bezárt mérlegbe (csukott pillangószelepeknél) indulhat meg. Tehát kizárja azt a tévedést, hogy az anyag a mérlegen — mint nyitott töleséren át — mérlegeletlenül ömöljék a keverőbe.

Azonban az egyes alkotók (adalék-cement és víz) adagolása és mérlegelése a hatás útvonala szempontjából egymástól teljesen független. Ez azt jelenti, hogy az egyes alkotók mérlegelése egymástól teljesen függetlenül történik, az előre beállított program szerint és az egyik alkotó minősége nem befolyásolja a másik alkotó mennyiségét. Meghatározásukat a korábbi példa szemléletesebbé teszi: az adalékanyag (kavics, homok) természetes nedvessége állandóan változik. A beton egyenes konzisztenciája megkívánná, hogy amennyiben az adalékanyag természetes nedvességtartalma nő, úgy az adagolt víz mennyiségét automatikusan csökkentjük. Erre azonban az automata éppen az előbb elmondott elvi felépítés miatt nem képes. Ezért, ha az adalékanyag nedvessége változik, emberi beavatkozással kell átállítani az automatát úgy, hogy a programhoz több vagy kevesebb vizet adagoljon. Az adagolás után a keverés már vezérlésszerűen folyik. A keverési időt egy időrelén állíthatjuk, melynek jelenlegi beállítása 65 másodperc. A keverési idő letelte után az automata mind a kezelő, mind az üritést végző személy részére jelzi, hogy a keverés befejeződött. A földszinten tartózkodó kezelő látja, hogy a csille a keverő üritőnyílása alatt áll-e? Ha igen, akkor egy gomb megnyomásával kiadja az üritőparancsot. Amíg az automata az üritőparancsot meg nem kapja, addig az üritőajtó nem nyílik ki és a gép az anyagot tovább keveri. Ha az üritő véletlenül a keverési idő letelte előtt nyomja meg az üritőgombot, az ürités elmarad, mert a keverő időreléje az üritőajtót mindaddig reteszelve tartja, amíg a keverés be nem fejeződött.

Az üzembiztonság fokozása érdekében minden egyes keverő háromféle üzemmódban üzemelhet: automatikus, kézi vezérlésű és javítási üzemmódban. Az automatikus üzemmódban a program beadagolása után a teljes keverési ciklus önállóan zajlik le. Ha az üzem folyamatosan ugyanazt a programot kéri, akkor az automata az egész műszakon át emberi beavatkozás nélkül, folyamatosan adja a keveréseket, csak a beton üritése történik emberi beavatkozással. A betongyár ebben az üzemmódban a legtermékenyebb. Folyamatos betonelszállítás esetén egy keverőpálya kapacitása: 20 m<sup>3</sup>/óra. Ilyenkor jelentkezik teljes mértékben az automatika által elérhető betonkeverő kapacitás növekedése. Sajnos, az üzem legtöbbször

váltakozó összetételű anyagot kér a különféle munkahelyek számára, és így az automatának ez az előnye csak igen ritkán használható ki. Váltakozó programnál folyamatos betonelszállítást föltételezve a keverőpálya kapacitása 14 m<sup>3</sup>/óra.

Kézi üzemmódnál a program megválasztásán kívül az egyes alkotók mérlegelését, a mérleg üritését, a súberek nyitását és zárását is kézzel kell vezérelni a kezelőpulttól. Kézi üzemmódban egy keverőpálya kapacitása már csak 8—10 m<sup>3</sup>/óra. Javítási üzemmódban a kezelőpult kiiktatásával minden egyes motor a mellette elhelyezett nyomógombbal a helyszínről vezérelhető. A világításéma felépítése, integra-dominó rendszerű. Rendszerét tekintve ugyanolyan, mint amelyet a MÁV használna a vágányok és térközök jelzésére. A világításéma alatt helyezkednek el a mérlegek távmutató műszerei és minden keverőhöz egy-egy ampermérő. A keverőmotor áramfelvételéről a kezelő következtetni tud nemcsak a motor üzemszerű vagy hibás működésére, hanem a keverőben levő anyag mennyiségére és a beton konzisztenciájára is. Ugyancsak a világításémát egészíti ki 3 db hibajelző relé, melyek a különféle segédáramforrások feszültségének kiesésére figyelmeztetik a kezelőt.

#### *Az automata három egysége*

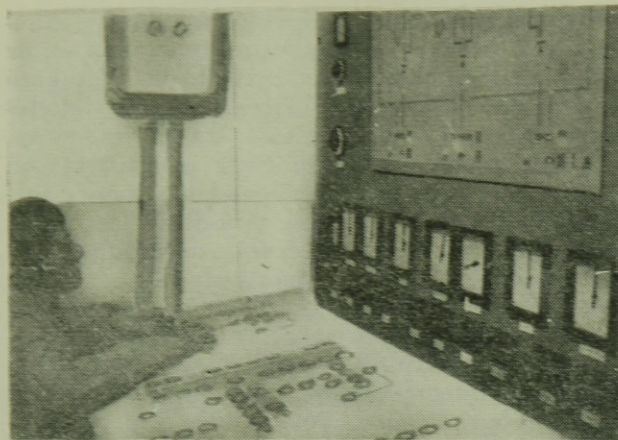
1. Az első egységet az erőátviteli kapcsolószekrény alkotja. Minden egyes motornak, vibrációs adagolónak, szelepnek külön-külön motorvédő kapcsolója van.

2. A második egység a relészekrény. Ez a három keverőpályának megfelelően három mezőből áll. Egy-egy mezőben egy keverőpálya működtetéséhez szükséges relék helyezkednek el. Minden segédrelé elektromechanikus elven működik, az érintkező párok száma azonban erősen változó; 6—35-ig a legkülönbözőbb variációk találhatók. Az időrelék időműve elektronikus (behangolt R—C-kör) működtetőeleme elektromechanikus. Egy-egy mezőben 70—73 db relé foglal helyet. Az egész relészekrény 216 reléből áll. Minden relének más-más, konkrétan meghatározott feladata van. Külön segédrelék „figyelik” az egyes végállaskapcsolók (tolózárok, ajtók, szelepek) nyitott és zárt állapotát. Segédrelék szolgálnak a motorok és szervóberendezések erőátviteli kapcsolóinak működtetésére és segédrelék alkotják az automata „memóriáját” is. Ezek a memóriaegységek „jegyzik meg”, hogy az egyes programokhoz milyen szemszerkezetű adalékanyagból hány kg szükséges, ahhoz mennyi víz és mennyi cement kell. Segédrelék reteszelik az egymást kizáró lehetőségeket és az időművek is segédreléken keresztül vezérlik a keverés időbeli sorrendjének betartását.

Összesen 216 relé van. Ez a szám maga megmagyarázza, hogy az aránylag szövevényesnek tűnő elvi hatásra milyen nagyméretű leegyszerűsítése csupán a teljes berendezés kapcsolási sémájának. Itt megjegyezzük, hogy a teljes kapcsolási ábra 133 db A<sub>1</sub>-es formátumú rajzból áll.

A programokhoz tartozó vízmennyiség állítása szintén a relészekrényekbe elhelyezett kapcsolótáblán történik.





4. ábra.

3. A harmadik egység a kezelőpult és a világítóséma (4. ábra). A világítósémán a kezelő látja a keverőkutakat, a keverés folyamatát, a mérlegeléstől a kész beton ürítéséig. A világítósémán az üzemelő berendezések piros színnel világítanak, a nyugalomban levő berendezések zöld színnel. Ugyancsak a világítósémán jelenik meg a kért program számjele is. A kezelőpultról a betongyár minden motorral, vagy szervóberendezéssel mozgatott egysége ki- és bekapcsolható. A világítósémán a kapcsolási műveletek nyomon követhetők. A kezelőpulton a nyomógombok az indítási és a technológiai sorrendnek megfelelően vannak elhelyezve. Egy-egy téves kapcsolás korrigálására „ki” gombokat szereltek fel, melyekkel a tévesen adagolt parancsok vagy helytelen műveletek törölhetők.

Munkavédelmi szempontokat is figyelembe vettek a tervezők, amikor a berendezést úgy alkották meg, hogy minden egyes keverőpályát külön-külön és egyszerre is le lehessen kapcsolni a kezelőpulttól és a betongyár mind a négy szintjéről egymástól teljesen függetlenül.

#### *Milyen előnyökkel járt az automata üzembe állítása?*

1. Az automata mindig pontosan betartja a keverési időt, a munkahelyek rosszul kevert anyagot nem kaphatnak.

2. Folyamatos üzem esetén rövidül a keverési ciklus. Kézi irányítással 3—4 perc alatt megy végbe egy keverés, automatikusan 135 másodpercig tart. A keverő kapacitása kétszeresére nő.

3. Egyenletesebb anyagösszetételt biztosít. A mérlegelés nincs a kezelő szubjektív megítélésére bízva.

4. A kezelő teljesen portalanított helyiségben végzi munkáját, így nincs kitéve a cementpor káros hatásának.

5. Létszám-megtakarítást eredményez. Míg a kézi üzem ellátáshoz 5 fő volt szükséges, addig automata üzemből 3 fő ellátja a berendezés kezelését és egy fő végzi az állandó karbantartást.

6. Minden egyes megkevert programot külön-külön számlálómű számlál. Így a felhasznált anyag mennyisége és a kiadott keverések száma ellenőrizhető.

7. A fizikai munka gyakorlatilag megszűnt.

#### *Az automata elvi felépítéséből adódó hibák*

1. Az automata nem méri az adalékanyag természetes nedvességtartalmát, hanem attól függetlenül az előre beállított vízmennyiséget adagolja a keverékhez. Ezért az adalékanyag nedvességtartalmát a dolgozók becsléssel állapítják meg, és ehhez mérten állítják be az adagolt víz mennyiségét.

2. A programokhoz tartozó betonösszetételt már a kivitelezés folyamán meg kellett állapítani. A programokon belüli összetétel-változást csak hosszadalmas átforrasztásokkal lehet megvalósítani.

A szemszerkezet változtatása csak üzemszünetben lehetséges. Az átállítási idő: 1—2 óra.

3. Az automata csak akkor ad parancsot a keverés megkezdésére, ha a mérleg már teljesen kiürült. Konstruktív okoknál fogva azonban a mérleg sohasem ürül ki tökéletesen. Ezért a mérleg pontatlanságát annyira meg kellett növelni, hogy a tölsérben maradó anyagot (40—50 kg adalék, 10—15 kg cement) még 0-nak mérje. Ez a mérlegek különben is nagy (2—4%-os) pontatlanságát tovább növelte.

4. A berendezés bonyolult és állandó, gondos karbantartást igényel. É nélkül nagyon hamar tönkremenne.

#### *A kivitelezésből származó hibák*

1. A keverőkre felszerelt végálláskapcsolókba a por behatol és azokat megbénítja. Ez hosszabb-rövidebb üzemkiesést okoz.

2. Az automata némely reléje a legfinomabb porra is igen érzékeny. A leggondosabb karbantartással sem lehet — a túlnyomásos berendezés elkészülte előtt — az ebből származó üzemkieséseket elkerülni.

Különböző apró hibák, mint egy-egy relé beporosodása, egy beragadt végálláskapcsoló, egy meglazult forrasztás, vagy meghibásodott nyomógomb elegendő ahhoz, hogy 10—20 perces, vagy félórás üzemzavart okozzon. Mindezek ellenére — a bejáratással mindig együtt járó — nehézségtől eltekintve, csak jó véleményt mondhatunk a berendezésről. Az átvétel óta komoly (több órás) üzemzavar nem fordult elő.

A berendezés célszerű használatával, lelkiismeretes ápolásával és jó karbantartással biztosítható, hogy a betongyár minden vele szemben támasztott követelménynek megfeleljen.

<sup>1</sup>A motorvédő kapcsoló mágneskapcsoló. Érintkezőit elektromágnes zárja vagy nyitja, rugóerő ellenében. A motor védelmét a kapcsolóba beépített bimetal-ív biztosítja. Ha a motor a kapcsolón beállított névleges áramnál nagyobb áramot vesz fel 1—2 perccel keresztül, akkor a védőkapcsoló a motort lekapcsolja a tápláló hálózatról.

<sup>2</sup>Relék azok a mágneskapcsolók, amelyek közvetlenül nem működtetnek gépeket, hanem a gépeket működtető kapcsolókat vezérlik. Relékre akkor van szükség, amikor a vezérlő áramkörben nem áll rendelkezésre akkora teljesítmény, amely a gépeket üzemeltető kapcsoló működtetéséhez elegendő. Ekkor a rendelkezésünkre álló alacsony szintű vezérlőteljesítménnyel (1—2 watt) kapcsoljuk a relét. A relé kapcsolja azután a motorvédő kapcsolót, melynek bekapcsolásához 100—200 W teljesítmény szükséges.



<sup>3</sup> Segédrelének nevezzük azokat a reléket, amelyek feladata a beérkező jelek megsokszorozása, vagy a jelek erősítése. A segédrelék legtöbbször nem működtetnek mágneskapcsolókat, hanem a beérkező jelre (működtető parancs hatására) több relét egy időben bekapcsolnak, vagy éppen megakadályozzák azok bekapcsolását (reteszelnék).

<sup>4</sup> Elektromechanikus elven működőnek nevezzük azt a berendezést, amelyben elektromos áram hatására elmozdulás jön létre. Tehát működése alkalmával a berendezésben mechanikai munkavégzés történik.

<sup>5</sup> Időrelének nevezzük azokat a reléket, amelyek a működtető parancs hatására óraművek gyánant viselkedve mérni kezdik az időt és előre meghatározott idő eltelte után adják tovább a hozzájuk beérkező jelet.

<sup>6</sup> Elektronikusnak nevezzük azokat a berendezéseket, amelyek az elektromos áramkör jellemzőit (ellenállás, induktivitás stb.) mechanikai elmozdulás nélkül kizárólag elektromos úton megváltoztatják (elektronikus elem pl.: az elektroncső, a tranzisztor stb.).

<sup>7</sup> R—C—körnek nevezzük az ellenállásból (R = reaktancia) és kondenzátorból (C = kapacitás)

felépített áramköröket. Az R—C—kör időrelének azért alkalmas, mert konstans feszültségre feltöltött és utána magára hagvott R—C—körben a kondenzátor kisüléseinek ideje kizárólag az R ellenállás nagyságától függ. Tehát R változtatásával a kisülési idő változtatható.

<sup>8</sup> Integráldominó építési elvnek nevezzük azt az építési rendszert, melynél külső méreteiben azonos, belső tartalmában változó építőközből (dominókból) összefüggő és szervesen együtt dolgozó rendszert rakunk össze (integrálunk). Az irányítástechnikában mind jobban tért hódít e rendszer alkalmazása, mert a vázak előregyártását, a rendszer gvors felépítését és a felépített rendszer könnyű átfarmálását teszi lehetővé.

<sup>9</sup> Hibajelző relé. Hibajelző relének nevezzük az olyan reléket, melyeket abból a célból építünk az áramkörbe, hogy a meghibásodást érzékelő szervek parancsára hang- és fényjelzést adjanak a kezelő személyzetnek, jelezve a berendezésben előállott meghibásodást. A használatos hibajelző relék olyan kivitelűek, hogy a kezelő gombnyomással el tudja hallgattatni a hangjelzést, de a fényjelzés mindaddig megmarad, amíg a hiba, az áramkörben fennáll.

## Automata betongyár az I. sz. Budapesti Házépítő Kombinát gyárüzemében

MUNKATERÉZ

Hazánkban jelenleg két automata betongyár működik. Ezek közül az alábbiakban ismertetjük a Budapesti Házépítő Kombinát keretében létesített szovjet automata betongyárat.

A szovjet eredetű és rendszerű betongyár automatizáltsága olyan fokú, hogy magába foglalja az adalékanyag- és cementtároló bunkerek feltöltését, valamennyi adalékanyag mérését és adagolását, a keverést és a kész beton kiszállítását is. E betongyár tehát az alsószolcainál szélesebb területekre terjeszti ki az automatikus műveleteket. Kezelő személyzetre csupán a két, egymás mellett elhelyezett vezérlőpultnál, továbbá a kész beton kiszállításánál van szükség, összesen 2 főre.

A betongyárban a sorrendi vezérlés és a programvezérlés egyaránt megtalálható. A sorrendi vezérlés lényege, hogy egyszeri emberi beavatkozás (a folyamat megindítása) után a műveletet a köztük fennálló kényszerkapcsolat (reteszelés) által meghatározott sorrendben automatikusan követik egymást. E sorrend természetesen a technológiai folyamatnak felel meg. A reteszelés kizárja a hibás műveleti sorrendet.

A programvezérlésnél a technológiának megfelelően elkészített műveleti programot valamilyen módon (a megoldás igen sokféle lehet) kapcsolatba hozzuk a vezérlendő rendszerrel, melyben a munkafolyamat most már a programnak megfelelően fog végbemenni. A programvezérlés néhány példája: a lyukkártyás vezérlés, az elektronikus számítógépek által végrehajtott vezérlés. Ide sorolható a színes neonreklámnak motorikus meghajtású programtárcsája is. Ez utóbbihoz hasonló a szovjet betongyárban a keveréssel kapcsolatos műveletek programvezérlése. Egyszerűségénél fogva igen célszerű a mérés és adagolásnál alkalmazott programozás, mellyel a gyártóberendezés ismertetésének keretében foglalkozunk részletebben.

A szovjet betongyár automatikája elektropneumatikus rendszerű, vagyis az összes mozgó szerkezetet elektromágnesek által működtetett pneumatikus szelepek vezérlik. Az emberi beavatkozás az automatikába a vezérlőpultoknál történik. Itt egyrészt az egyes műveletcsoportok indítása, különböző jelzések leadása és észlelése, avagy a megfelelő program, illetve üzemmód kiválasztása megy végbe. Az automatikusban végbemelő műveletekről világító feliratok értesítik a kezelőt. A vezérlőpultok elrendezése az 1. ábrán látható.

A betongyár teljes munkafolyamatának blokkvázlatát a 2. ábra mutatja, feltüntetve azokat a helyeket, ahol az automatikus működésbe kézi beavatkozás történik.

Az automatikában részt vevő összes elektromos berendezés (motor, elektromágneses szelep stb.) átkapcsolható helyileg működtetett, kézi vezérlésű üzemre is, ami karbantartás esetén biztonságtechnikai szempontból szükséges.

A betongyárat a munkafázisok alapján négy egységre bonthatjuk:

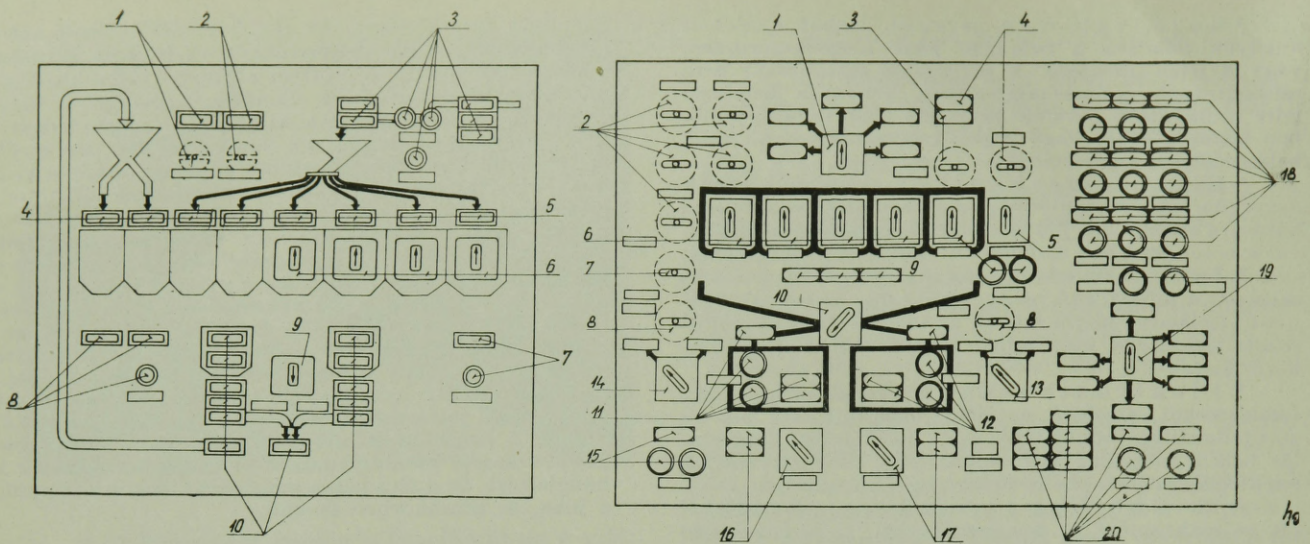
1. Tárolóbunkerek feltöltése
2. Mérés és adagolás
3. Keverés
4. Betonkiszállítás

Tekintsük át röviden az egyes üzemszék munkáját a 3. ábrán látható technológiai folyamat-ábra alapján.

### Tárolóbunkerek feltöltése

A 8 db tárolóbunkerben összesen 5-féle adalékanyag és 2-féle minőségű cement tárolására van lehetőség. A Budapesti Házgyárban felhasználható betonhoz jelenleg csak 3-féle adalékanyag kerül felhasználásra, vagyis két-két tárolóbunkert azonos anyaggal töltenek meg. A bunkerek feltöltése teljesen automatikusan történik a kezelő által meg-





1. ábra. Az 1. Budapesti Házépítő Kombinát automatikus betongyárának vezérlőpultja.

1. Bunkertér feletti üzemsz. vezérlőfeszültsége.
2. Adalékanyag-raktár vezérlőfeszültsége.
3. Jelzések az anyag szállításáról az adalékanyag-raktárból.
4. Jelzés az 1. v. 2. cementbunker töltéséről.
5. Jelzések a forgótölcsér helyzetéről (3., 4., 5., 6., 7. v. 8. számú bunker fölött).
6. A bunkerba kerülő anyag minőségét kiválasztó kapcsolók.
7. Jelzés az adalékanyag-bunkerek kiürüléséről.
8. Jelzések a cementtápláló lánc hibájáról.
9. A táplálandó cementfajta kiválasztó kapcsolója.
10. A cementtápláló lánc jelzései.

1. Betonminőséget kiválasztó kapcsoló.
2. Víz mennyiség-kiválasztó kapcsolók a kül. minőségű betonhoz.
3. Adagoló üzemsz. vezérlőfeszültségének bekapcsolása és jelzése.
4. Keverő üzemsz. vezérlőfeszültségének bekapcsolása és jelzése.
5. Üzem mód-választó kapcsoló (ciklikus vagy egyszeri mérlegelés).
6. A mérlegelés vezérlése egyszeri mérésnél.
7. Ürités.
8. A keverés vezérlőkészülékének kikapcsolója.
9. Jelzések a mérésről és adagolásról.
10. Választókapcsoló az üritéshez (1. keverőbe vagy 2. keverőbe).
11. 1. sz. betonkeverő indítása és jelzései.
12. 2. sz. betonkeverő indítása és jelzései.
13. 2. sz. betonkeverő üritése (kamrás adagolóhoz vagy tárolóbunkerba).
14. 1. sz. betonkeverő üritése (kamrás adagolóhoz vagy tárolóbunkerba).
15. Szellőzés indítása és jelzése.
16. 1. sz. tárolóbunker üritése és jelzései.
17. 2. sz. tárolóbunker üritése és jelzései.
18. Oda-vissza jelzések a különböző munkahelyekről a kívánt betonmin. kéréséről és kiadásáról.
19. A betonkiszállító kocsis vezérlése.
20. Hang- és fényjelzések a kazettáktól és a kazettákhoz.

határozott program szerint. A vezérlőpulton elhelyezett átkapcsolók segítségével lehet kiválasztani, hogy melyik bunkerba milyen adalékanyag kerüljön.

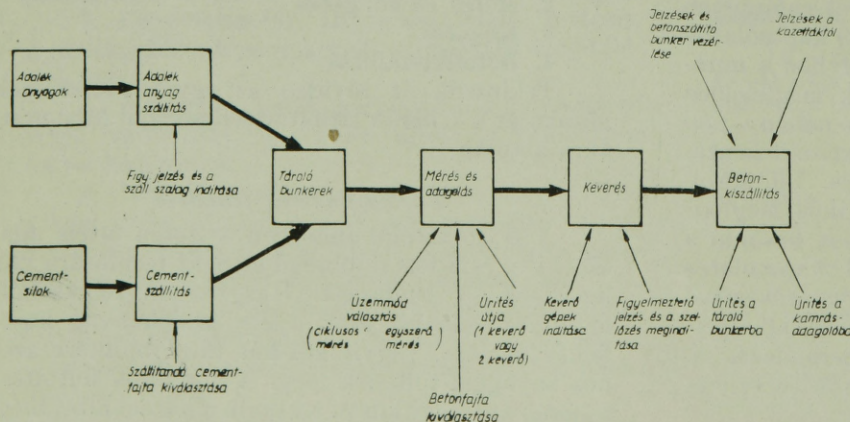
A kezelő beavatkozására szükség van még az adalékanyag szállításának megkezdése előtt, amikor is a szállítószalag környékén fény- és hangjelzést kell adni a vezérlőpulton levő gomb benyomásával és csak e figyelmeztetés után, bizonyos (egy időrelen beállított) idővel indul el a szalag.

A bunkerek feltöltésének munkafolyamatát a bennük elhelyezett *alsó és felső szintjelzők* által leadott jel indítja meg és állítja le. Ez a jel hozza működésbe a szükséges adalékanyag adagolózárlát. Ha az anyag elfogy az éppen működő adagoló fölött, az automatika átkapcsol a következő adagolóra és ez mindaddig folytatódik, míg az illető anyaggal a tárolóbunker fel nem töltődik. Hogy az adalékanyag a megfelelő bunkerba jusson azt a szalag végén levő forgótölcsér biztosítja. Ez körpálya mentén mozogva hat helyzetet foglalhat el, a hat táplált bunkernak megfelelően. Külön kell

kitérnünk a cementbunkerek feltöltésére. A cement szállítása a cementsilók alól pneumatikus úton ún. aerrlifttel történik. Erre a megoldásra az igen finom porszerű anyag miatt van szükség, melyet a sűrített levegő csővezetéken keresztül nyom fel a megfelelő tárolóbunkerekbe.

### Mérés és adagolás

Az adalékanyagok, valamint a cement és a víz mérésére elektronikus vezérlésű adagoló és mérőberendezés szolgál. A mérlegek működési elve a következő: a mérőedények rugók segítségével vannak felfüggesztve és önsúlyuk a mérleg alap helyzetében (ilyenkor a mérlegfej mutatója nullán áll) ki van egyenlítőve. A korszámlapos mérlegfej



2. ábra. Az automata betongyár folyamatábrája







# Az épületlakatos-ipar Ausztriában és Olaszországban

Egy tanulmányút tapasztalatai\*

Dr. SZÖRÉNYI REISCHL ÁGOSTON

A korszerű acél- és alumínium nyílászáró-szerkezetek tervezését és gyártását tanulmányoztuk Ausztriában és Olaszországban.

\*

Ausztriában a korszerű nyílászáró-szerkezeteket gyártó RIHA céget látogattuk meg. A gyártás profilja egyre inkább az alumínium szerkezeteket helyezi előtérbe, de jelenleg is készülnek acél-, illetve alumíniummal kombinált acélszerkezetek. A gyár német szabadalom alapján tiszta alumínium tolóablakot is készít.

Bécsben bukóablakkal kombinált forgóablakokat szereltek fel egy új leányiskola épületére (1—3. ábra). Az acélablakokra az alumínium csak díszítőelemként került felszerelésre. A homlokzaton az ablakok így fehérfém-jelleggel mutatkoznak. A bukóablakok érdekessége, hogy azok mindkét szélén 4 alkatrészből álló csukló-szórtósítással készülnek.

A 4—5. ábrák mutatják, hogy ez hagyományos módszerrel is kivitelezhető szép lakatosmunka. Az iskola bejárati ajtaját ugyanazzal a vonalvezetéssel alakították ki, mint azt a FÉMMUNKÁS gyártmányainál is tapasztalhatjuk. A kivetópánt-jellegű vasalatok kifogástalan működést biztosítanak. Egyébként a MAB-, vagy STOP-rendszerű ajtócsukó szerkezetek felhasználása a kifogástalan működést a FÉMMUNKÁS gyártmányainál is biztosítja. A hagyományos RIHA-szerkezetek közül érdeklődést kelthet a zár nélküli tökéletes lég- és vízzáró, kiemelhető pánttal felszerelt erkélyajtó és a jól ismert, de nálunk a faablakoknál is csak elvétve alkalmazott nyíló-bukó pántolási módszer.

Annak ellenére, hogy az alumínium szerkezetek egyre nagyobb szerepet kapnak a gyár termelésében, figyelemre méltó a RIHA-profilokból kialakított szerkezetek kifogástalan minősége. Az ilyen típusú ablakoknál a lég- és vízzárást többszörös fémes ütközés biztosítja. Az új lakóépületeken számos esetben láttunk beépített RIHA-acélablakokat; a tolózárok kívül elhelyezett görgős szerkezetben zárnak. A sajtoló acéltokban elhelyezett műanyag dugók biztosítják a hangtompítást. A pántok forgófelületei közé helyezik a műanyag alátétet. Az alumínium üvegszorítók alkalmazásánál nem acélrugóra, hanem rugózó alumínium szelvényre pattintanak, ezáltal a lécek feszesen szorítanak.

Készítenek olyan tiszta alumínium ablakot, amelynél az üvegszorítót az alaprofilban kialakított sínbe helyezik és az üvegtábla feszíti helyére a szorítólécet.

A gyártásszervezést illetően az a gyakorlat, hogy a gyár az általa ajánlott méretrendszerben csoportosítva gyűjti a megrendeléseket. Így csekély számú megrendelésnél is biztosítható a sorozatgyártás.

A sorozatgyártásban készülő nyílászáró szerkezetek tompa hegesztéses sarokkötést kapnak. Ha fokozott felületvédelem szükséges, akkor az acélfelületeket homokfúvással tisztítják és fémszórással felhordott rozsdamentes fémréteggel védik. Az üvegezés nélkül szállított acélkeretek végleges festést nem kapnak a gyárban. Az alapmázolás az ismert bauxál vöröshöz hasonló festék, vagy minium.

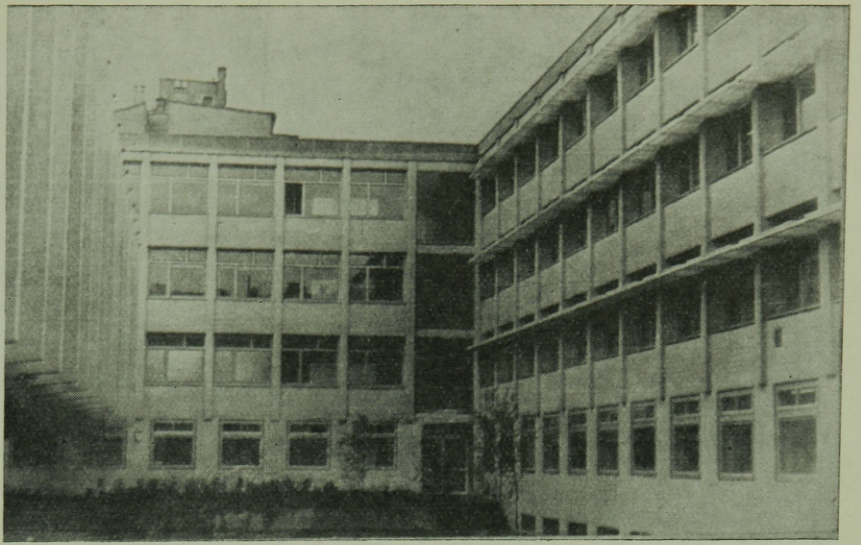
Az alumínium szelvények sarokkötéseit tompa hegesztéssel vagy csavaros-ragasztós technológiával készítik. Megállapítottuk, hogy valamennyi alumínium szerkezet csiszolt felülettel kerül beépítésre.

Az alkalmazott alumínium szelvényrendszer a szakirodalomból jól ismert középnehéz szelvénycsaládokon alapszik. Ezek hazai

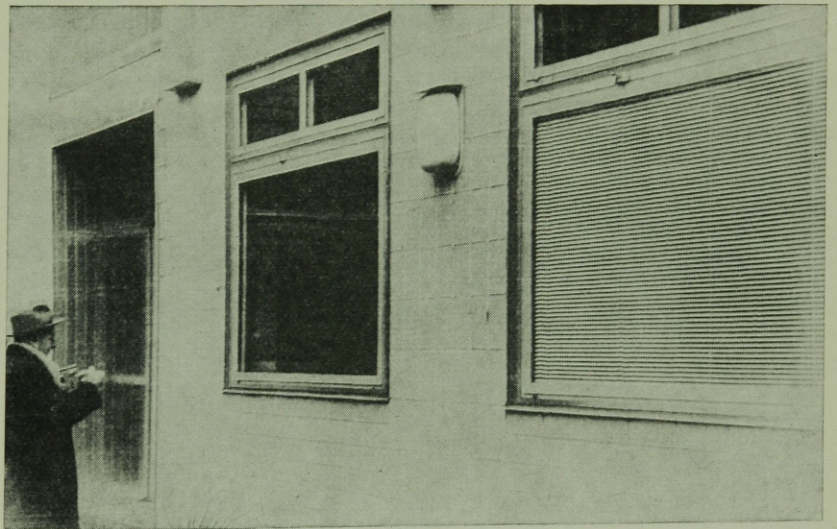
\* A tanulmányúton részt vettek és a tapasztalatok megszerzésében jelentős részt vállaltak *Kajtár Lajos* és *Schmidt Lajos* mérnökök.



1. ábra

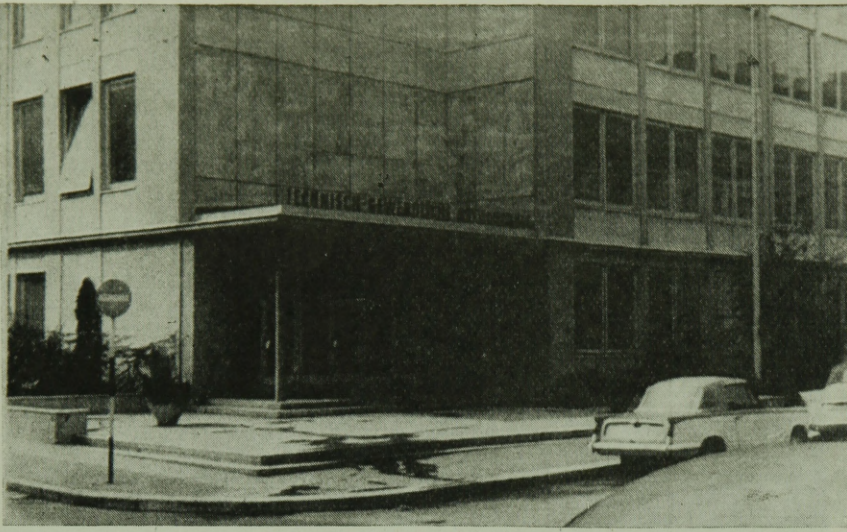


2. ábra



ALMUSZAI





alkalmazása gazdasági megfontolásból nem indokolt. Érdekességként megemlítjük, hogy a steyri üzem alumínium síléceket is gyárt, valamint olyan 60 kg-os alumínium szelvényeket, amelyek rugalmasságban vetekszenek a minőségi acélokkal is.

Az alumíniumszerkezetek tömítésére PVC-t, neoprént és töltőtubusból felhordható műanyagkittet használnak. A tömítőanyagot az alumínium szelvényekben kialakított hornyokba húzzák. A tömítőszelvények a sarkokon is folytonosak.

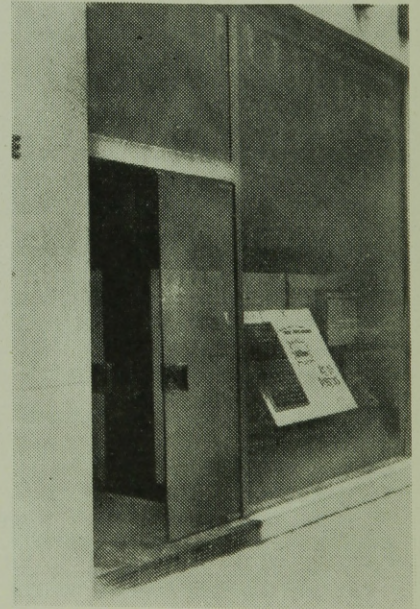
Az alumínium nyílászáró szerkezetek gyártásánál megállapítottuk, hogy a célszerűen kialakított gyártási sorrendbe több helyen kvalifikált munkásokkal egyengető munkahelyet iktattak be, ez megkönnyíti a végző illesztést a próbaállványokon és leegyszerűsíti az átvételt. A szintenként elhelyezett, technológiai sorrendben kialakított munkahelyek lehetővé teszik a zárt ciklusú gyártási rendszert. A gyártási idő legnagyobb része — főleg a nagy pontosságot igénylő munkafázisoknál — kézi munkával történik. A mindenáron való gépesítést még ilyen jól szervezett és sorozatban gyártó üzem sem tekintette fő feladatának.

Az osztrák fővárosra nem jellemző a magasház-építkezés. Azonban a néhány felépült és épülő magasházon kizárólag fém-nyílászárókat alkalmaztak.

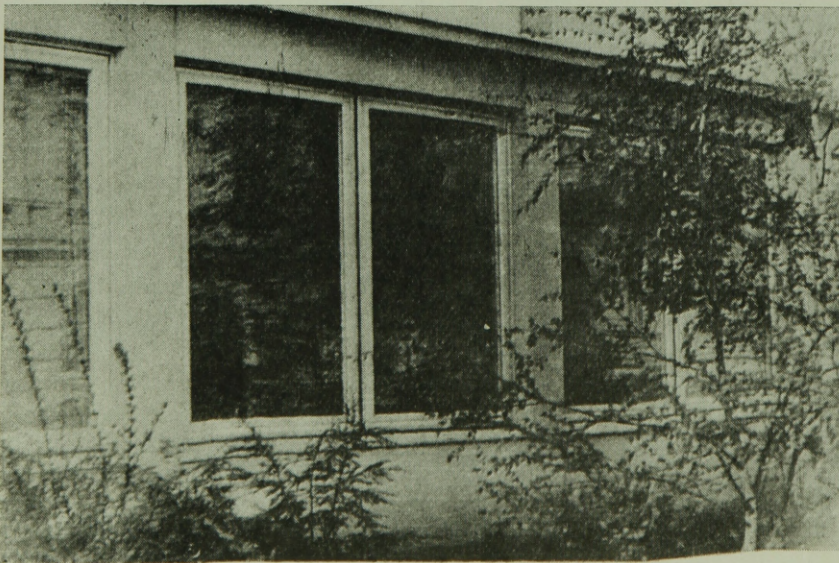
A modern üzletek portáljai nagyméretű üvegtáblák egymás mellé helyezésével kerülnek kialakításra, fém osztóborda nélkül.

Fémet csak a bejáratok tokjainál alkalmaznak (6. ábra).

Ausztria épületlakatos-iparának nemzetközi színvonalára jellemző, hogy valamennyi jelentős építkezésnél alumínium függöny-



6. ábra



5. ábra



falat vagy alumínium ablakot alkalmaz. A kirakatok, portálok tervezésénél az üveg elsődlegességét emelem ki. Ezek egyre inkább háttérbe szorítják az acél nyílászáró szerkezeteket és ízléses fogantyú- és szelvény-megoldásokkal biztosítják a szerkezetek esztétikus megjelenítését.

Az Ausztriában látottak alapján megállapítható, hogy a magyar épületlakatos-ipar szakmai színvonalának hátránya csak minimális az osztrák épületlakatos-iparhoz képest. A különbség a szervezettebb gyártásban és a magasabb fokú minőségi munkában mutatkozik; a beépített szerkezetek megjelenésükben esztétikusabb benyomást keltenek.

Az osztrák főváros kiemelkedő új épületének lakatosmunkáit azonban főleg nyugatnémet cégek szállították az osztrákokénál magasabb szakmai színvonalon.

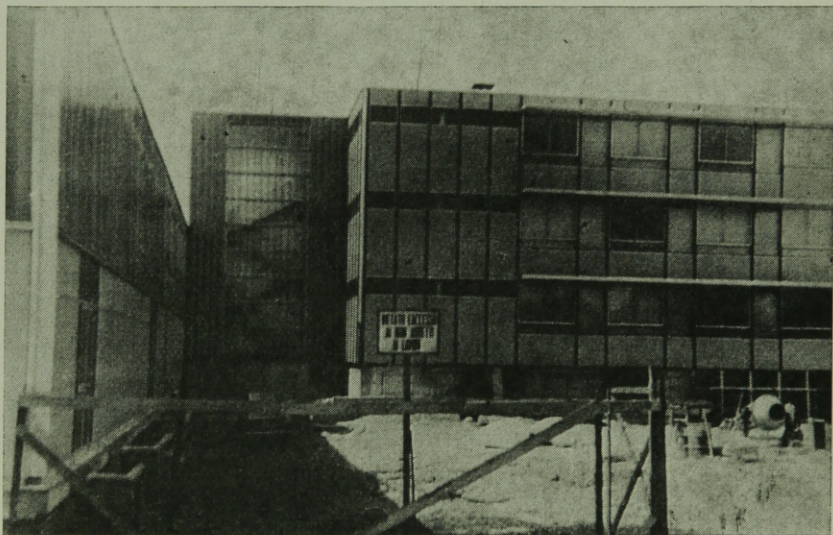
\*\*

A milánói Feal-cég gyártási színvonala és szerkezeteinek egyszerűsége, méretpontossága messze felülmúlja az ausztriai épületlakatos-ipar eredményeit.

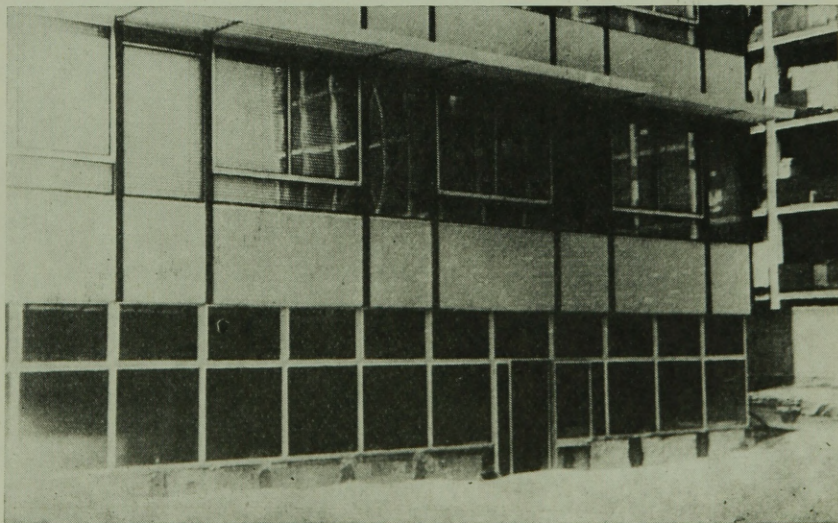
A Feal-cég csak az általa kialakított modul-méretrendszerben gyárt. Ez a rendszer a vízszintes méreteit tekintve a 300 mm többszörösein alapul, függőlegesen 100 mm-enként emelkedik.

A cég csomóponti megoldásait tekintve 4-féle ablakváltozatot javasol és a modulrendszer összes lehetőségét figyelembe véve mintegy 360-fajta fémaablak gyártására vállalkozik.

Rendszeresen visszatérő gyártmányuk a 24 tantermes Feal-iskola. Az iskola 1200 mm szélességű homlokzati és belső téri szer-

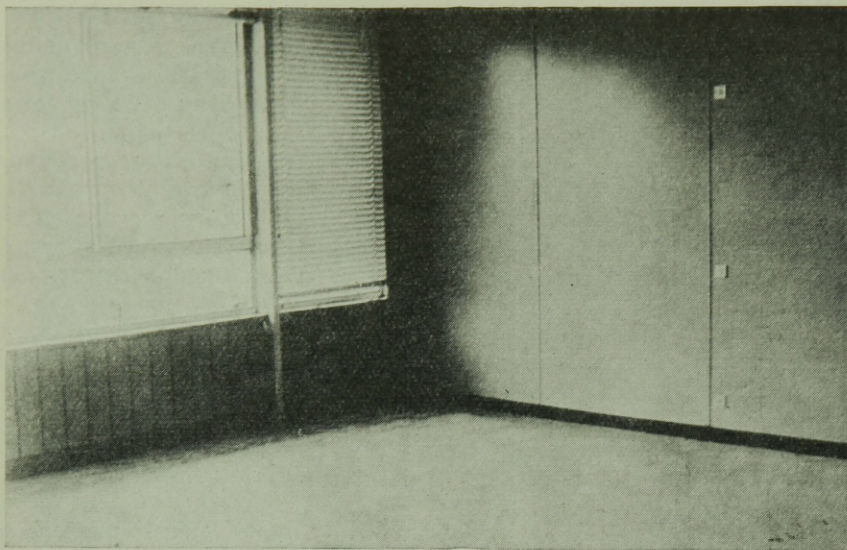


7. ábra



8. ábra





kezeti elemes. Magas termelékenységgel gyárthatók és szerelhetők. Egy iskola felépítését a Feal 6 hónapra vállalja. A jelenleg szerelés alatt álló iskolát mutatja a 7., 8., 9. és 10. ábra.

Azt, hogy a modulrendszert más létesítményeknél is sikerrel alkalmazzák, mutatja egy milánói kórház laboratóriumi épülete is (11—15. ábra).

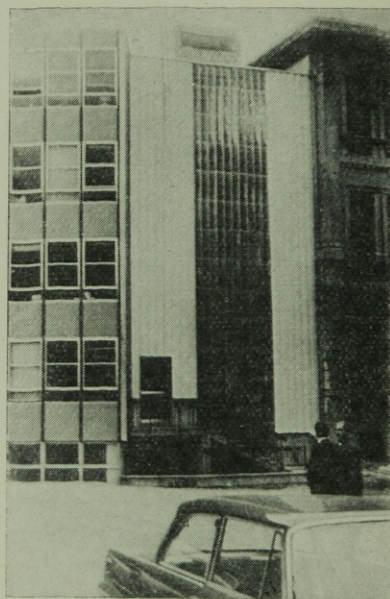
Mindkét épületnél igen nagy szerepet játszanak a rugózza felerősített, domborított, színes alumínium homlokzatborító lemezek. Ezek felfogására szolgál az 1 mm falvastagságú speciális alumínium szelvény. Beépítése jól látható a 11. ábrán.

Mint újdonságot és érdekességet mutatták be az iskolaépítkezéseken az alumínium panelek parapett részein alkalmazott, műanyag bevonattal színezett és védett alumínium lemezeket. A lemezek tetszés szerinti színben, mintásan kialakított felülete nem érzékeny az időjárásra, mosással tisztítható felülete a fénytörés céljából finoman érdes. A műanyag bevonatos alumínium jól hajlítható és hengerelhető.

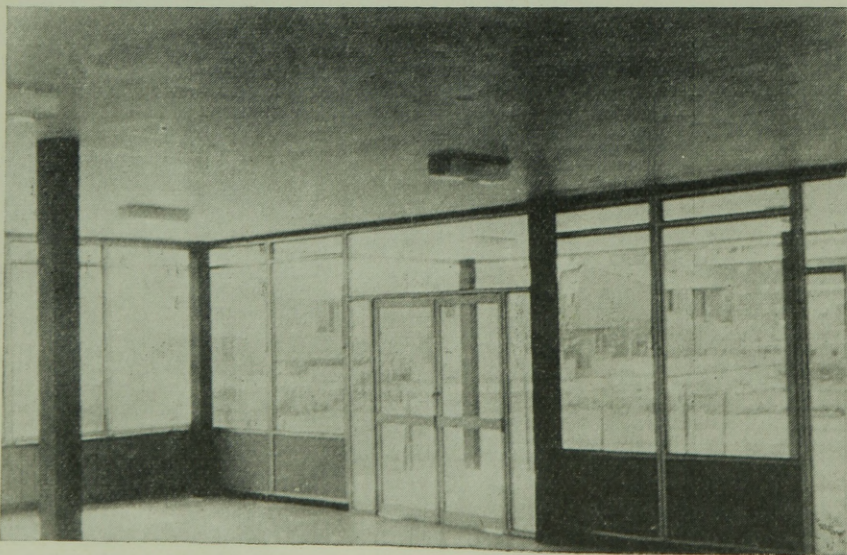
A szerelést kis létszámú szerelőcsoport végzi, egyszerű kézi szerzőmokkal. A szennyeződésre kényes falburkoló és mennyezetfedő elemek szereléséhez kötelező a fehér kesztyű használata.

Az épületekben a lépcsőkoriátokat kivétel nélkül izléses műanyag fogóval szerelték fel. Az élénk színű műanyag burkolja a korlát felső laposacél-szelvényét.

Az ablakoknál a páralecsapódáskor keletkező víz elvezetését kis keresztmetszetű csődarabok beépítésével biztosítják.



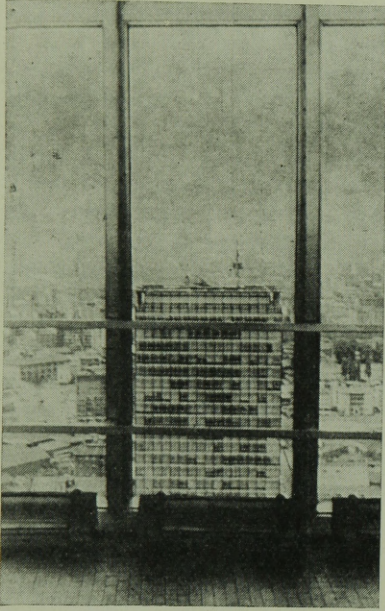
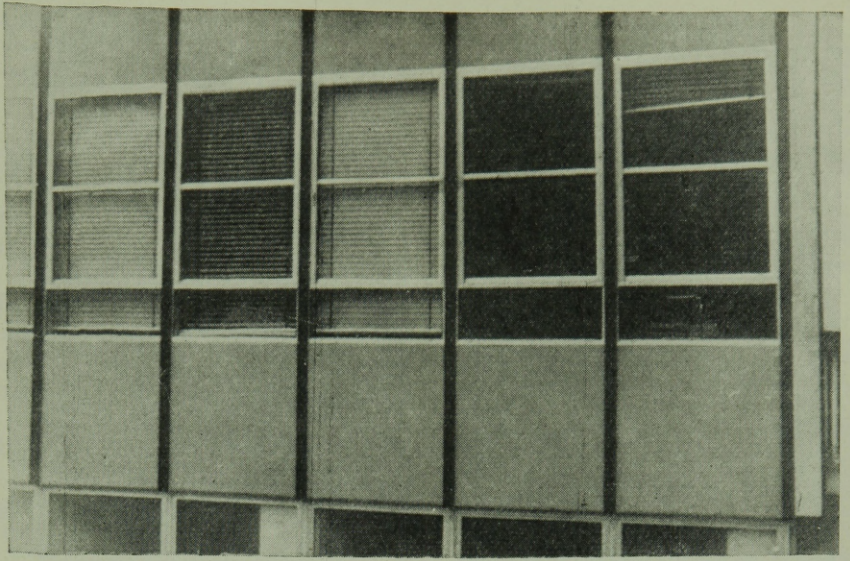
10. ábra



11. ábra



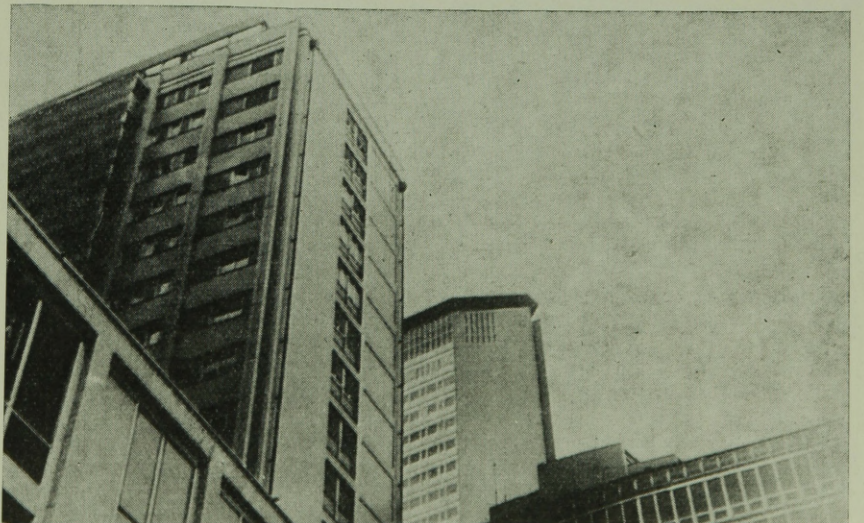
12. ábra



15. ábra

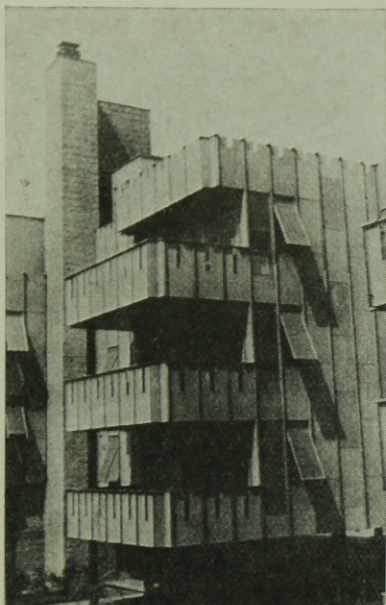


13. ábra

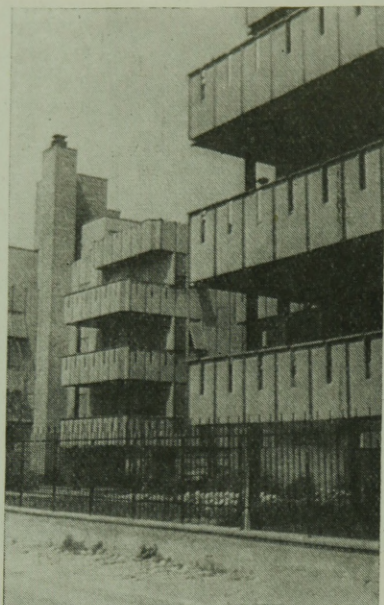


14. ábra





16. ábra

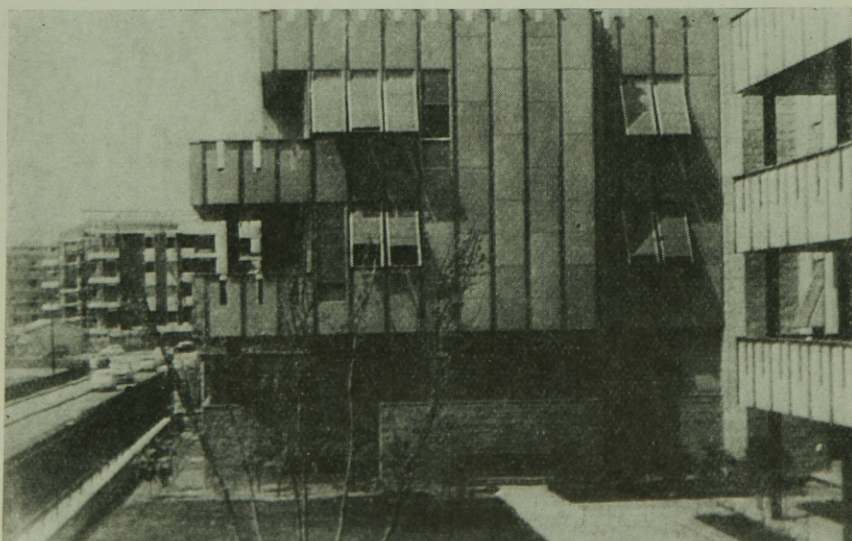


17. ábra

A Feal nagyvolumenű munkáknál új, korábban nem gyártott szerkezetek készítését is vállalja. A Feal gyártotta a Pirelli-palota nyílászáró szerkezeteit. A létesítmény lakatosmunkáinak értéke milliós nagyságrendű volt dollárban. A palota épületlakatos-munkája ékezen bizonyítja a fém és üveg vezetőszerkezetét a modern építészetben.

A Feal tervezte az ESSO-irodaház lakatosmunkáit is. A prototípus alumínium panelt a Róma környéki gyárban ellenőrizték. A 6 m magas és 10 m széles prototípus-egységben összeszerelt elemeket víz- és légzárásra, valamint légnyomásra ellenőrizték ráfecskendezett vízszugárral és az erre a célra berendezett nagy teljesítményű ventilátor ráfúvott levegőjével. Tájékoztatásuk szerint ezen az épületen kívánják első ízben tömegesen alkalmazni a fény- és hőgátló üvegtáblákat.

Az 1200 mm-es és 900 mm-es vízszintes méretű Feal-szerkezetek tökéletesen alkalmasak a lakóépületek igényeinek kielégítésére is (16., 17. és 18. ábra). A milánói gyár nagy szériában gyártott tolóablak-szerkezetei, korszerű csomóponti megoldásai külön említésre méltók. A pontos mérettartással előállított szerkezeti elemek valamennyi szakipari munka vonatkozásában 100%-os készültségi fokkal kerülnek tárolásra a gyárban. A tárolás — minimális fafelhasználással — papucsrendszerű sarokvédő kalodával megoldott.



18. ábra



Megállapítottuk, hogy nyílászáró szerkezeteik egyszerűek, szépek, működésük kifogástalan. Az összeszerelés után minden darabot ellenőriznek, nagy súlyt fektetnek a vasalatok jó megjelenésére és biztos működésére.

A Basquil zárak tolórúdjai a tokban elhelyezett terelőkúpos hüvelybe csúsznak, ami a rudak könnyű vezetésén túlmenően biztosítja a fix zárást is. A feltolható ablakok keskeny szárnyprofiljaiba egyszerű, kisméretű zárat építenek. A vízszintesen eltolható ablakok zár nélküliek, ezeknél a szélső szárnyszelvényt megfogásra alkalmas kivitelben készítik.

Egyik legújabb ablaktípusa a Feal-cégnek a teljesen (180°-ban) kifordítható forgóablak. Ez a szabadalmazott szerkezet egyaránt lehetővé teszi a napellenző belső téri és ablak előtti használatát. A pánt és a zár teljesen a tokszelvénybe rejtett, a szerkezeten nem látható.

Az alumínium felületvédelmét teljesen automatizált anódos oxidáló berendezés biztosítja.

A Feal állítja elő és szereli a négyzet alakú perforált alumínium lapokból kialakított, jó akasztikai tulajdonságú mennyezetburkoló elemeket is.

A parapetelemek szigetelésére saját termékű műanyagot alkalmaz. A szigetelőanyagot meleg állapotban kenik fel, 10 perc elteltével térfogatának kb. 50-szeresére nő és ezért zárt, cellás, merev szivacsanyaggá dermed.

A szerzett tapasztalatok közül számunkra a legnagyobb fontossággal a billenővasalatokkal kapcsolatos ismeretek bírnak (19., 20., ábra).

A pontos öntéssel kialakított alumínium alkatrészek műanyag betéttel biztosítják a fékezés lehetőségét. Az anyagba csavarható röplécsavarok a súrlódást a kívánt mértéken tartják. A tartócsapok elhelyezésére szolgál — az ábrákon látható — csavarfurat melletti lyukkiképzés.

A Basquil-zárakat nem öntik, alkatrészeiket három szelvényből alakítják ki. E zárak készítése minimális felszerszámozottságot igényel, maró- és fúró-, valamint azokat megelőző daraboló-műveletet. A 21. ábrán a zárfogantyú látható. A 22., 23., 24., ábrák mutatják az egy fékezőbetéttel ellátott forgóvasalatot, a műanyag csapágyas STOP-vasalatot, a tok és vaktok között beépítésre kerülő kitámasztó szelvényt és a műanyagházzal kombinált krómozott kivetőpántot.

A Feal-cég irodai létszámának legnagyobb részét a szerkesztőirodáknak, gyártmányfejlesztési munkakörben foglalkoztatja.

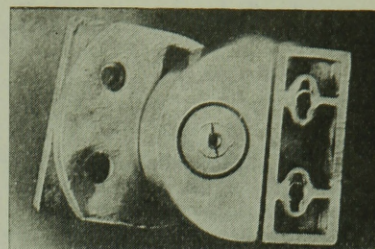
Megrendeléseket — a nagyvolumenű munkák kivételével — csak variálható típuskereszeteikre fogadnak el. Az új szerkezetek prototípusán a legapróbb részletekig elvégzik a szükséges kísérleteket, majd meghatározzák a folyamatos gyártásra legalkalmasabb és leggazdaságosabb technológiát.

A minden részletre kiterjedő technológiai előírások lehetővé teszik a csereszabatos elemek nagymérvű alkalmazását. Így a szerkezeti elemek összeállítása mondhatnók minden sablon és segéd-eszköz nélkül minimális kézi munkát igényel.

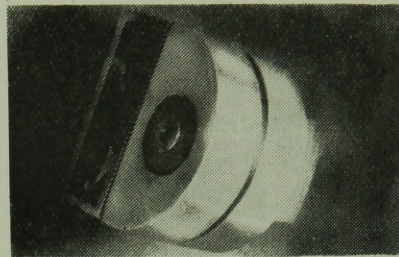
A szerkezetek szerelése sem munkaigényes. A gyártás technológiai sorrendben szervezett, az egymást követő műveletek U alakban kialakított, összefüggő gyártelepen kapcsolódnak egymáshoz. Ebbe a folyamatba szervesen kapcsolódik az anódos oxidáció, valamennyi szakipari munka, valamint az anyag és készáru raktározása is. Ez az elrendezés tette lehetővé, hogy a gyártás a kaputól indul és ott is fejeződik be.

Ritkán alkalmazzák a Thermopán-üvegezést, előnyben részesítik az egyrétegű üveget. Ez egyrészt a hőmérsékleti adottságok, másrészt a fűtőberendezések túlméretezésével magyarázható.

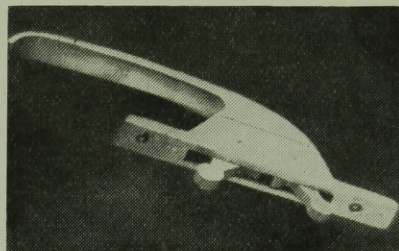
A nagyszámú magasház-, irodaház- és reprezentatív építkezés mind a konstrukcióik, mind a kivitel vonatkozásában igazolja azt, hogy az olasz épületlakatos-ipar kétségtelenül képviseli a jelenlegi világszínvonalat.



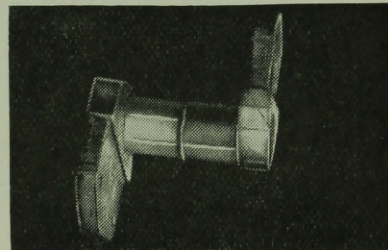
19. ábra



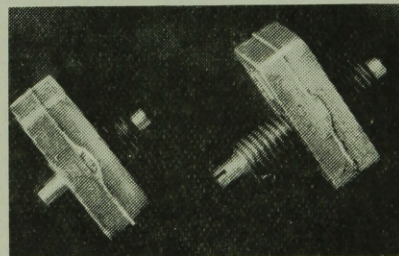
20. ábra



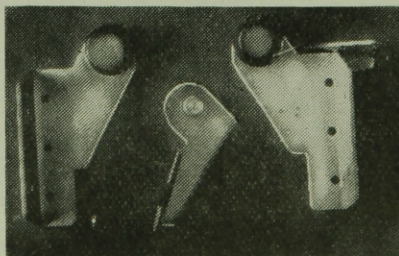
21. ábra



22. ábra



23. ábra



24. ábra



# A fahelyettesítő fém- és műanyagok építőipari alkalmazásának helyzetéről

B. GORZÓ JÁNOS

Az ország faimportjának értéke az elmúlt 5 év során több mint másfélszeresére (152,2%-ra) nőtt. Az 1964. évi faimport értéke 1964. évben már jelentős mértékben — közel 31%-kal — meghaladta a távlati tervek szerint 1975. évre számításba vett szintet. Az importált anyagaink között jelenleg a faimport áll első helyen; az összes importált anyag értékéből 13,2%-ot képvisel.

Az OMFB felmérése szerint a faanyag — ezen belül is az iparifa — szükséglet várhatóan továbbra is rohamosan fog emelkedni. A számítások szerint 1980-ra az iparifa-szükséglet — 1964. évhez képest — mennyiségben kb. 78%-kal (a jelenlegi 5 millió gfa m<sup>3</sup>-ről 8,9 millió gfa m<sup>3</sup>-re), értékben viszont kb. 103%-kal növekszik. Az iparifa-szükséglet ilyen mértékű növekedését többségében csak az import növelésével lehet kielégíteni. Az iparifa helyettesítéséhez tehát jelentős népgazdasági érdekek fűződnek. Az OMFB számítása szerint a jelenleg realizálható fahelyettesítési műszaki megoldásokkal az építészetben 57,2%, az épületasztalos-iparban 51,1% fajlagos faanyag-megtakarítás érhető el.

A népi ellenőrzésnek a faanyagokkal történő gazdálkodás vizsgálatáról a közelmúltban készült jelentése nyomtatékosan emelte ki a fahelyettesítő anyagok építő- és épületasztalos-ipari alkalmazásának a kérdéseit. [E jelentés nyomán született a 2026/1965. (X. 11) Korm. sz. határozat.] Jelen cikkünkben ennek a vizsgálatnak alapján kívánjuk bemutatni azt, hogy hol tartunk a fahelyettesítés szempontjából műszaki lehetőségeink kihasználásában. Mivel a Magyar Építőipar korábbi számai már foglalkoztak a műfa (farost, faforgács, és pozdorja) építő- és épületasztalos-ipari alkalmazásával, most a fém- és műanyagokkal történő fahelyettesítéssel kapcsolatos népi ellenőrzési megállapításokkal foglalkozunk.

## I. végleges beépítésre kerülő faanyagok helyettesítésének helyzete

A népi ellenőrzés megállapította, hogy az építőipar faanyag-alkalmazási területének korlátozására, az import-faanyag gazdaságosabb, fahelyettesítő anyagokkal való kötelező pótlására 1955-ben jelent meg általános érvényű rendelet. A 10 évvel ezelőtt megjelent 33/1955. OT. (Tg. É. 26.) sz. utasítás az építőipar által alkalmazott faanyagú épületszerkezetek közül csupán néhányat a készítését tiltotta meg. Így nem szabad nem földszintes épületek esetében falepcsőket, padlás-feljárókat, fa-kerítésoszlopokat és fa-kerítésléceket készíteni. Csak indokolt esetben, külön főhatósági engedéllyel szabad az állami építővállalatok kivitelezésében készülő üzem- és lakóépületeknél fa-tetőszerkezetet építeni. Az egyes irányító hatóságok ezt a „titalmi listát” belső utasításaikban némileg még tovább bővítették, így elsősorban az új nagy- és kisvasúti talpfák, a hajópadlók, az ácsolt bútornyok, ládák stb. készítésének, illetve felhasználási területük korlátozásával.

A fahelyettesítő anyagok gyártásának, előállításának akkori fejlettsége elsősorban ezeknél az épület- és épütményszerkezeteknél tette lehetségessé a faanyag-felhasználás megszüntetését. A kötelező fahelyettesítésről szóló rendelet azonban lényegesen nem csökkentette az építőipar faanyagszükségletét, hiszen az abban szabályozott szerkezetek készítésére az állami építőipar teljes építőfa-felhasználásából csak 6—8%-ot fordítanak.

A népi ellenőrzés vizsgálata megállapította, hogy 1956—60. évek között a fahelyettesítő anyagok alkalmazásának a lehetőségei jelentősen megnövekedtek, a hazai és a külföldi termelés jelentős fejlődése miatt. Ennek ellenére gazdaságos alkalmazási területük újbóli kötelező érvényű, általános szabályozását nem végezték el. Lényegében csak az Építésügyi Minisztérium felügyelete alá tartozó építőipar tűzte ki terfeladatul második öt éves tervében a fahelyettesítő anyagok fokozottabb mértékű beszerzését és alkalmazását. A többi,

építőipart irányító főhatóság területén csak egyes épütményszerkezetek esetében, mint műszaki fejlesztési célkitűzést vették tervbe a faanyag kiszorítását.

### 1. A telített faanyagok helyettesítése

A fahelyettesítő anyagokból készült szerkezetek közül a legjelentősebb mértékű előrehaladást a normális kisvasúti vasbeton aljak alkalmazásában érték el. Jelenlegi utasítások szerint csak műszakilag nem helyettesíthető eseteknél (pl. kitérők, sínzálcslakozás, út-átjáró, burkolat alá kerülő, vagy alul szigetelt sínmező stb.) használnak telített talpfát (ide is gyakran — takarékossági okokból — újratelített, használt talpfát alkalmaznak.) Igen jellemző, hogy az 1951. évi 107 ezer m<sup>3</sup> nagyvasúti talpfa felhasználása 1965. évre 28 ezer m<sup>3</sup>-re csökkent. Ezen belül a telített, új talpfák gyártása a második öt éves terv időszakai alatt még jobban visszazorult, mert a nagyvasúti talpfából az 1960. évi 40 ezer m<sup>3</sup>-rel szemben 16 ezer m<sup>3</sup>-t, kisvasúti talpfából 9 ezer m<sup>3</sup>-rel szemben csak 5 ezer m<sup>3</sup>-t állítottak elő 1964. évben.

(Az igen nagy eredmény értékelésénél vegyük figyelembe, hogy a felhasználás mennyiségének csökkenését — bizonyos mértékben — az új vágányépítési munkák volumenének jelentős mérséklődése is előidézte, másrészt, hogy a hazai vasbetonalj gyártás az 50-es évek közepétől futott fel a jelenlegi kapacitására.)

A vasbeton a vezetékoszlopok tekintetében is erősen kiszorította a faanyagot, de közel sem olyan mértékben, mint a vasúti aljak esetén. A telített vezetékoszlopok előállítására az 1951. évi 63 ezer m<sup>3</sup>-ről 1965-ben 20 ezer m<sup>3</sup>-re csökkent. Ennek oka részben az, hogy a NIM felügyelete alá tartozó üzemeltetők nem kötik ki a leágazó vezetékek esetén a vasbeton oszlop betervezését. A leágazó vezetékek tartóoszlopai — felmérésünk szerint — 93%-ban fából készültek 1965. év folyamán. A beruházók érdeke viszont az, hogy a kivitelezés minél olcsóbb legyen. Mivel a 4/1959. (ÁSZ 18) NIM-ÁH. utasítás szerint 1 db 8 méteres faoszlop ára 1060,— Ft, ugyanakkor a vb. oszlop 1470,— Ft, amihez 300 Ft külön földelési munka tartozik, így nem kétséges, hogy hogyan van anyagilag érdekeltté téve a beruházó a fahelyettesítésben.

Közismert, hogy a vasbeton jól helyettesíti a faanyagot a kerítéselemek, szőlőkarók, vízéptési csölpök és pilótafák esetén is.

A vizsgálat megállapította, hogy az elmúlt 5 évben ezekből a vasbeton termékekből csökkent, vagy alig változott a termelt mennyiség. A vasbeton termékek ára, kedvezőtlenebb megrendelési és beszerzési lehetőségei ezekben az esetekben is gátolják a faanyag-felhasználás további kiszorítását. Így még a fa-kerítés elemeket is — melynek betervezését pedig már az említett, 10 évvel ezelőtti OT- utasítás is megtiltotta — a tanácsai tervezők még mindig számottevő mértékben (a teljes mennyiség 16%-ánál) irányozták elő.

### 2. A tetőszerkezeti faanyagok helyettesítése

A faragott és fűrészeltfa-tetőszerkezetek alkalmazását egyes épülettípusoknál az idézett rendelet külön engedélyhez kötötte. Az állami építőipar által kivitelezett üzem- és lakóépületek 1959. évig általában vasbeton fedélszékekkel épültek. A jelentős betonacél- és cement-igény, a feleslegesen nagy szerkezetsúly csökkenése érdekében, alkalmazási területét az ÉM a második öt éves terv időszakában szűkíteni igyekezett. Helyette az 1960. évben készített második öt éves tervében célul tűzte ki a betonacélból hegesztett fém-tetőszerkezetek alkalmazási arányának fokozását. Ehhez viszont arra lett volna szükség, hogy a hegesztési munka minőségét megjavítsa, illetve a fémszerkezetek korrózióvédelmét megoldja. 1963. évben már kitűnt, hogy elsősorban a lakosság magánlakásépítkezéseinek CSR B-típusú tetőszerkezeteket — a rossz minőségű hegesztések miatt



## Az 1964. évben alkalmazott fémablakok megoszlása

— felül kell vizsgálni és a nem megfelelőket ki kell cserélni (24/1963. ÉM. sz. utasítás alapján). 1965 elején méretezési hibák és emiatt előállott épületkárok következtében a 96 férőhelyes típus-tehénistállókhöz alkalmazott SRK rendszerű rácsos tetőszerkezeteket kellett felülvizsgálni és a szükséges cseréket végrehajtani.

Az eddig beépített fém-tetőszerkezetek korrózióvédelme ma sincs megfelelően megoldva.

A fém-tetőszerkezetek térhódítását költségességük is akadályozza. A fém-tartószerkezettel készült fedél (héjazattal együtt) a mezőgazdaságban másfélszerese, lakóépületeknél kétszerese a fafedélszékkal készült tető árának.

Mind emiatt a megfigyelt mintegy 40 egység adatait alapulvéve, 1964. évben az alábbi arányok alakultak ki a különböző tetőszerkezetek között (1. táblázat).

1. táblázat

## Fedélszerkezetek megoszlása anyagaik szerint

Beépítés jellege	Ebből:				
	fa	fém	rácsos	vasbeton	összesen:
fedélszerkezetek elkészített mennyiségének megoszlása az összes fedélszerkezetben %-ban					
<i>Végleges épületbe:</i>					
állami kivitelezéssel szövetkezeti kivitelezéssel .....	13,1	75,7	66,3	11,2	100,0
háziágos kivitelezéssel .....	91,4	8,6	3,8	—	100,0
<i>Ideiglenes épületbe:</i>					
állami kivitelezéssel	95,4	4,5	3,4	0,1	100,0

Jól látható, hogy a szövetkezetek által készített családiház-építkezéseken, a mezőgazdasági és tanácsi háziágos építkezéseken a fa-tetőszerkezet alkalmazása az uralkodó. A lakosság magánépítkezésein — mint ahogy az a belkereskedelem adataiból kiténik — a tetőszerkezeti célokat szolgáló fenyőfűrészáru mennyisége is számottevően növekedik.

Igen jellemző, hogy vasbeton fedélszéket alig használnak. Talán fejlődést jelent majd Simon Béla (42. sz. ÁÉV) újítása, mely könnyebb, szétszedhető vasbeton fedélszékelemeket konstruált felvonulási modulbarakokhoz, tároló színekhez és raktárakhoz.

## 3. Épületasztalos-árak faanyagának helyettesítése

Az épületasztalos-ipari faanyagok fémmel és műanyaggal való helyettesítése hazánkban elsősorban 1960 óta indult meg számottevőbb mértékben. Ennek ellenére a fémnyílászárók alkalmazása nálunk jóval kisebb arányú, mint más, fában jóval gazdagabb országban. A fémnyílászárók alkalmazását és a faanyagok kiszorítását elsősorban az indokolta, hogy fémből bármilyen, hőszigetelés szempontjából előnyös profil lehet kialakítani, a könnyűfémek használatával súlycsökkentés érhető el, a hőszigetelő (thermopán) üvegek alkalmazását célszerűbbé, esztétikussá teszi, élettartama is nagyobb stb.

A fémnyílászáró szerkezetek közül a fémablakok aránya 1964. évben az állami építővállalatok által beépített ablakból 36 %-ot, a műszaki tervezővállalatok által múlt évben elkészített tervekben előírányzott ablakokból csak 29 %-ot képviselt. Jóval kedvezőtlenebb a kép, ha a fémablakok fajták szerinti megoszlását is figyelembe vesszük (2. táblázat).

Az állami építővállalatok a fémablakok kb. 70 %-át saját üzemen, korszerűtlenül idomacéliből hegesztették össze, alig 5 % készült korszerű könnyűfémből. Az ablaktípusok megoszlásából nyilvánvaló, hogy ezeket elsősorban az ipari és mezőgazdasági üzemépületekhez

Megnevezés:	Acélból	Könnnyűfémből
		készült ablakok aránya az összes fa-és fémablak mennyiségében, %-ban
<i>A beépített ablakok közül:</i>		
épületlakatosáru-gyártól vásárolt saját lakatosüzemben készített ...	22,0	0,3
összes beépített .....	40,2	2,3
	32,1	1,4
<i>A betervezett ablakok közül:</i>		
gyártmánykatalogus alapján előírányzott .....	27,9	0,3
egyedi terv alapján előírányzott ..	7,6	19,3
összes tervezett .....	21,5	6,1

használták fel; a lakóépületeknél alig, az igazgatási, művelődési, szociális épületeknél pedig csak igen kis arányban alkalmazták.

A fémablakokat jelenleg elsősorban magas árak miatt viszonylag csak szűk körben alkalmazzák. Egy 1400 × 1600 méretű, 2 rétegű, kétszárnyú kapcsolt gerébtokos faablak ára 718,— Ft, míg acélból 1230—1430 Ft, csiszolt alumíniumból 3460 Ft, hidegen hengerelt acélsóbból viszont már 4330 Ft-ba kerülne. Az Irodagép-technikai Vállalat nagykorösi irodaháza esetében pl. a fémnyílászárók fahelyettesítésére való alkalmazása éppen félmillió Ft-tal drágította volna meg az építkezést. Várható, hogy a Dunai Vasmű Hideghengermű, a Székesfehérvári Könnnyűfémmű új üzemének belépésével ez a nagy árkülönbség mérséklődik, — azonban a fa- és fém-árarányok alapvető hibáit aligha szüntetik meg.

A fémablakok alkalmazásának másik igen nagy problémája az épület-lakatosipar krónikusan szűk kapacitása. Már az épület-lakatosáru gyárak: vállalati lakatosüzemek fémablak-termelésének 30 % : 70 %-os aránya is érzékelteti, hogy ezen a területen komoly bajok vannak. Valóban gyakran talákoztunk olyan esetekkel, amikor a fémablakot a megrendeléstől 10—12 hónapra szállították le. Így a megrendelők jó része megmaradt a 2—3 hónap alatt beszerezhető faablakok mellett, vagy pedig korszerűtlenül, vastag profilú idomacélok kőzi úton összehegesztett szerkezetek mellett. Ott, ahol erre nem volt mód — pl. a Györi Vörös Csillag Szálló bővítésénél, a Soproni Fenyves Szálló, illetve az ottani sörgegyi irodaház építésénél a lakatosáruk hiánya jelentős határidő-késedelmet okozott.

Fentieknek kivül — a vizsgálat megállapítása szerint — a korrózióvédelem, a hőszigetelés problémái sincsenek megnyugtatóan megoldva, amelyek szintén szűkítik az alkalmazási területet.

A fémajtók tekintetében az alkalmazási terület 1960 óta lényegesen nem bővült. A fémajtók hagyományos alkalmazási területén (üzemi épületek, pincék, padlások, kerítések, főbejáratok ajtói stb.) túlmenően, az egyéb épületeknél a fémajtók alkalmazásában volt némi fejlődés tapasztalható. Az acélajtók alkalmazása az igazgatási, szociális és művelődési épületeknél kisebb arányban, a könnyűfém-ajtók beépítése — kísérleti jelleggel — a lakóépületeknél fordult elő. Elsősorban az épületlakatos-gyártókapacitás, a megfelelő mennyiségű hidegen hengerelt és sajtol profillacélok hiánya, a thermopán-üvegezés bevezetésének gyártási és ár-problémája teszi lassúvá az előrehaladást a faajtók helyettesítésében.

A műanyagokat a nyílászáró szerkezetek készítésénél csak egyes szerkezeti elemek faanyagának pótlására fogják használni. A farostlemezéből készülő ajtók 1965-ben megindult gyártásánál műanyagcszegülő léceket, a faablakoknál műanyag vízvetőleceket stb. kívántak alkalmazni, de a Berentei Vegyiművek nem vállalta gyártását, alap-



anyaghiány miatt. A műbőrborítású, fémkeretes harmonikaajtóknak csak szerkezetileg meg nem oldott prototípusai találhatók.

A faredőnyök jelenleg úgyszólván teljesen a magán-építkezésekhez, a lakosság részére kerülnek forgalomba. A lakosság a faredőnyvásárlási előírányzatot alaposan „túlteljesítette”, mivel az 1960. évi 51 ezer db faredőnyhöz képest 1964. évben 115 ezer db került forgalomba (a második öt éves terv erre az évre csak 72 ezer db forgalomba hozatalával számolt). A műanyag redőnyökből 1964. évben összesen 500 db került forgalomba, ára a 154,— Ft-os faredőny árával szemben 193-Ft, tehát drágább.

A műanyag redőny gyártását részben anyaghiány (Berentei Vegyiművek által gyártott műanyag profilécek, nem megfelelő minőségű kapaszkodósínek), részben a kellő propaganda hiánya akadályozta. Meg kell jegyezni, hogy a faredőnyöket viszont a TŰZÉP plakáton is propagálja. Az állami építkezésekről a faredőny teljesen kiszorult (0,5%); a kereskedelmi, közlekedési és igazgatási stb. épületeken általánosan alkalmazott könnyűfémredőnyök pedig több mint 93%-át képviselték az összes előírányzott redőnyszerkezetnek. A redőnyszerkezetek összmennyisége is lényegesen alacsonyabb lett az állami építkezéseken, az elsőtétítő textiltüfűgőnyök széles körű alkalmazása miatt.

A beépített bútoroknál használt rétegelt lemez-bútorlapot a konyhabútoroknál általánosan hóálló, műgyantával átítatott papírléccel (dekorit), fóliával helyettesítik, szórványosan PVC- élléceket is alkalmaznak. A beépített szobabútoroknál csak a szekrényajtók kitöltő lemezrácstól pótolták egyes esetekben sejt papírral. A műanyag szélesebb körű alkalmazása ezen a területen még műszakilag nem megfelelően megoldott.

#### 4. Padló- és falburkolatok faanyagának helyettesítése

A padló- és falburkolatok keményfa-anyagát helyettesítő műanyagok közül a hazai építőipar jelentősebb mértékben csak a PVC műanyag padlóburkoló lemezt használja. A hézagmentesen, helyszínen előállított PVA (diszperzit) műanyag padlót — bár ennek sav- és kopásállósága lényegesen nagyobb — jelentéktelen mennyiségben készítettek. Az importból beszerezhető műanyag fal- és mennyezetburkolásra alkalmas prevanolt csak elvétve használták (pl. Győr, Bartók B. úti önkiszolgáló bolt).

A PVC műanyagpadló felhasználásának mennyisége 1964. évben ugyan kétszerese (365 ezer m<sup>2</sup>) volt az 1960. évi felhasználásnak (160 ezer m<sup>2</sup>), azonban az összes padlóburkolatnak csak mintegy 18%-a készült műanyag padlólemezből. Az ÉM területén ugyan a felhasználás aránya 21% volt, de ez lényegesen alacsonyabb volt a második öt éves tervben előírt szintnél. A mennyiségi lemaradás oka részben az, hogy 1964. évben a nehézipar a műanyag padló iránti igényt nem tudta teljesen kielégíteni. A műanyaggyártás 1967-ben fogja csak teljes mértékben fedezni az építőipar szükségleteit.

A műanyag padlóburkolás alkalmazásának fokozását nemcsak mennyiségi hiány akadályozza. A műanyag padlólemezek a különböző, de különösen a nagy kopási igénybevételhez nem rendelkeznek megfelelő választékkal. Így alkalmazási területük elsősorban a lakó- és igazgatási épületekre szűkül le. A kivitelező (elsősorban a vidéki tanácsai) építővállalatok jó része nem rendelkezik a szükséges szakemberekkel sem; így ehelyett a parkettát „ajánlják”.

A műanyag padlólemezek eddigi gyártási hibái (a lemezek öregedése és alakváltozása) mellett a tervezők és a beruházók kedvét az is elveszi a műanyag padló alkalmazásától, hogy — az épületfizikai tulajdonságok javítása érdekében — alája megfelelő hő- és hangszigetelést, egyenletes felületű aljzatot (esztrichet) is kellene készíteni, ami pedig igen költséges lenne. Egyébként a műanyag padlóburkolat ára így is drágábban van megállapítva a parkettánál, pedig annál a fenti kedvezőtlen épületfizikai tulajdonságok csak kisebb mértékben jelentkeznek. A fentiek túlmenően, sok esetben, a műanyag padlólemezek alkalmazásától az építetők és a lakók kedvét — nem utolsósorban — a szakképzetlen és lelkiismeretlen kivitelezés is elvette.

## II. Az ideiglenes beépítésre kerülő faanyagok helyettesítésének helyzete

A népi ellenőrzés vizsgálata nyomtatékosan foglalkozott az ideiglenesen, a dúcolás, zsaluzás, állványozás és felvonulási építmények kérdésével, hiszen az összes építőfa-elhasználódásnak mintegy 80%-a ilyen területre jut.

A fatakarékosság szempontjából ezért igen fontos, hogy a ma még túlsúlyban levő, hagyományos módon végzett építési munkáknál ezeket az ideiglenes jellegű szerkezeteket korszerű (fahelyettesítő, illetve a faanyag élettartamát növelő) eszközökkel és megoldásokkal készítsék el. Ugyanakkor azt is figyelembe kell venni, hogy a fahelyettesítő anyag alkalmazása gazdaságosabb legyen a viszonylag olcsó építőfa használatánál.

A gazdaságosság problémáját a fahelyettesítő anyagok — jóval nagyobb beszerzési árak következtében — csupán nagyobb élettartamuk révén tudják a maguk javára eldönteni. Gazdasági kopásuk lényegesen alacsonyabb az építőfa kopásánál; emiatt az egyszerű felhasználásuk költsége is. Szállításuk, szerelésük, tárolásuk és karbantartásuk nem olcsóbb az építőfa-anyagoknál.

A fahelyettesítő anyagok ideiglenes alkalmazása elsősorban azokon a területeken hatékonyabb és gazdaságosabb, ahol a megtérülési idő — a gyorsabb forgatás, a rövidebb beépítési idő következtében — rövid. E tekintetben a leggazdaságosabb a zsaluzásoknál, majd tovább — sorrendben — a könnyű állványoknál, dúcolásoknál, végül a nehéz állványoknál és a felvonulási épületeknél, építményeknél. Emellett a fahelyettesítő anyagok alkalmazása ott is hatékony lehet a faanyag-készlet nagyság csökkentésére nézve, ahol az ideiglenesen beépített faanyag-mennyiség igen nagy, az ideiglenes beépítés ideje pedig igen hosszú. Ebből a szempontból első helyre kerülnek a nehéz állványzatok.

Ha mindkét gazdasági előnyt mérlegeljük, jogosnak kell elfogadnunk a népi ellenőrzés bírálatát, mely kifogásolta, hogy amíg a zsaluzatok és egyes állványzatok tekintetében a második öt éves terv időszakában jelentősebb — bár az előírányzottaknál lényegesen alacsonyabb — fejlődés következett be, addig az állványzatok több területén, valamint a dúcolási munkák tekintetében korszerűsítési munka lényegében nem folyt.

Részleteiben az alábbi helyzetképet alkotta a vizsgálat az egyes alkalmazási területekről:

#### 1. A dúcolási munkáknál alkalmazott faanyagok helyettesítése

A dúcolás fenyőfűrészáru, pallóanyagát igen szűk körben (kisebb mértékű vízzárás követelményei, folyós homok esetén) helyettesítik Pátia-fémlemezzel. A lemezeket jelenleg — gyártás hiányában — maguk az építővállalatok házilag készítik, a számukra rendkívül szűken rendelkezésre álló középmezéből. Ez a házilag „gyártás” csak a selejteződést pótolja; bár a készletbővítés jónéhány mélyépítő vállalatunkra ráférne.

A Pátia-fémlemezes dúcolást versenyképtelenné teszi a faanyagú dúcolással szemben az alkalmazási területének kibővítése tekintetében az igen magas ára. Egy négyzetméter Pátia-lemezes dúcolás (szükséges faanyag: 0,029 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>), ára 94,30 Ft (15-41-11. költségvetési tétel); viszont egy négyzetméter függőlegesen állított pallóval készült dúcolás (faigénye: 0,0866 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>), ára 16,30 Ft.

A dúcolások kitérítéséhez használt fenyőgömbfát igen gazdaságosan helyettesítő, csavaros acél-dúcolat a vizsgált területen csak a dúcolási munkák 21%-ánál alkalmazták. Alkalmazási területe — akár a Pátia-lemezeknek — szintén nem bővült, sőt készletük is csökkent, mivel a selejteződés pótlásáról sem gondoskodnak.

#### 2. A zsaluzatok faanyagának helyettesítése

Az állami építőipar a zsaluzási munkáknál is csupán az acél használja fel a fahelyettesítő anyagok közül. Különösen a zsaluzat-alátámasztó és zsaluzattartószerkezetek palló- és gömbfa anyagát pótolták jelen-



több mértékben az Építésügyi Minisztérium építővállalatai fémmel a második ötéves terv időszakában. Az oldal- és fenékdeshkázatok faanyagának fémmel való helyettesítése csupán az öntőházak zsaluzatainál történt megfelelő mértékben. Bár nem fahelyettesítő zsaluzati anyagnak számít, a laposacéllal szegélyezett, gyalult típuszsalutáblák — a második ötéves terv során igen nagy arányban alkalmazott, közismert DOKA-táblák — részben a fémkerekezésükkel fogva lettek nagyobb élettartamúak, mint típuszsalutábla-elődjeik.

A korszerű zsaluzási technológiák és zsaluszerkezetek alkalmazásának arányát az alábbi (3. sz.) táblázat tartalmazza:

3. táblázat

**Korszerű fűdémzsalu-szerkezetek aránya**

Megnevezés	Állami építőipar	Ebből		
		ÉM	KPM	tanácsok
		felügyelete alá tartozó, megfigyelt vállalatok adatai alapján, %-ban		
<i>Az összes fűdémzsaluzásból</i>				
a) a gyalult, típus- (DOKA) zsalutáblákkal készült fenékdeshkázati zsaluzatok aránya .....	49,7	50,6	57,3	44,3
b) a fahelyettesítő fémalátámasztással készült zsaluzatok aránya összesen	32,4	38,3	—	—
<i>Ebből</i>				
ÉTI rácsos és tömör alátámasztású zsaluzatok aránya .....	18,0	21,3	—	—
Peiner-féle acéltartó szerkezetű zsaluzatok aránya .....	11,6	13,7	—	—
ÉTI csőoszlopos alátámasztású zsaluzatok aránya .....	2,7	3,2	—	—

A táblázatból igen jól megállapítható, hogy a fatakarakos és a fahelyettesítő eszközökkel való zsaluzási módok közül csupán a fatakarakos zsaluzási mód — a DOKA-típusú gyalult zsalutáblák — alkalmazása általános az állami építőiparban.

Ezt azonban nem tekinthetjük faanyagot kiküszöbölő szerkezetnek, még akkor sem, ha azt hulladék faanyagból gyártották. A fahelyettesítő fémanyagokat zsaluzó szerkezetként vagy önálló szerkezeti elemként csak az ÉM építőipara használja, de csak zsaluzat-alátámasztás, vagy konzolos kitámasztás céljából. A nagy fahelyettesítő képességű zsaluhéjak céljaira fahelyettesítő anyagokat csak olyan elenyésző arányban alkalmaztak (részben a DOKA-táblák jó műszaki tulajdonságai miatt is), hogy azt a táblázatban nem is szerepeltettük.

A népi ellenőrök megállapították, hogy a korszerű zsaluszerkezetek alkalmazásában elért színvonal lényegesen alacsonyabb, mint amennyit a második ötéves tervben reális számításba vettek és alatta marad az alkalmazási lehetőségeknek. Ezek okait — röviden — az alábbiakban lehet összefoglalni.

a) *A fémanyagú zsaluzattartó és alátámasztó szerkezetek*

A zsaluzatot tartó, tömör vagy rácsos gerincű fémteleszkópek gyártását túlnyomórészt az ÉM építőgépgyártó ipara 1960 óta végzi. A hazai gyártás mellett rendelkezésre áll a nyugatnémet PEINER-cégtől már a korábbi években és aztán folyamatosan beszerzett fémtartók mennyisége is. Az 1960. év eleji — importból

származó — készletet a második ötéves terv a hazai gyártás által meg kívánta ötszörözni. A tervezett fejlesztés azonban nem az előirányzott mértékben valósult meg, mivel az előírt mennyiségnek csak alig a felét szerezték be.

A népi ellenőrök megállapították, hogy a tervvel szembeni lemaradás oka elsősorban a felhasználó vállalatok hűződozásaiban rejlik. A deformálódásra viszonylag könnyen hajlamos ÉTI-tartószerkezetek kizsaluzása, tárolása különös gondot igényel. Problémát jelent az is, hogy a DOKA-táblák zsaluhéjként való alkalmazása esetén, az acéltartók előírás szerinti gazdaságos kiosztása nem felel meg a DOKA-táblák hosszúsági méreteinek. Helyes lenne ezért alkalmazási előírásuk, vagy a tartószerkezet módosítása. Az „ellenszenv” sajnos igen káros kihatású: az acéltartók kihasználtsága évi átlagban alig éri el a négyszeres felhasználást. 1964. évben az acéltartószerkezetek állománya a megvizsgált vállalatoknál — az előző évi jelentős készletnövekedésekkel szemben — kisebb mértékben csökkent (4. táblázat). Ez arra mutat, hogy az elmúlt évben még a selejteződés pótlása sem történt meg.

4. táblázat

**Zsaluzattartó szerkezetek készletalakulása 1964. évben**

Megnevezés	A megvizsgált ÉM-vállalatok készletállománya (db) 1964. év	
	I. 1-én	XII. 31-én
ÉTI-rácsostartó .....	7 073	6 884
ÉTI tömör tartó .....	6 512	6 406
Hünnebeck-féle tartó .....	694	694
Peiner-féle tartó .....	475	637
Egyéb zsaluzattartó .....	524	524
Összes zsaluzattartó .....	15 278	15 145

A zsaluzat alátámasztására szolgáló fémoszlopokkal az alátámasztó gömbfadúcokat lehet helyettesíteni. Ennek érdekében a korábban importbeszerzés helyett megindult a második ötéves terv időszakában a hazai gyártás. A Dunai Vasmű Hideghengerműve 1964. évi beindulásának figyelembevételével jelentős mennyiségű hidegen húzott acélsóvel kívánta az ÉM a csőoszlop-készletet növelni. A Hideghengermű késedelmessége miatt azonban 10 300 db acélsóvel kevesebbet kapott a tervezettnél a minisztérium építőipara. Ennek ellenére is a csőoszlopkészlet az 1964. év folyamán közel 24%-kal növekedett és 1965. év végére valószínűleg eléri a tervezett szintet.

Az acélsószlop-készlet kihasználtságát tekintve a helyzet igen kedvezőtlen. A csőoszlop felhasználását kétségtelenül korlátozza az, hogy csak 4 m belmagasságig állítható be. A csőoszlop-készletek vállalatok és munkahelyek közti szétosztásánál sem vették figyelembe az ott rendelkezésre álló alkalmazási terület nagyságát. Így pl. a kecskeméti gimnázium építésénél alkalmazott dűcsoszlopok egynegyedéhez volt elég csőoszlop, ugyanakkor Szolnokon két évig használatlanul, a raktáron hevert több mint 100 pár készlet. A csőoszlopokat — ezenkívül — néhány esetben nem az eredeti, zsaluzat-alátámasztási célra használták, hanem könnyű, szerelőállvány építésénél alkalmazták.

Az ÉTI-zsaluzattartókat és csőoszlopokat csak az ÉM építőipara használja. Az ÉM szakfelügyelete alá tartozó tanácsi építőipar ezekből ellátásban nem részesül. A MÁV építőipara különböző betervezett újítások alapján használ fémszaluszerkezeteket (ilyen pl. a Boda-féle csőzsaluzat).

b) *Fémalapananyagú vagy fémmel keretezett zsaluhéjak (zsaluzótáblák)*

A népi ellenőrzés vizsgálata alapján megállapítható, hogy a teljesen fémanyagú zsaluzatokat szinte kizárólag az öntőházépítésekben, a főfalak zsaluzásánál használ-



nak. A könnyű, dróthálós fémzsaluzatot jelenleg még nem minden középmagas, öntött kohóhabsalak-betonból készült lakóház építésénél alkalmazzák. A nehézbetonból készült középmagas- és magas házak zsaluzásánál viszont gyakran igen súlyos, nagy mérete miatt kézi erővel nehézkesen, vagy csak gépi úton mozgatható, bádgorbítású fazsalutáblát alkalmaznak. Itt tehát a faanyag helyettesítése nem teljes mértékű és a táblák mozgatása sem megfelelően megoldott.

Ezek a teljesen fémalapanyagú, vagy fémborítású zsalutáblák csak az ÉM területén, itt is csak igen szűk körben, a falzsaluzatok készítésénél terjedtek el. A többi főhatóság építőipara közül egyedül a MÁV-nál volt megállapítható az előzőekkel azonos célú Aradi—Nagy-féle fémzsalutáblák esetenkénti használata.

\*

A fémmel keretezett fa-zsaluzótáblánál az alkalmazott szögacél csupán a zsalutábla hevedereit helyettesíti. A táblák használati élettartamát elsősorban gyalt, kezelt felülete növeli. Az acél alkalmazásának az ilyen zsaluzótáblánál tehát korlátozott kihatása van. A teljesség kedvéért tekintsük át a népi ellenőrzésnek a DOKA-táblák használatával kapcsolatos megállapításait is.

DOKA-táblákat — mint a 3. táblázatból kiténik — az állami építőipar a fűdémzsaluzási munkák 49 %-ánál, az ÉM építőipara 50,6 %-ánál használta 1964. évben. Így aligha valósul meg az ÉM második ötéves tervének az a célkitűzése, hogy felhasználását — az összmennyiségben belül — 70—80 %-ra emelje.

A vizsgált vállalatok zsalutábla-készlete 1964. évben

Megnevezés	Állami építőipar		ÉM		KPM	
	felügyelete alá tartozó vállalatok készlete (m <sup>2</sup> )					
	I. 1.	XII. 31.	I. 1.	XII. 31.	I. 1.	XII. 31.
DOKA-zsalutábla . . . . .	96 196	104 464	89 319	96 163	3775	3876
Egyéb fazsalutáblák . . . . .	13 839	13 691	13 839	13 691	—	—
Fémzsalutábla . . . . .	8 315	7 825	6 029	5 240	2286	2286

A vizsgált vállalatok zsalutábla készlete 1964. évben

c) Állvány szerkezetek faanyagának helyettesítése

Az állványozási munka — évente igen változó volumene miatt — az építőipar jelentős mennyiségű állványfa-, gömbfa- és pallókészletét köti le, viszonylag nem gyors elhasználódás mellett. Az építőiparnak különösen a nagyobb, monolit vasbetonból készítendő építmények évről évre változó mennyiségének állványfával való ellátása okoz problémát. Gondot jelent az eddig használt állványfakészlet egyre növekvő mértékű tönkremenése is. Célszerű tehát, hogy ezeket a szükségleteket korszerű fémállványzattal elégítsük ki.

Az állványozási munkák egyes típusainál igen egyenlőtlen mértékű a fahelyettesítő anyagok alkalmazása. A homlokzatvakolási célokra készített állványzatoknál viszonylag kedvező, a belső csarnokállványok esetén mérsékelt, a külső elhelyezési munkák céljait szolgáló állványzatok tekintetében minimális mértékű az állványfa helyettesítése.

1. A homlokzatvakolásnál és könnyű szerkezetek elhelyezésénél alkalmazott állványzatoknál a legmagasabb a fémállványok aránya, azonban az is kisebb, mint amilyen szintet a második ötéves terv előírnyozott. Az állami építővállalatok 1964. évben a homlokzati állványok 47,1 %-ánál, az építőszövetkezetek 0,6 %-ánál alumínium, vagy acélső állványt alkalmaztak. Ennél az átlagnál az ÉM építőipara sem ért el lényegében kedvezőbb eredményeket, amit a 6 táblázat is szemléltet.

Az ÉM viszont a második ötéves terv végére azt szeretete volna elérni, hogy a homlokzati állványainak 80 %-a fémanyagból készüljön.

A tanácsai építőipar 1964. évben jelentős mértékben növelte a fővárosi vállalatainál az alumínium állvány-

Az építőipar a szűk hazai gyártókapacitás, megfelelő méretű faalapanyag hiánya következtében nem kapta meg teljes mértékben a tervezett DOKA-táblamennyiséget. Nagyobb probléma, hogy a DOKA-táblákhoz kiegészítő elemeket nem állítanak elő megfelelő mennyiségben és így csak nagy zsaluzási felületek esetén alkalmazhatók célszerűen.

A kecskeméti gyártmányú DOKA-táblák minőségét a vizsgálat több esetben kifogásolta, fémkereteik U vasainak a felerősítése gyakran nem megfelelő, a tábla lécei a használat során emiatt kihullottak. A lengyel gyártmányú zsaluzótáblák méretei eltérnek a magyar szabványmeretektől és így alkalmazási területük korlátozott.

A DOKA-táblákat nemcsak megfelelő zsaluzási felület hiánya miatt nem igénylik egyes építésvezetőségek. Bérigényes kezelésük, felelősségteljes megóvásuk folytán — olykor a viszonylag magas beszerzési ár helytelen terhelésétől való félelem következtében — idegenkednek még ma is egyes építkezéseken alkalmazásuktól.

A népi ellenőrök — a fentiek következtében — számos helyen nagy mennyiségű raktáron heverő DOKA-táblát találtak. Különösen „vezetnek” ebben a KPM (és főleg a MÁV) magasépítő szervezetei. A DOKA-készletek elfektetése erősen megmutatkozott a felhasználási átlag értékén. 1964. évben a megvizsgált vállalatok átlagosan 1 m<sup>2</sup> DOKA-táblával csak 2,4 m<sup>2</sup> zsaluzást végeztek el, (ami 2,4-szeres felhasználást jelent).

A vizsgált vállalatoknál 1964. év folyamán a zsaluzótábla-készletek nagysága növekedett, ezen belül a fémanyagú zsalutáblák mennyisége csökkent (5. táblázat).

5. táblázat

6. táblázat  
Homlokzati fémállványok aránya a vizsgált egységeknél

Főhatóság	Az 1964. évben elvégzett és leszámolt között		
	alumínium	acél	összes fém
	csőből készített állványok aránya a homlokzati állványok %-ában		
ÉM . . . . .	48,4	1,9	50,3
KPM . . . . .	45,6	—	45,6
Tanácsok . . . . .	39,8	0,8	40,6
Áll. építőipar . . . . .	45,8	1,3	47,1
OKISZ . . . . .	0,6	—	0,6
Szoc. építőipar . . . . .	43,7	1,3	45,0

csőkészletet, s ennek alapján érte el a fenti, viszonylag kedvező eredményt. Meg kell jegyezni, hogy a tanácsai építőipar vidéki vállalati — mivel fémcsőkészletük alig van — elenyésző mértékben alkalmaznak ma is fémállványt. A fővárosi tanácsai építőipar állványcsőkészlettel való felszerelésével egyidejűleg átfutásiidő-ütemterveket is kidolgoztak, a csőállványkészletek jobb kihasználása érdekében. A 36 napos tervezett beállványozási időt azonban a tatarozások többségénél lényegesen túllépték (kb. 55—61 nap a tényleges beállványozási idő).

A csőállványok kötelező alkalmazását rendelet írja elő a 10 m-t meghaladó magasságú homlokzati állvá-



nyok készítése esetén. Ennek ellenére a tanácsi építővállalatok egy része állványosó, más vállalatok pedig elegendő bilines, esavarorsó és kikötőszer hiányában jelentős mennyiségben továbbra is falétra-állványt készítettek. A rendelet megszegését néhol az építetők is támogatták, mivel a létraállvány ára (pl. az egysoros, 3 pallós létraállvány ára 8,60 Ft/m<sup>2</sup>) jóval olcsóbb, mint az alumínium csőállványé (pl. a 2 pallós csőállvány ára 13,10 Ft/m<sup>2</sup>).

A homlokzati fém-függőállványokat csak igen szűk körben alkalmazták hazánkban, szemben a fejlett építőiparral rendelkező országokkal. Az Építésügyi Minisztérium területén 6 építővállalatnál 12 db Németh-féle és néhány egyéb típusú függőállvány van. Más tárcák és a tanácsok építőipara nem rendelkezik fém-függőállványhíddal, vagy kosárral. A meglévő eszközöket is az érintett ÉM vállalatok — a SZOT munkavédelmi felülvizsgálóknak kényelmetlenségei miatt — alig használták ki. Az újítások alapján javasolt különféle típusú fém-függőállványok tekintetében (pl. Borsod megyei ÁÉV, Zala megyei ÁÉV) már kedvezőbb a kihasználtság, ezeket nagy- és középblokkos épületek homlokzatzakolásánál is használni lehet. Hiányosság, hogy az ÉM a paneles és a magasházaknál alkalmas függőállvány és felerősítés kutatását csak most rendelte meg.

A belső csarnokállványok, a nagy fesztávolságú zsaluhidak és nehéz zsaluzattámasztók nagy és egyenlőtlenül jelentkező faigényességének csökkentése érdekében az ÉM építőipara 303 t Peiner- és 20 t Hünnebeck-féle fém-állványszerkezetet szerzett be 1961—63. években. Eredetileg úgy tervezték, hogy a Peiner-féle fém-állványból kétszer ennyit szereznek be, azonban kitűnt, hogy a nagy importdeviza-igény mellett beszerzett készlet kihasználása is alacsonyabb a számítottnál. Sőt, a kihasználtság egyre romlik, mivel pl. 1964. évben a nehéz állványszerkezetek kihasználtsága — az eddig elért maximális éves kihasználtsághoz képest — csak 40%-os volt. Az állványszerkezetek — típusok sze-

rint — 2 profilgazda-vállalatnál vannak elhelyezve, ezek alvállalkozásban végzik más, idegen vállalat felé a munkájukat. Részben az alvállalkozási jelleg miatti nehézség, részben pedig költségessége miatt az építővállalatok vonakodnak az alkalmazásától. Az állványszerkezetek foglalkoztatása — az igen magas amortizációs költségek miatt — az ÉM számára igen fontos. Ezért hatóságilag jelölik ki azokat az építkezéseket, melyeken a fém-állványzat alkalmazása kötelező. Így sikerül elérni, hogy az ÉM vizsgált építkezéseiben a nehéz belső állványok 43,1%-ánál Peiner-féle nehéz állványszerkezetet alkalmaztak 1964. évben. Mégis, a minisztérium által előírt ütemtervektől eltérően feleslegesen hosszú ideig vannak a nehéz állványszerkezetek felállítva, átírányításuk is lassú ütemben történik. Tervszerűbb munkával lényegesen jobb kihasználási eredményeket lehetne elérni.

#### Összefoglalva

A fahelyettesítő anyagok fokozottabb építőipari alkalmazását jelenleg elsősorban az azokat előállító, termelővállalatok műszaki felkészültsége akadályozza, mivel ezek megfelelő mennyiségű, választékú és minőségű anyagot nem tudtak az építőipar rendelkezésére bocsátani. Másik legnagyobb akadály a fa- és a fahelyettesítő anyag nem megfelelően kialakított áráránya, amely az importdeviza igényt és a hazai munkabér-felhasználás értékét helytelenül mérlegelte.

A fahelyettesítők alkalmazásának szubjektív akadályai is vannak. Így a kötelező alkalmazási körük előírása, az építéstechnológiai tipizálásuk hiánya téves nézeteket, helytelen hozzáállást okoz. Problémát okoz az is, hogy az alkalmazásukhoz szükséges szakismeret pótlólagos megszerzése érdekében az építővállalatok műszaki vezetése nem tette meg mindenütt a szükséges intézkedéseket.

Mindez oka annak, hogy a fahelyettesítő anyagok alkalmazásának egyébként figyelemre méltó eredményeit nem tekinthetjük még kielégítőnek.

## Az Egyesület hírei

### Külföldi utak, konferenciák

Az egyesület által november 29-től december 8-ig a Német Demokratikus Köztársaságba rendezett tanulmányúton Bíró Mihály, Gonda Miklós, Nemes Géza, Pálmai István és Pethó István vettek részt.

\*

Az egyesület a következő külföldi konferenciákon képviseltette magát:

a Moszkvában november 24—28. között rendezett Kisméretű vízellátó és csatornarendszerek konferencián Heredy Sándor,

a Wienben november 30. és december 3. között tartott Városrendezési konferencián Molnár Györgyné,

a Poznańban december 4—8. között rendezett Műanyag az építőiparban konferencián Belezny Géza és Szondy István,

a Sziácson december 13—17. között tartott Nagy ipari csarnokok fűtése konferencián Bodnai Ferenc, és

a Beográdban december 15—19. között tartott III. Építési technológia kongresszuson Hajós György vett részt.

A Nemzetközi Héjszerkezeti Egyesület (International Association for Shell Structures, IASS) védnöksége alatt 1966. évben az alábbi két symposium kerül megrendezésre:

I. Pozsony, 1966. június 6—9.

Tárgykör:

Toronyszerű acél- és vasbeton anyagú héjszerkezeti létesítmények. (Elméleti és kísérleti eredmények, tervezési és szerkezeti kérdések, kiviteli eljárások, meg-

épült létesítmények tapasztalatai, építészeti vonatkozások.)

Hivatalos nyelv: angol.

A rendező bizottság címe: Ing. Dr. Juraj Kozák, Secretary General of the Symposium, IASS, Bratislava, Gottwaldovo nám. 50, Csehszlovákia.

II. Leningrád, 1966. szeptember 6—9.

Tárgykör:

Nagy nyílású héjszerkezetek tervezési és kivitelezési kérdéseinek összefüggései az ipari és középítésben. (Különböző megoldású és anyagú héjszerkezetek optimális alkalmazási köre, a kivitelezés lehetőségeinek figyelembevétele a tervezésnél és a megvalósításnál, a legújabb elméleti eredmények és kiviteli technológiák visszahatása a szerkezeti formákra; a számítások gépesítése és automatizálása; a képlékeny hatás és a repedésképződés figyelembevétele a tervezésnél; héjszerkezetek stabilitása és határteherbírása; modellkísérletek; szerkezetek viselkedésének megfigyelése és mérése építés és használat közben; kiviteli technológiák; a fedés anyagai és technológiai; vízzáró bevonatok és betonok; a gyártásmód visszahatása a héjak alakjára, elemekre bontás előregyártás esetében, a szállítás és szerelés során fellépő különböző igénybevételek figyelembevétele a statikai számításokban; a legújabb kivitelezésre került térbeli felületszerkezetek ismertetése.)

Hivatalos nyelv: orosz, angol, francia és német.

A rendező bizottság címe: Organizing Committee of IASS Symposium: USSR, Moscow K—25 Prospekt Marks 4, Gosstroy USSR.



# Az öregkorúak lakásai

(A brüsszeli ENSZ-kollokvium tapasztalatai)

ZOLTÁN LÁSZLÓ

Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága melletti Lakásbizottság évek óta foglalkozik az öregkorúak lakásproblémáival, amely a II. világháború után majdnem egysíntben jelentkezett valamennyi fejlett országban.

Igaz, hogy minden történelmi kor valamilyen formában foglalkozott saját öregeivel, ám ez a foglalkozás inkább karitatív jellegű volt: a társadalom által magukra hagyott öregek egészségügyi ellátását célozta és esetleg ételt, fedeleket adott az arra rászorulóknak.

Magyarországon a felszabadulással bekövetkezett gazdasági-társadalmi változások tették lehetővé, hogy a „szociális érdeklődés” az öregkorúak életfeltételeinek megjavítására, megváltozott igényeik megfelelő kielégítésének keresése felé irányuljon. Mindazokban az országokban, ahol az életszínvonal viszonylagosan magas, fokozódik a lakáspolitikai érdeklődés az öregkorúak iránt.

## I.

### Demográfiai adottságok

A népesség elöregedése valamennyi iparosított országban megfigyelhető. Ez részben az öregkorúak arányának növekedésében nyilvánul meg

(az egész népességhez viszonyítva), részben az életkor meghosszabbításával jelentkeznek. A legtöbb országban 1980. körül várják az öregedés növekedésének maximumát.

A patriarkális társadalom (az elmúlt évszázad mezőgazdasági életformájára gondoljunk!) a mezőgazdaságból élő család minden tagjának megtalálta a helyét, elfoglaltságát a házban. Az ipari társadalmak (amelyek a városi koncentrációkra vezettek) széttepték a családi kötelékeket: a fiatalok a jobban fizető iparba mentek dolgozni. A nők fokozottabb munkába állása szintén növelte az egyedülmaradt öregek gondozásával kapcsolatos feladatokat.

A demográfiai adatok érdekes tájékoztatást nyújtanak. Belgiumban a lakosság 15,6%-a több mint 60 éves, Franciaországban 18,1%, Magyarországon 13,8%, Csehszlovákiában 13,8% ez az arány.

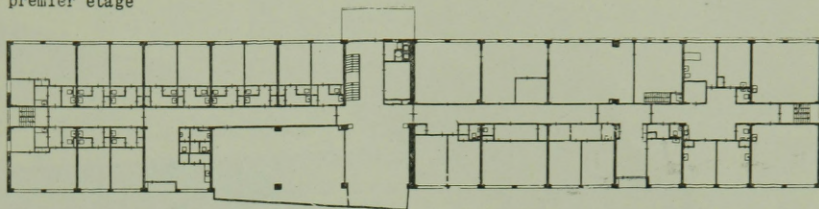
1975-ben Belgium lakosságának több mint 20%-a lesz 60 éven felüli. Magyarországon ez a korosztály 1980-ban az összlakosság 18%-át fogja képviselni, Csehszlovákiában eléri a 19,4%-ot. Az idősebb korosztály nagyobb részét a nők képezik. Belgiumban a 60 éven felüli lakosság 7,1%-a férfi



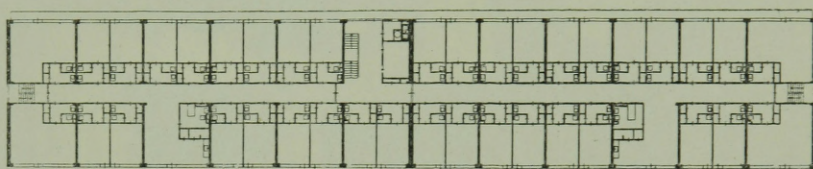
1. ábra. ZEIST, (Hollandia). Öregek otthona



first floor  
premier étage



third floor  
troisième étage



és 8,5%-a nő. Franciaországban 7,3% férfi és 10,8% nő. (Kiderül, hogy Franciaország az idős hölgyek hazája?) Magyarországon 5,9% férfi mellett 7,9% idős nő él.

Az alábbi táblázat azt mutatja, hogy a 60 éven felüli lakosság milyen arányokban oszlik meg az összlakosság vonatkozásában *házasságban élés* vagy *egyedülélés* szerint.

	Férfi		Nő	
	házas	egyedül	házas	egyedül
Belgium . . . . .	4,8%	2,3%	3,9%	4,6%
Franciaország . . . . .	5,5%	1,8%	4,3%	6,5%
Magyarország . . . . .	4,7%	1,2%	3,1%	4,8%
Csehszlovákia . . . . .	4,4%	1,3%	3,2%	4,8%

Az öregkorúak abszolút számának alakulására jellemző, hogy pl. az USA-ban 24 millió, 60 éven felüli ember él.

## II.

### *Az öregedés hatásai*

A fizikai képességek gyengülése az öregkorban együtt jár a változással, amely az öregedő egyént éri azzal, hogy helye, szerepe a társadalomban megváltozik. Anyagi lehetőségei rendszerint csökkennek.

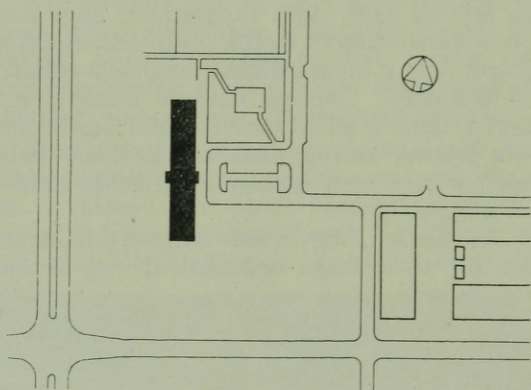
Az öregedés folyamata biológiailag már akkor kezdődik, amikor a növekedés befejeződött.

Az idős ember egyszer eljut addig a korig, amikor már saját életfeltételeinek biztosítására nem képes. Természetesen az önálló cselekvőképesség nagy részben az egyéntől — nemcsak a kortól — függ. Különböző módon öregszik a test és a szellem.

Fentiekből is nyilvánvaló, hogy az idős ember igényei rendkívül változóak, sokoldalúak.

Az egészségi állapotnak megfelelően az öregkorúaknál három fő kategóriát különböztetünk meg:

situation



2. ábra. ROTTERDAM-i típus „öregék háza” helyszínrajz, alaprajzok

1. Az aktív ember, aki jó egészségben van, egyedül tudja ellátni magát, képes az okvetlenül szükséges jövésmenésre is.

2. A félig aktív személy, akinek alkalmilag fizikai és orvosi segítségre van szüksége.

3. Az inaktív (invalid) személy, aki krónikus betegségben szenved és állandó orvosi segítségre van szüksége. Helyváltozásra, életének önálló fenntartására képtelen.

Az első kategória társadalmi érdeklődést, *gondoskodást* igényel, a második kategória *gondozásra* szorul, a harmadik kategóriát *ápolni* kell.

Igen nehéz megállapítani és meghatározni a szellemi előregedést és annak fokát. Ez egyénenként rendkívül változó. Leginkább abban fejeződik ki, hogy a szellemileg öreg ember kevésbé tud beilleszkedni az új helyzetekbe, amellyel mindennapi életében szembetalálja magát.

A kritikus időpont, az állandó foglalkozás megszakitásának időpontja. A mindennapi aktivitás hirtelen megtörése adaptációs nehézséget, nemegyszer lelki fájdalmat okoz.

Az öregedés káros hatásai elleni pszichológiai küzdelemben rendkívül fontos az aktivitás folyamatosságának bizonyos fokú biztosítása.





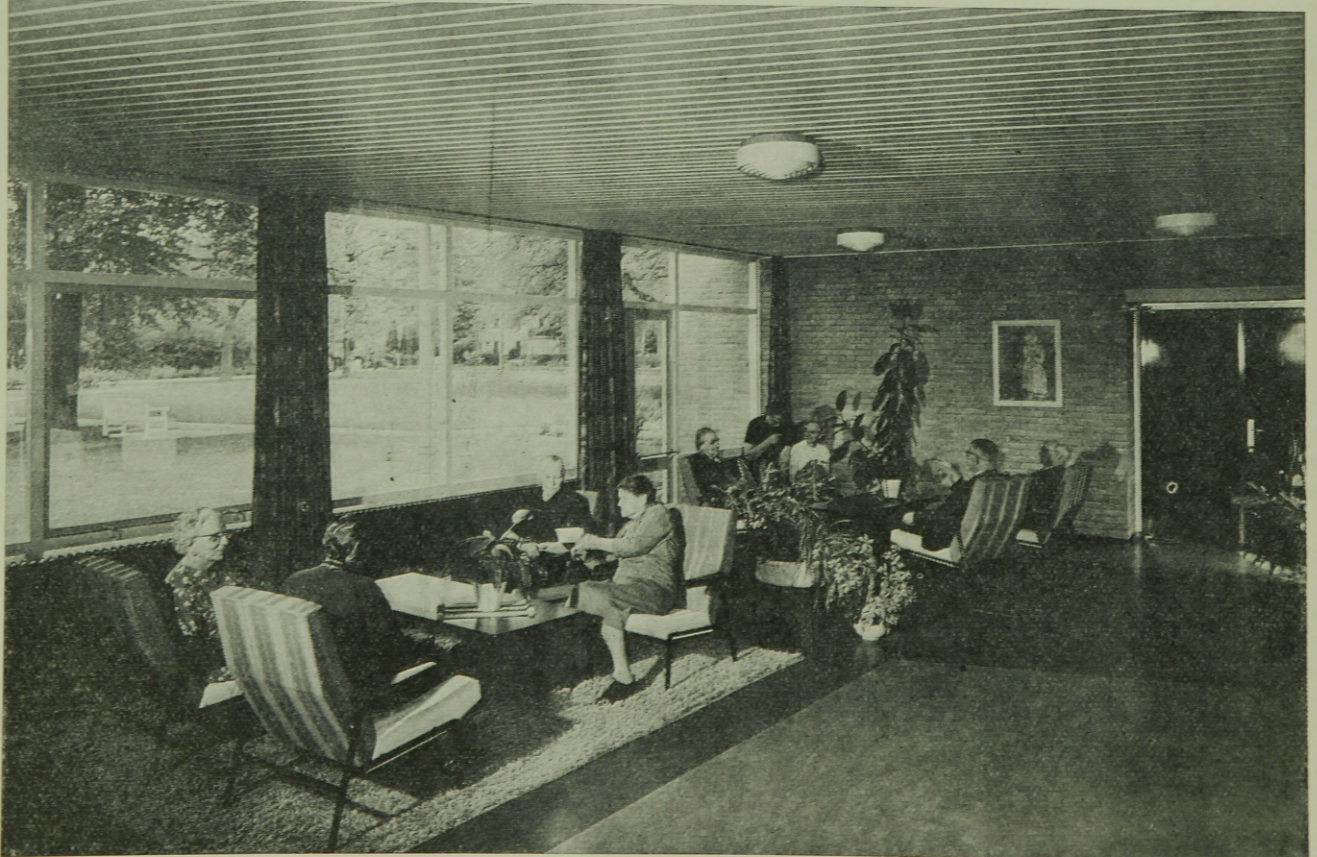
A munkával való elfoglaltság társadalmi hasznosság érzetét kelti. Az a tapasztalat, hogy azok, akik munkában töltött életük során szabad idejük egy részét nem a hivatásuknak megfelelő elfoglaltsággal töltötték, jobban vannak felszerelve az öregkori tétlenség elleni pszichológiai küzdelemre. Francia adatok szerint azonban az ilyen „felkészültek” aránya igen csekély, nem több, mint az öregek 10%-a.

Nem véletlen, hogy a nők, akiknél a háztartási munka folyamatossága nem szakad meg hirtelen,

könnyebben viselik el a hivatásbeli elfoglaltság megszakadását.

Nem elegendő tehát a nyugdíjasok szórakozásáról, időtöltéséről gondoskodni, hanem ennek az időtöltésnek is kell értelmet adni. Ebben a vonatkozásban még azokban az országokban sem sok történt, ahol egyébként az öregek lakásainak építésére nagy gondot fordítanak.

Pszichológiailag rendkívül nehéz problémát jelent az öregkorúak — korábban megvolt — függetlenségének fokozatos feladása. A fizikai és



4. ábra. Társalgó



szellemi körülmények romlása miatt e függetlenség feladására szükség van. A függetlenség elvesztése bizonytalanság- és félelemérzetet kelt.

### III.

#### *Anyagi források*

A társadalmi és anyagi fejlődés a legtöbb országban az öregkor anyagi életfeltételeit nyugdíj, vagy más juttatás formájában biztosítja. Azokban az országokban, ahol ez még nem biztosított, a szociális követelések között a nyugdíjkérdés megoldása mindig az első helyen áll.

A nyugdíjazási korhatár a legtöbb országban 55 és 60 év között váltakozik. A *férfiak* 65 éves korukban mehetnek nyugdíjba Belgiumban, Finnországban, Hollandiában, Angliában. De már 60 éves korban Franciaországban, Csehszlovákiában, Magyarországon. Az USA-ban 62 év a férfiak nyugdíj-korhatára. A *nőknél* 55 év a korhatár, pl. Magyarországon és Csehszlovákiában. A nyugati országokban a nők tovább dolgoznak: 60 éves korukig Angliában, Belgiumban, Franciaországban, 62 éves korig az USA-ban és 65 éves korig Finnországban, Hollandiában.

Különleges a nyugdíj-korhatár a legtöbb országban a nehéz körülmények között dolgozóknak.

A tényleges nyugdíjba vonulási kor a fent felsoroltaknál később következik be. Magyarországon pl. a férfiak átlagban 64 éves korban, a nők 60 éves korukban vonulnak vissza. A nyugdíj összege és a nyugdíjra vonatkozó jogosultság országonként igen változó.

Általánosnak mondható azonban, hogy az öregkorúak jövedelme mindenütt alacsonyabb, mint a dolgozó népesség átlagjövedelme.

### IV.

#### *Az öregek lakásigénye*

Ismeretes, hogy a következő években az öregek számaránya gyorsabban nő, mint az összlakosságé. Nő tehát az öregek által elfoglalt lakások száma is. A nyugdíjas korhatárt elért személy(ek) vagy régi lakásukban maradnak, vagy olyan új lakásba költöznek, amelyik megváltozott körülményeiknek jobban megfelel. Ez a költözés vagy hagyományos lakásba történhet, vagy az öregek részére épített szociális lakásokba.

Nemzetközi adatgyűjtéssel megkíséreltük áttekinteni, hol és hogyan laknak az öregkorúak. Az USA-ban az öregek 70%-a *városokban* lakik, Hollandiában és Angliában 80%-uk. Magyarországon csak 40% él városban.

Magyarországon az öregek 56%-a egyedül, ill. házastársával (egyedül) él. Hollandiában 60%, Belgiumban 89% ez az arány.

Közösségi létesítményekben él Angliában az öregek 10%-a, Hollandiában 10%, USA-ban 4,4%, Magyarországon 1%. Igen nagy számban találjuk az öregkorúakat kórházakban. Angliában pl. az öregkorú lakosság 2%-át.

Az öregkorúak lakásainak komfortja hazánkban igen alacsony szintű az erősebben közművesített országokhoz képest. Teljes komfortú lakások-

ban él az öregkorú népesség 16,7%-a Magyarországon, 9,1%-a Finnországban, 80,7% az USA-ban.

Közepes komfortú lakásban lakik az öregkorú lakosság 9,2%-a Magyarországon, 18,5%-a Finnországban, 14,5%-a az USA-ban. Komfort nélküli lakásban él 74,1% Magyarországon, 72,4% Finnországban, 4,8% az USA-ban.

(Szerző a fenti témával foglalkozó ENSZ EGB-munkabizottság tagja.)

Korábban már írtunk az egészségügyi állapotrak megfelelő kategóriákról. Ott is látszik, hogy az öregek *többségének* olyan lakás a megfelelő, ahol vagy egyedül, vagy házastársukkal önálló életet élhetnek. A legtöbb országban azonban az a valóságos helyzet, hogy az öregek *régi* lakásokban laknak, amelyek számukra nem mindig optimálisak.

Az öregkorúak, ha önálló lakásban is, szervezett *társadalmi gondoskodást* igényelnek. Ez a gondoskodás lehetővé teszi számukra, hogy független életüket régi lakásukban, ameddig csak lehet, fenntarthassák. Közvéleménykutatások szerint ez az időskorúak legnagyobb részének élénk vágya.

Sok formája van és lehet a társadalmi segítségnek. A Szovjetunióban ez az úttörők egyik fontos feladata. Nálunk részben tanácsai, részben társadalmi szervezetek tevékenysége. Más országokban különböző emberbaráti intézmények feladata.

Igen népszerű Magyarországon a jelenleg fejlesztés alatt álló öregek napközi otthonának hálózata. A társadalmi *gondoskodással* elérhető az, hogy az idős emberek közül csak a valóban gondozásra szorulóak kerüljenek a különféle intézményekbe.

Jelentős segítségre, *gondozásra* szorul az az idős személy, aki csak részben képes mozgásra, főleg ha egyedül él. És természetesen azok a mozgásképtelenek, akik állandó *ápolást* igényelnek.

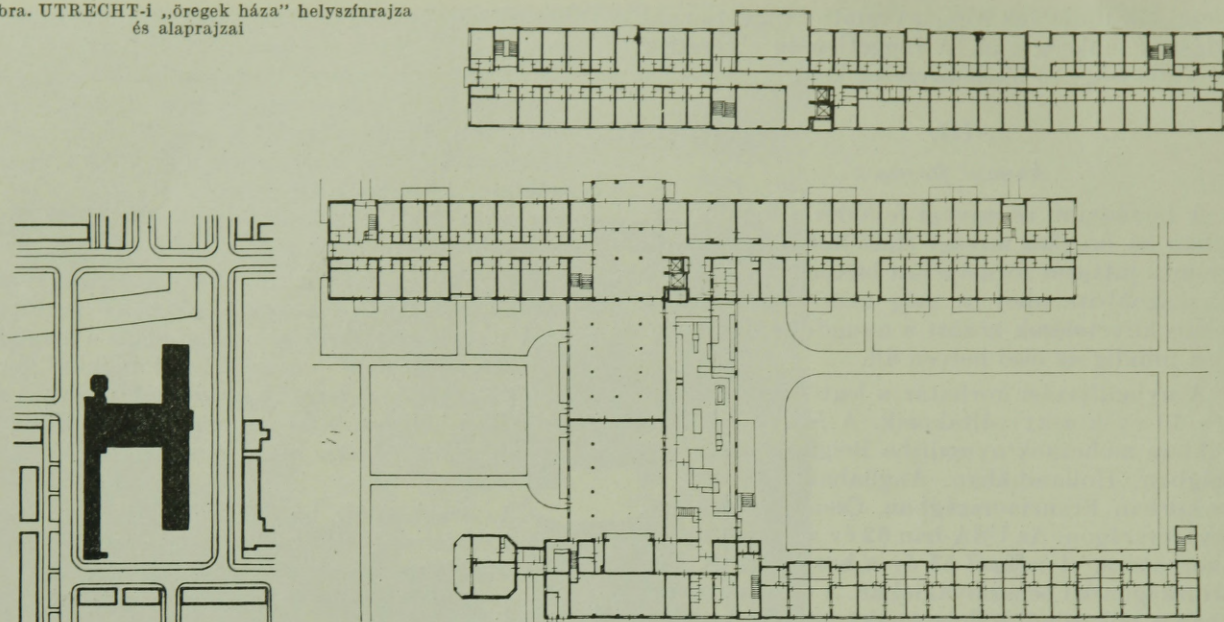
Igen nehéz ezek számát felbecsülni. Franciaországban pl. 1000 idős korúra (65 éven felülire) 50 ágyat számolnak. Azoknak az idős embereknek a száma, akik állandó kórházi ápolást igényelnek, az öregkorúak teljes létszámához viszonyítva aránylag csekély, de igényeik igen változóak, betegségük természetének megfelelően. Több országban speciális kórházakat építenek az öregkorúak számára.

Az a törekvés, amely az idős népesség lakáshelyzetének megjavítását tűzi ki célul, megjavítani kívánja az öregek életfeltételeit mind a meglévő lakásokban, mind a számukra külön épített — igényeiknek speciálisan megfelelő — lakásokban.

Igen nehéz országunkban az idősekkel való együttlakás, vagy különlakás problémáiról beszélni addig, amíg a különlakásra, illetve annak előnyeit bizonyító létesítmények bemutatására még nincs lehetőség. Arról tudunk csak beszélni, hogy az együttlakás sok esetben nem jó. Az Egészségügyi Világszervezet a kérdéssel foglalkozó jelentése óvatosan fogalmaz és azt mondja: „a tapasztalatok arra mutatnak, hogy az időseknek a gyermekekkel való együttlakása nem mindig örömteli.”

Az együttlakás oka csak kisebb mértékben szentimentális. Főleg a lakáshiánynak és az idősek





elégtelen anyagi helyzetének következménye. Általában azonban csökkenő tendenciát mutat.

A gyermekeivel együtt élő idősök számaránya Magyarországon 33,7%, Csehszlovákiában 20%, Hollandiában 20%, Franciaországban 21,8%, Finnországban 47%. Megállapítható, hogy egyetlen országban sem hoztak intézkedéseket az együttlakás ellen és az továbbra is az öregek lakásproblémájának egyik „természetes” megoldási formája marad (főleg a falusi körzetekben).

Talán egyetlen kivételt érdemes megemlíteni: Belgiumban néhány lakástársaság együttlakás esetén 25%-os bértöbbletet követel.

A régi lakásoknak az öregek részére történő speciális korszerűsítésére Európában nincsen különleges jogszabály vagy gyakorlat. Az USA-ban azonban létezik egy ilyen irányú nemzeti program, mely pénzügyi támogatást nyújt, hogy az öregeknek speciális lakásátalakításokat végezzen.

Az európai jogszabályok inkább az öregek lakáscseréjét mozdítják elő. Sokat vitatott rendszer alakult ki Magyarországon az ún. eltartási szerződésekkel. Ennek jogi, erkölcsi taglalása külön teret igényelne.

## V.

### *A megoldás lehetőségei*

Az eddig elmondottak, néhány európai országból összegyűjtött statisztikai helyzetkép alapján, bizonyos tájékoztatást adnak a probléma nagyságrendjéről és a teendőkről. A továbbiakban azokat a megoldásokat ismertetem, melyeket ott alkalmaznak és amelyeket saját problémáink megoldásánál is figyelembe lehet venni.

Majdnem valamennyi ország foglalkozik az öregek részére építendő új, speciális lakások problémájával. Az öregkor fázisában az idős embernek más-más lakásba kell költözni. Ez nehezen lenne megvalósítható. Inkább olyan lakástípus megtalálása kívánatos, amely az igények több kategóriáját

tudja kielégíteni. A nemzetközi klasszifikálás három fő típust különböztet meg:

- a) a hagyományos (önálló) lakást
- b) öregek társasházait
- c) otthonházakat.

a) *A hagyományos (önálló) lakás* csak méreteiben és speciális felszerelésében különbözik az egyéb lakásoktól. Inkább az a jellemzője, hogy olyan közösségi létesítmény köré csoportosul, amely az öregek céljait szolgálja. Milyen igényekkel léphetünk fel az önálló lakásoknál?

Az Egészségügyi Világszervezet az alábbi igényekre hívja fel a figyelmet:

A szokásosnál 2–3<sup>o</sup>-kal magasabb hőmérséklet legyen a lakásokban.

Központi fűtőberendezés, lehetőleg állandó hőmérséklet.

Fokozott zajvédelem.

Elegendő számú, nem nagy távolságban levő villanykapcsoló.

Megfelelő világítás.

Zöld területek közelsége.

Egyedüllet lehetőségének biztosítása.

Könnyű beszerzési, könnyű közlekedési lehetőség.

Lejtőkön, lépcsőkön, folyosókon kézfogó.

Különleges tűzvédelmi berendezések (az öregek szaglása és hallása csökkent).

*Több országban számos részletmegoldásokat írnak elő:*

Ilyenek:

az épületek két szintnél nem lehetnek magasabbak, az ajtók szélesek legyenek, min. 80 cm (tolósék-közlekedés),

küszöb ne legyen,

az ablakok alacsonyak legyenek, hogy ülve is ki lehessen látni rajtuk,

a padló ne legyen csúszós, könnyen tisztítható

legyen, a fal legyen világos és mosható,

támaszték legyen a fürdőben és a W.C.-ben.



Fontos a bajt jelző berendezés, telefon, fényjelző, vagy egyéb jelzőcsengő.

Legtöbb országban az új lakások 4—5%-át szánják az öregeknek és ezeket a fenti szempontok figyelembevételével építik.

#### *Az elkülönülés problémája :*

Az öregek lakásainak telepítése a városrendezési tervek szerves része legyen. Ezt az igényt úgy kell kielégíteni, hogy az öregkorúak ne legyenek elkülönítve az egyéb korúak társadalmától, a folyó élettől. Mindenképpen el kell kerülni az „öreg kolóniák” építését. Más kifejezés szerint : „a társadalomnak szüksége van a fiatalság dinamizmusának és az öregek tapasztalatainak egyensúlyára”.

Az USA-ban negatív gyakorlati tapasztalatokat szereztek az öregek részére épített nagy lakóegységeknél. Igaz, hogy egy-egy ilyen egység néha a 30 000 lakást is meghaladta. Ezekbe a „városok”-ba pl. a gyerekek csak látogatóként mehettek.

A szolgáltatások mennyisége és intenzitása a lakásfajtától függően változik. Az önálló lakásokban történő gondoskodás más és más formában jelentkezik országoként. Belgiumban pl. takarítják az öregek önálló lakását. Finnországban részben állami, részben magánintézmények szervezik a szolgáltatásokat. Franciaországban a szociális segélyiroda évente több mint 360 óra munkát juttat az arra rászorulóknak. Angliában úgy tervezik, hogy 1972-re 40%-kal növelik a szakképzett gondozók számát. A Magyar Vöröskereszt és a Nőtanács tevékenysége közismert. Az USA-ban mozgóbüfé keresi fel az öregeket.

Csoportosan épített önálló lakások szolgáltatásai között érdekes a zürichi példa, ahol fürdőközpont van, amelyet az öregek orvosi felügyelet mellett kéthetenként vehetnek igénybe.

b) *Öregek társasházai*, a lakások olyan csoportja, amelyek közös szolgáltató létesítményekkel felszereltek, de ezek használata nem kötelező. Az önállóság a lakásokban biztosított, de az étkezés, gondozás, mosás, takarítás, fűtés, mint szolgáltatás, az azokat megrendelők részére biztosítva van.

Az öregek társasházai lehetnek egy épületben (ez esetben társas lakások), de lehetnek földszintes, vagy kétszintes épületrészekben is. Nem kétséges, hogy pl. az étkezésben biztosított szabad választás a saját főzés, vagy hozatott étkezés között azt eredményezi, hogy saját konyhát és közös konyhát is kell építeni. Ez költségesebb. Azok a szerencsés megoldások, ahol a közös konyhaüzem egyúttal a lakótelep vagy a környék nyilvános éttermét is kiszolgálja. Ugyanez vonatkozik értelemszerűen a többi szolgáltatásra is.

#### *Étkezés :*

Belgiumban naponta egyszer van meleg étel. Franciaországban erőteljes törekvés van abban az irányban, hogy az öregek részére történő étkezést összekössék valamilyen közeli iskola, vagy más intézmény konyhájával, hogy így olcsóbb legyen.

Svájcban nem általános az étkezés biztosítása a társasházakban. Hollandiában viszont kötelező.

#### *Gondozás :*

Egybehangzó vélemény szerint a gondozás állandó szervezetét kell létrehozni. Finnországban pl. az ápolónői szolgálaton kívül speciális gyógytorna-oktatót is biztosítanak. Másutt a pedikűr-szolgálatot szervezték meg.

#### *Fürdő :*

Különbözőek a nézetek a lakásonkénti külön fürdők, emeletenkénti fürdőszobák és a centralizált fürdőhelyiségek között. Mindegyiknek előnye és hátránya van.

*Fehérnemű-mosás* is többféleképpen biztosítható. Van ahol központi mosodában az öregek egyedül mosnak. Másutt elszállítják a mosnivalót. Nagyobb központoknak önálló mosóüzemük van, állandó személyzettel.

*A lakások takarítása :* általában a lakó takarít, de a nagytakarítást külső segítséggel végzik.

#### *Közösségi és kulturális élet :*

A túlméretezett társalgóhelyiségek, tv-szobák vagy barkácsolók rendszerint kihasználatlanul állnak. Inkább a kisebb klubszerű helyiségek kedveltek. Fontos hely a kis fogadószoba, ahol a látogatókkal lehet találkozni.

Problémát jelent a dohányzók és nemdohányzók közös helyisége. Jó tapasztalatok vannak Belgiumban az olyan helyiségekkel kapcsolatban, ahol csak külön férfiak, illetve nők tartózkodhatnak.

#### *Egyéb*

Kiseb-nagyobb kényelmet biztosító szolgáltatást is találni, pl. előcsarnokban egyéni levél-, illetve csomagbedobó szekrénykét, bevásárló szolgálat, vendégszoba, egyéni pincék a régi ruhák, bútorok, holmik részére.

c) *Otthonházak, vagy öregek otthonai* az időseknek teljes ellátást biztosítanak. Azok számára épülnek, akiknek saját otthonukban való gondozása, vagy saját maguk fenntartása már nem lehetséges. Ezek igényelt helyiségei : egy, vagy kétágyas, (esetleg több ágyas) szobák, közösségi helyiségek az étkezésre és szórakozásra, az egészségügyi ellátás helyiségei és üzemi helyiségek.

Az újonnan épített magyarországi szociális otthonok programja lényegében megfelel a logement foyers fogalmának.

Az otthonházaknak — a súlyos betegség esetét kivéve — mindennel el kell látni ápoltságait. A szolgáltatások kötelezőek.

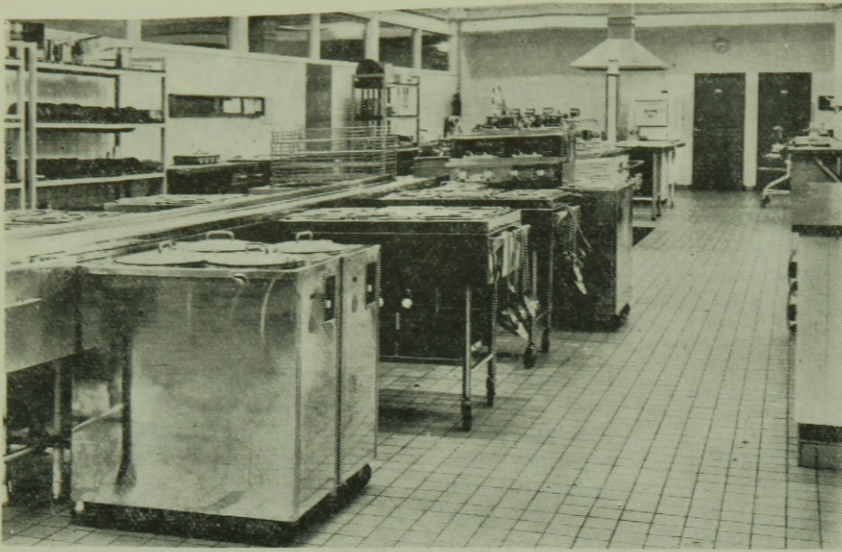
*Az étkezés* közös étteremben történik, 4 vagy 6 személyes asztaloknál. Van ahol a szobában való étkezés lehetőségét is biztosítják.

*Gondozás :* A gondozás magasabb szintű, gyakran párosul különböző gyógyterápiai szolgáltatással.

*A közösségi és kulturális élet feltételei* azonosak a társasházakéval.

Az intézmény nagyságától függően a *gyógyászati rész* nagyságrendje is változó. Az otthonok minden esetben rendelkeznek betegszobákkal. Nagyobb intézménynél azonban már egész kórházi szárny is lehet. Orvosi oldalról hangoztatott véle-





mények szerint már a társasházakat is el kellene látni orvosi létesítményekkel. Az otthonokat is mindenképpen szükségesnek tartják felszerelt és speciálisan képzett ápoló-személlyel ellátott (állandó, vagy időszakos orvosi ügyeletet tartó) kórházrészekkel együtt építeni.

Amilyen mélységig egységesek a vélemények abban, hogy az elkülönítés városrendezési értelemben nem helyes, annyira különbözőek a vélemények az öregek részére épített *intézmények* nagysága, létszáma vonatkozásában. A gazdaságosabb beruházás és üzemelés a nagyobb számú egységek felé mutat.

Svájceban pl. bizottságunk 80—280 főig talált intézményeket. Hasonló a helyzet Hollandiában is. Magyarországon is a 100—200 fős egységeket tartják optimálisnak.

Pszichológiai okokból (és ezeket a szempontokat fontosabbnak tartják) Angliában és Franciaországban a fennálló rendezetek a kisebb egységeket írják elő. Angliában minimum 12, maximum 24—30 szobaszámot, Franciaországban maximum 50—70 személyt engedélyeznek egy-egy létesítményben.

#### Finanszírozás :

Azok a törekvések, amelyek megkísérelték, hogy két különböző országban összehasonlítsák az öregek házáinak építési költségeit, nem vezettek eredményre. Meggyőződésünk szerint ilyen összehasonlításnak nem is lenne sok értelme. Érdekebb annak megismerése, hogy kik, illetve milyen szervek építetik az öregek házeit ?

Belgiumban pl. az állam hosszú lejáratú kölcsönrel támogatja az öregek házáinak építését. Ez a kölcsön az építési költségeknek 60%-áig terjedhet. 20—30 éves a törlesztési idő, 5,25—5,50 százalékos a kamat. A finanszírozó bank az államtól még előnyösebb feltételekkel kap viszontbiztosítót. (1,5%-os kamatot számít a banknak.)

A magán-szervezetek — ha öregek házat kívánják építeni — szintén állami szubvenciót kapnak az építési költségek 70%-áig.

Hollandiában inkább a helyi hatóságok építetik az öregek házeit, az általános lakásprogram

keretében. A teljes építési költség központi hitelezésre kerül. 75 éves kölcsönt kapnak a telek vásárlására, 50 éves kölcsönt magára az építésre. A kamat 4%-os.

Az állam hozzájárul a fenntartási költségekhez is. Lakásonként az évi hozzájárulás átlag 180,— Hl.Ft. Kiegészítő hozzájárulásként és hetenként, akkor, ha az épület tívusterv alapján épül. Végül az olyan idősek részére épülő házaknál, akiknek évi jövedelme a 2180 Hl.Ft-ot nem haladja meg, az állam és a tanács együttesen évi 150,— Hl.Ft-ot ad lakásonként hozzájárulásként. Fentiekén kívül még más finanszírozási lehetőségek is vannak, amelyeket az állam szintén támogat. Egy 18 lakásból álló társasház együttes telek-költsége :

	50 000,— Hl.Ft
Építési költség :	270 000,— Hl.Ft

Összesen :	320 000,— Hl.Ft
------------	-----------------

Ezekből az összegekből kb. 20 000,—Hl.Ft a pénzügyi teher (kamat stb.), de ugyanilyen összegű engedmények a teljes építési költségből levonásba kerülnek.

#### Üzemelés :

Hollandiában pl. egy meglátogatott öregek házában, ahol 50 lakó lakott, a szükséges személyzet a következőkből állt :

egy igazgatónő, egy konyhafőnök, egy konyhai segítő, öt takarítóasszony, egy adminisztrátor, egy gazdaasszony (a két utóbbi csak félállásban működött). Összesen 10 személy.

Egy másik 250 személyes intézménynél az alábbi személyzetet találjuk :

egy igazgató, egy helyettes, egy konyhafőnök, egy szakács, egy konyhai segítő, két szolgálatvezető, egy mosónő, négy szobaasszony, 22—27 kiegészítő személyzet, akik az öregekkel foglalkoznak, egy főápolónő, egy ápolónő, öt segédápoló, egy szerelő, egy raktáros, egy könyvelő, egy kertész, egy fűtő, egy fűtő-kertész, két portás.

Összesen 48—53 személy.





7. ábra. ROTTERDAM-i típus „öregék háza”

A havi bér Hollandiában központi fűtéssel, étkezéssel, takarítással együtt 250—275 Hl.Ft. Ebben az összegben a lakbér nem foglaltatik. A lakbér összege országos átlagban évi 546,— Hl.Ft.

A nyugdíjasok házában személyenként napi 10,— Hl.Ft körüli összeget kell fizetni. Ezenkívül fizetendő a lakbér, amelynek összegét az állam hozzájárulásától függően csökkentik.

Svájcban az egyik meglátogatott otthonban 390,— Sv.Fr. volt a havi ellátási költség.

Az USA-ban a kapott adatok szerint havi 250,— Dollár az átlagban fizetendő összeg.

Az elmondottak alapján kiderül, hogy megfelelő tapasztalatokkal rendelkezünk ahhoz, hogy idehaza is megindítsuk az öregkorúak részére szánt különböző típusú lakások építését. Ennek keretén belül nyilvánvalóan szükség lesz mind beruházási, mind üzemelési szempontból több típusú épületre is. Felhasználhatók lesznek azok a tapasztalatok is, amelyeket az újabb szociális otthonok építésénél szereztünk. Az aránylag nagyarányú *magánlakás építés* keretén belül máris meg lehetne kezdeni a nyugdíjasok társasházának vagy otthonházainak építését. Azok az előzetes megbeszélések, amelyeket az illetékes hatóságok képviselőivel eddig folytattunk, igen biztatóak.

Jelen beszámoló is azt a célt szolgálja, hogy egyrészt a probléma jelentőségét, másrészt a megoldás lehetőségeit minél szélesebb körben ismertesse.



# Egyszerűsített eljárás

## kis külpontossággal nyomott vasbeton oszlopok méretezésére

Dr. DULÁCSKA ENDRE

### 1. Bevezetés

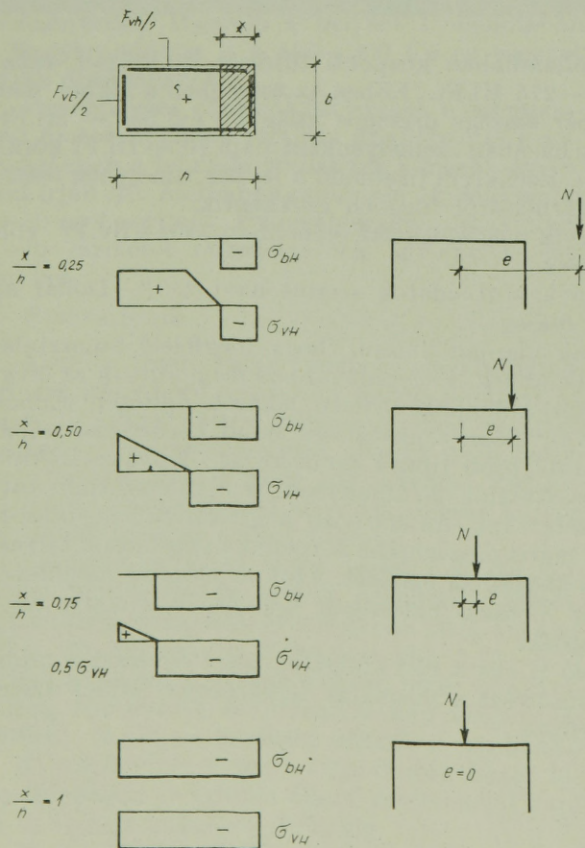
A lakóépületek vasbeton-oszlopai általában kis külpontosságú nyomásra vannak igénybe véve. A kis külpontosságon nyomott vasbeton oszlopok az előírások szerinti pontos számítása meglehetősen nehéz. Az MSZ 15022/3.153. pontja megengedi, hogy az ilyen oszlopot a nyomóerő eredőjére központos keresztmetszettel, mint központosan nyomott rudat számítsuk. Ez az eljárás csak ellenőrzés céljára szolgál, tervezés céljára igen gazdaságtalan. Szükségesnek látszik olyan eljárás kialakítása, amely a pontos eljárásnál gyorsabb, de a szabvány által megengedett közelítésnél pontosabb.

Az eljárást a következő egyszerűsítés alapján mutatjuk be:

Az MSZ 15022/1. szabvány szerinti előírásokkal különböző vasalással kiszámítjuk az oszlop határ-teherbírását. Ezután olyan összefüggéseket keresünk, melyek a pontos eredményeket a legjobban, de feltétlenül a biztonság javára közelítik meg.

### 2. Jelölések

- $b$  a négyszög-keresztmetszet szélessége
- $h$  a négyszög-keresztmetszet magassága
- $d$  a köroszlop kengyelátmérője
- $D$  a köroszlop átmérője



1. ábra

- $S$  a keresztmetszet súlypontja
- $\sigma_{vH}$  a vasbetétek határfeszültsége
- $\sigma_{bH}$  a beton határfeszültsége
- $S_{vb}$  a tiszta nyomás állapotában levő vasbeton-keresztmetszetben a belső erők súlypontja
- $F_V$  négyszög-keresztmetszetenél a két párhuzamos oldal melletti, körkeresztmetszetenél az összes hosszirányú vasbetét keresztmetszeti területe
- $F_b$  a betonkeresztmetszet területe
- $N_H$  a külpontosan nyomott keresztmetszet határereje
- $N_{H0}$  a központosan nyomott keresztmetszet kihajlás nélküli határereje

$$\gamma = \frac{N_H}{N_{H0}}$$

- $e$  a külpontosság mértéke
- $k$   $\gamma$  értéke az  $e/h = 0,5$  helyen
- $x$  a beton nyomott öv magassága
- $N_V$  a központosan nyomott pillérenél a vasbetétek határereje:  $N_V = F_V \cdot \sigma_{vH}$
- $N_b$  a központosan nyomott pillérenél a beton határereje:  $N_b = F_b \cdot \sigma_{bH}$



az erő támadáspontja.

### 3. Feltevések

3.1 Az MSZ 15022. szabvány előírásainak megfelelő feltevések:

a) A nyomott betonövben a betonfeszültség megoszlása egyenletes és értéke a beton határfeszültség.

b) A nyomott betonövben elhelyezkedő hosszirányú vasbetétekben a  $\sigma_{vH}$  nyomófeszültség ébred.

c) A húzott oldalon levő vasbetétekben  $x \leq 0,5 h$  esetben  $\sigma_{vH}$  húzó határfeszültség,  $x > 0,5 h = x_0$  esetén a

$$\sigma_{vr} = \sigma_{vH} \frac{h-x}{h-x_0}$$

redukált húzófeszültség lép fel.

3.2 Egyéb feltevések:

a) Az  $x = h$  esetben a kevésbé nyomott oldalon levő vasbetétekben az egyensúlyi feltételek által megkövetelt nyomófeszültség uralkodik.

b) Számítási egyszerűsítés okából feltesszük, hogy a vasbetétek a betonkeresztmetszet szélén helyezkednek el.

A 3.1 és 3.2 pont feltevései szerint a keresztmetszetben a külpontosság növekedése közben felépő feszültségek az 1. ábrán láthatók.

### 4. A határerő meghatározása

4.1. A nyomott és húzott oldalon szimmetrikusan vasalt keresztmetszetnek a 3. pont szerinti feltételekkel kiszámított határerőit  $2e/h$  és  $N_{H0}/N_b$  összefüggésében a 2. ábra tartalmazza.



$\gamma$  értéke igen jól megközelíthető a

$$\gamma = 1 - \frac{2e}{h} + k \left( \frac{2e}{h} \right)^2 \quad (1)$$

összefüggéssel.

Ha  $N_v/N_b \leq 0,25$ ,  $k$  értékére pontos levezetéssel a következő adódik:

$$k = \frac{N_b}{N_{H0}} \sqrt{\frac{N_v}{N_b}} \quad (2/a)$$

Ha  $N_v/N_b \geq 0,25$ , akkor  $k$  értékeinek kiszámított pontjain fektetett közelítő összefüggés:

$$k = 0,1 + 0,75 \frac{N_b}{N_{H0}} \sqrt{\frac{N_v}{N_b}} \quad (2/b)$$

4.2. A külpontosságot okozó hajlítónyomaték síkjával párhuzamos oldalak mentén elhelyezkedő szimmetrikus vasalás esetén számított határerőket  $2e/h$  és  $N_{H0}/N_b$  függvényében a 3. ábra mutatja be.  $\gamma$  értéke jól közelíthető a következő kifejezéssel:

$$\gamma = 1 - \frac{2e}{h} + k \left( \frac{2e}{h} \right)^3 \quad (3)$$

A  $k$  érték kiszámított pontjain át megszerkesztett közelítő összefüggés:

$$k = \frac{2}{3} \frac{N_b}{N_{H0}} \sqrt{\frac{N_v}{N_b}} \quad (4)$$

A  $k$  értékek változását a 4. ábra szemlélteti.

## 5. Határerő-képletek

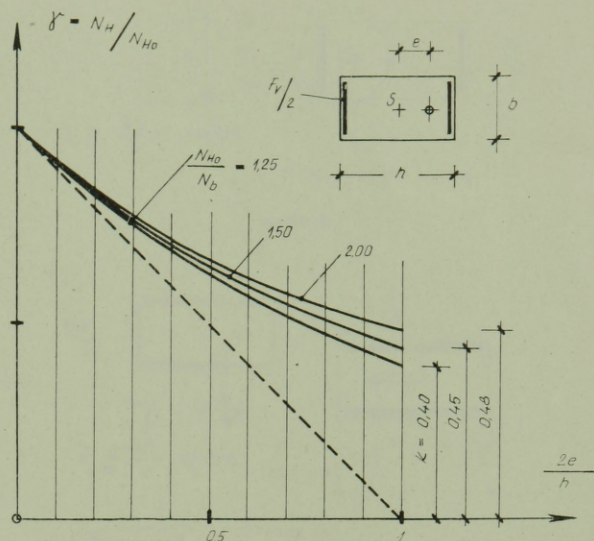
5.11 Derékszögű négyzet-g-keresztmetszet normál szimmetrikus vasalással. (5. ábra.)

A keresztmetszet kihajlás nélküli központos határereje:

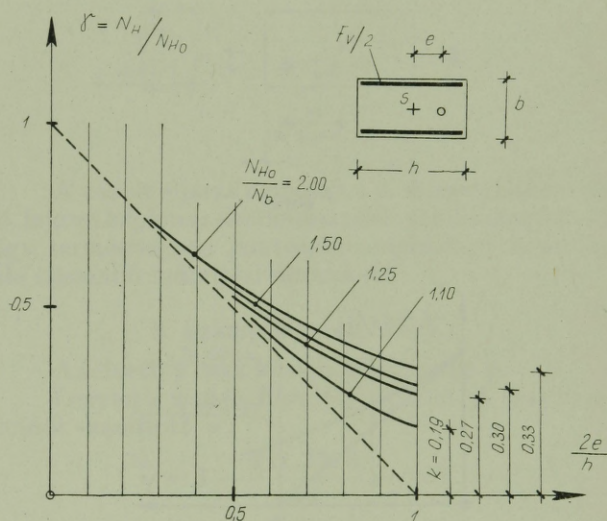
$$N_{H0} = b \cdot h \cdot \sigma_{bH} + F_v \cdot \sigma_{vH}$$

A külpontosan nyomott keresztmetszet kihajlás nélküli határereje:

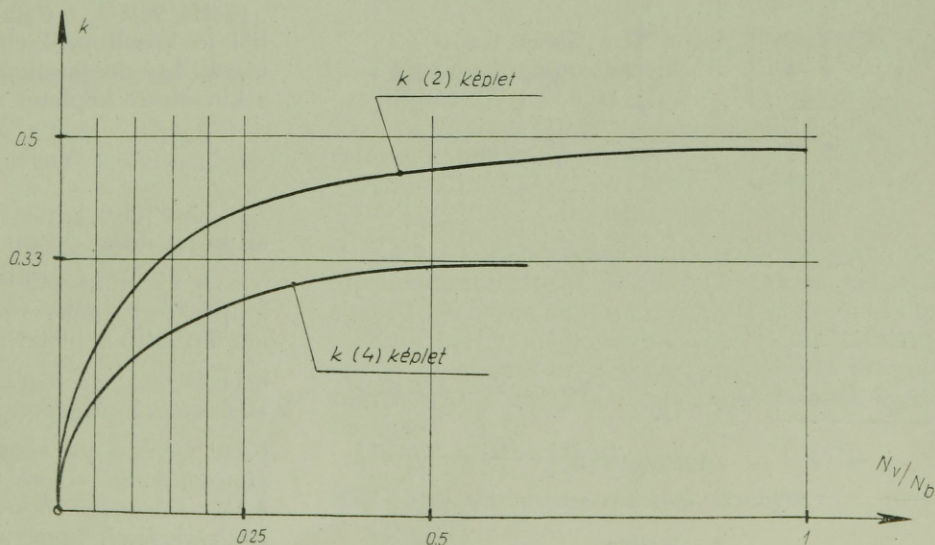
$$N_H = N_{H0} \left[ 1 - \frac{2e}{h} + k \left( \frac{2e}{h} \right)^2 \right] \quad (5)$$



2. ábra

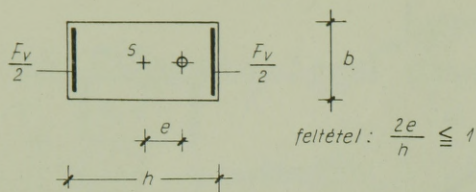


3. ábra

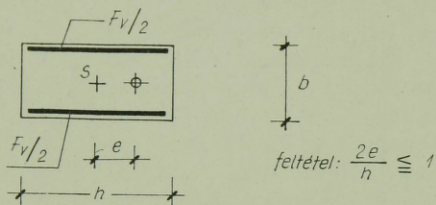


4. ábra

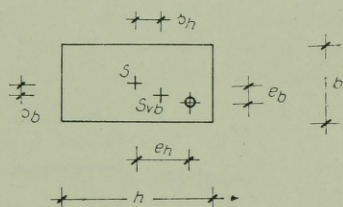




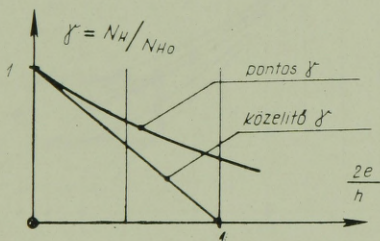
5. ábra



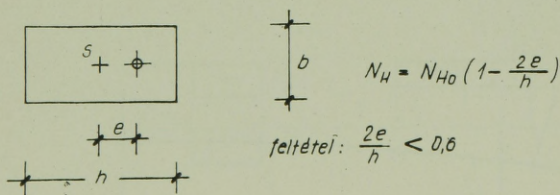
6. ábra



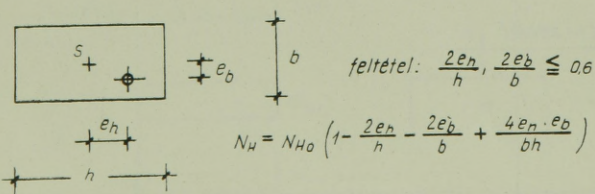
7. ábra



8. ábra



9. ábra



10. ábra

A  $k$  tényező értéke:

ha  $N_v/N_b \leq 0,25$ ,

$$k = \frac{N_b}{N_{Ho}} \sqrt{\frac{N_v}{N_b}}; \quad (6)$$

ha  $N_v/N_b \geq 0,25$

$$k = 0,1 + 0,75 \frac{N_b}{N_{Ho}} \sqrt{\frac{N_v}{N_b}}. \quad (7)$$

0,6 % vaskeresztmetszetnél  $k = 0,4$ . A (7) és (6) képlet eltérése max. 5%, úgyhogy esetleg a (7) képlet helyett a (6) is használható.

5.12. Derékszögű négyszögkeresztmetszet, a külpontosság síkjával párhuzamos szimmetrikus vasalással (6. ábra).

A külpontosan nyomott keresztmetszet kihajlás nélküli határereje:

$$N_H = N_{Ho} \left[ 1 - \frac{2e}{h} + \frac{2}{3} k \left( \frac{2e}{h} \right)^3 \right]. \quad (8)$$

A  $k$  tényező értéke:

$$k = \frac{N_b}{N_{Ho}} \sqrt{\frac{N_v}{N_b}}. \quad (9)$$

5.13. Derékszögű négyszög-keresztmetszet, négyoldali szimmetrikus vasalással. (7. ábra),

Az 5.11. és 5.12. pontok értelemszerű szuperpozíciójával, valamint a  $\Sigma F_v = F_{vh} + F_{vb}$ , és  $N_v = \Sigma F_v \cdot \sigma_{vH}$  értelmezésekkel a határerők a következők:

A központosan nyomott keresztmetszet kihajlás nélküli határereje:

$$N_{Ho} = F_b \cdot \sigma_{bH} + \Sigma F_v \cdot \sigma_{vH}.$$

A külpontosan nyomott keresztmetszet kihajlás nélküli határereje:

$$N_H = N_{Ho} \left[ 1 - \frac{2e}{h} + k \frac{F_{vb}}{\Sigma F_v} \left( \frac{2e}{h} \right)^2 + \frac{2}{3} k \frac{F_{vh}}{\Sigma F_v} \left( \frac{2e}{h} \right)^3 \right] \quad (9)$$

$k$  értéke a (6) képlet szerint számítható.

## 6. Közelítő eljárás, ha a külpontosság kisebb, mint a magméret

Ha  $2e/h \leq 0,6$  az 5.11—5.13 pontok képleteiből jó közelítéssel elhagyhatók a  $k$ -val szorzott tagok. Így derékszögű négyszög-keresztmetszetnél a következő képletet nyerjük:

$$N_H \approx N_{Ho} \left( 1 - \frac{2e}{h} \right) \quad (10)$$

Ez a (10) képlet a pontos teherbírás kezdeti érintőjét adja. (8. ábra).

A vázolt közelítés alapján előállíthatók a ferde külpontos nyomás, valamint a köroszlop határerőinek közelítő képletei is a  $2e/h \geq 0,6$  határon belül.

6.11. Derékszögű négyszög-keresztmetszet szimmetriában ható külpontos erővel. (9. ábra.)

6.12. Derékszögű négyszög-keresztmetszet tetszőleges síkú külpontos erővel. (10. ábra.)

6.13. Köroszlop hosszvasalással és csavarvonalas kengyelezéssel, vagy a nélkül. (11. ábra.)



Normálkengyelezésnél, ha  $2e/D \leq 0,6$ : (11)

$$N_{Ho} = \frac{D^2 \pi}{4} \sigma_{bH} + F_v \cdot \sigma_{vH},$$

$$N_H \approx N_{Ho} \left\{ 1 - \frac{4}{3} \left[ \frac{2e}{D} - \left( \frac{e}{D} \right)^2 \right] \right\}. \quad (12)$$

Spirálkengyelezésnél, ha  $2e/d \leq 0,6$ :

$$N_{Ho} = \frac{d^2 \pi}{4} \sigma_{bH} + F_v \cdot \sigma_{vH} + m \cdot \sigma_{cH} \cdot F_c.$$

Itt  $m$ ,  $\sigma_{cH}$ ,  $F_c$  az MSZ 15022. szerint értelmezendő.

A határerő:

$$N_H \approx N_{Ho} \left\{ 1 - \frac{4}{3} \left[ \frac{2e}{d} - \left( \frac{e}{d} \right)^2 \right] \right\} \quad (13)$$

6.14. Nem szimmetrikus vasalású derékszög-keresztmetszetű vasbeton-keresztmetszet. (12. ábra.)

Ilyen esetben meg kell határozni az aszimmetrikus vasbeton-keresztmetszet  $N_b$  és  $N_v$  erőinek  $S_{vb}$  súlypontját. Ez  $s_h$  és  $s_b$  távolságra van a beton-keresztmetszet  $S$  középpontjától. Ezután az 5.11—5.12—6.11—6.12. pontok képleteit alkalmazhatjuk, de a következő helyettesítésekkel:

$$e \equiv \bar{e}, \quad h \equiv \bar{h}, \quad b \equiv \bar{b},$$

ha a felülvonásos értékek értelmezése:

$$\bar{e}_h = e_h - s_h, \quad \bar{e}_b = e_b - s_b,$$

$$\bar{h} = h - 2s_h, \quad \bar{b} = b - 2s_b.$$

## 7. A kihajlás figyelembevétele

Az MSZ 15022/1. 3.151. pont szerint külpontos nyomásnál a kihajlási veszélyt úgy kell figyelembe venni, hogy az  $e$  külpontosságot egy  $\Psi$  külpontosságnövelő tényezővel meg kell szorozni. A határerő nem lehet nagyobb, mint a központosan nyomott oszlop határereje.

A szabvány  $\Psi$  értékeire táblázatot közöl, mely a  $\lambda$  karcsúság és a  $\gamma$  függvényében tartalmazza  $\Psi$  értékét.

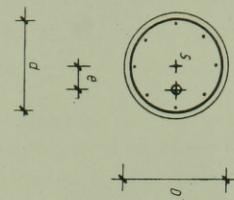
Ennek figyelembevételével a 6. fejezet (10) képlete a következő alakot ölti:

$$\frac{N_H}{N_{Ho}} = \gamma = \left( 1 - \frac{2\Psi e}{h} \right) \leq \varphi \leq 0,8 \quad (14)$$

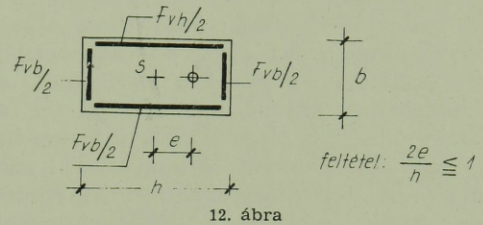
A  $\gamma$  érték kiszámítása fokozatos közelítéssel a következőképpen történik:

Az adott  $\lambda$  karcsúsághoz felvett  $\gamma$  értékkel a szabvány táblázatából kivesszük  $\Psi$  értékét. Ezzel a (14) képletből kiszámítjuk  $\gamma$ -t. A felvett  $\gamma$  és a (14) képletből számított  $\gamma$  általában nem egyezik. A két  $\gamma$  átlagát véve újra kikeressük az ehhez tartozó  $\Psi$ -t. Ezzel újra kiszámítjuk a (14) képletből a  $\gamma$ -t, majd újra a két  $\gamma$  átlagával új  $\Psi$ -t keresünk ki, stb. A fokozatos közelítést addig folytatjuk, míg a felvett  $\gamma$  és a (14) képletből számított  $\gamma$  megegyeznek egymással. Ezzel a végleges  $\gamma$  értékkel a keresztmetszetet mint központosan nyomott keresztmetszetet méretezhetjük. Tehát

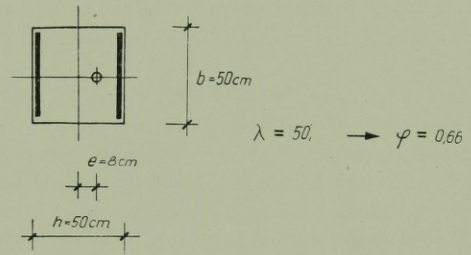
$$N_H = \gamma_{\text{végleges}} \cdot N_{Ho} \quad (15)$$



11. ábra



12. ábra



13. ábra

A vázolt eljárás nemcsak a 6. fejezet, hanem az 5. fejezet képleteinek alkalmazásával is használható; így természetesen pontosabb eredményt kapunk, de hosszabb számítási munkával.

## 8. Számpélda (13. ábra.)

A felvett  $\gamma$  csak kisebb lehet, mint  $\varphi$ .

Legyen  $\gamma = 0,5$ . Ehhez  $\Psi = 1,35$ . A (14) képletből számított  $\gamma$ :

$$\gamma = 1 - \frac{2 \cdot 1,35 \cdot 8}{50} = 0,57.$$

A következő lépésben felvesszünk  $\gamma = 0,55$ -öt. Ehhez  $\Psi = 1,44$ . A számított  $\gamma$ :

$$\gamma = 1 - \frac{2 \cdot 1,44 \cdot 8}{50} = 0,54.$$

Ez a két érték már közel megegyezik, így  $\gamma = 0,54$ -gyel méretezhetünk.

Tehát:  $N_H = 0,54 N_{Ho}$ .

Az 5. pont (5) képletével számítva  $\gamma = 0,61$  értéket kapunk.

## Összefoglalás

A kis külpontossággal nyomott vasbeton oszlopok méretezésére az MSZ 15022. szabvány alapján egyszerűen használható, jól közelítő polinomot mutattunk be. A magméretnél kisebb külpontosság esetén az eljárás további egyszerűsítését tárgyaltuk. Végül a kihajlás figyelembevételével foglalkoztunk.

## IRODALOM

MSZ 15022. Vasbetonszerkezetek. (Szabvány.)



# Tégla-falszerkezetek szilárdsági vizsgálata

KOVÁCS KÁROLY — NEMESKÉRI GÉZÁNÉ

Meglevő falazatokban a téglá szilárdságának megállapítása csak nagy roncsolással, a habarcsé pedig egyáltalán nem volt elvégezhető. Ilyen vizsgálatok szükségessége azonban gyakran felmerül emelet-ráépítések, rekonstrukciók, átépítések esetében. Célszerűen olyan módszereket kellett keresni, melyek lehetőleg a helyszínen alkalmazhatók és alkalmasak a téglá és a habarcs szilárdságának vizsgálatára. Falazatok anyagának minőség-ellenőrzésekor különös jelentőségű az olyan vizsgálati módszer, mely elvileg tetszőleges helyen és számban alkalmazható s közvetlenül szolgáltatja a kívánt szilárdságjellemzőt. Az Építőipari Minőségvizsgáló Intézetben folyó tárgyköri kutatómunka eddigi eredményeit, külön a téglá és a habarcs vizsgálatára, az alábbiakban közöljük.

## Téglavizsgálat

A kitűzött cél érdekében számba-vettük azokat a roncsolásmentes, illetőleg csekély roncsolással járó vizsgálati módszereket, melyek a téglá szilárdságának meghatározására alkalmasak lehetnek. Ilyenek a betonvizsgálatoknál közismert kalapácsolásos vizsgálat, továbbá a magfúráson alapuló vizsgálati módszer. A vizsgálatok eredményeinek értékeléséhez összehasonlító alapként — a jelenleg érvényben levő magyar téglavizsgálati szabványnak (MSZ 551.) megfelelő — nyomószilárdság-vizsgálatot elvégeztük. A kísérletek kétféle téglaminőségen: pillértéglán és I. oszt. falazótéglán folytak. A pillértégla nevezetesen az Újlaki Téglagyár gyártmánya, az I. oszt. falazótégla pedig a Kerámiai Téglagyár gyártmánya volt.

## A vizsgálatok előkészítése

A beérkezett téglaszállítmányokat, melyeknek teljes mennyisége 1000—1000 db volt, a magyar (MSZ 551.) szabványnak megfelelően 3 csoportba osztottuk, a törött, repedt darabokat a vizsgálatokból kizártuk. A további vizsgálatssorozatokban a kapott csoportok nagyságuknak megfelelő arányban voltak képviselve.

## Az alkalmazott vizsgálati módszerek

1. A magyar minősítő szabványban (MSZ 551.) foglalt nyomószilárdság-vizsgálati eljárás.

A téglákat hossz tengelyükre merőlegesen két-fűrészeltük, majd 1:1 keverésarányú 10 mm vastag 500-as minőségű cementből (MSZ 4702.) készített habarccsal kockaszerű testté összehabarcoltuk. A kockapróbatesteket két párhuzamos acéllap közé helyeztük az előzőleg alkalmazott habarcsba ágyazva. A habarcsréteg vastagsága a 10 mm-t nem haladta meg.

2. Schmidt-féle N jelű rugós kalapácsolásos vizsgálat. E kalapáccsal a vizsgálatot az alábbiak szerint végeztük:

Egész téglákat lapjukra fektetve nyomógépbe helyeztük és 1000 kp-al megterheltük. Az ily módon 3 kp/cm<sup>2</sup> feszültség alatt levő téglák névle-

gesen 250—65 mm-es lapjaira, 5—5 pontban 3—3 ütést mértünk, melyek közül rögzítettük az első és a harmadik ütéshez tartozó visszapattnási értéket.

Az ily módon megvizsgált téglákon az előző pontban megjelölt szabványos nyomószilárdság-vizsgálatot is elvégeztük a nyert eredmények közötti összefüggés megállapítására.

## 3. Magfúráson alapuló téglavizsgálat.

Kézenfekvőnek mutatkozott falazatok téglaszilárdság-vizsgálatára magfúráson alapuló módszer alkalmazása. E módszer előnye, hogy csekély roncsolást idéz elő, továbbá a közismerten keményebb külső kéreg helyett a téglá belső részének megvizsgálására nyílik lehetőség. Ugyanakkor a próbavétel kis méretű furatok mellett nem veszélyezteteti még a kis szelvényű pillérek hordképességét sem.

E vizsgálatához mindenekelőtt megfelelő berendezést kellett tervezni és legyártani.

A fúrókoronák kétféle kivitelben, vídialapkával, illetve keményfém-törmelékkel készültek (1. ábra), melyekkel 45 mm átmérőjű hengerek fúrhatók ki.



1. ábra. Vídialapkás és keményfém-törmelékes magfúró korona

A fúrófej 150 mm hossz méretben készült (a téglák szélesség méretének figyelembevételével), mely tehát kedvező esetben kb. 120 mm hosszú mag kivételére is lehetőséget ad.

Az alkalmazott fúrógép 3 fázisú törpefeszültségű, percenkénti fordulatszámja 420, melyhez 3,5 kVA teljesítményű transzformátor tartozik és így a berendezés ipari hálózatról üzemeltethető.

A készülék kezelésének megkönnyítésére és a vízszintes helyzet biztosítására támlabak szolgálnak.

A fenti berendezést a 2. ábra szemlélteti.

A berendezéssel a téglák egyik 250 × 65 mm-es lapja mentén 2—2 magot fúrtunk ki. A magokból hossz méretüktől függően 1—2 db egyenlő oldalú (m = D) hengerpróbatestet fűrészeltünk s nyomószilárdságukat megvizsgáltuk (3. ábra).

## Vizsgálati eredmények

Az ismertetett vizsgálati módszerekkel nyert eredményeket az alábbiak szerint dolgoztuk fel.



### Schmidt-kalapácsos vizsgálat

A kalapáccsal végrehajtott vizsgálat harmadik visszapattanási értékeiből — ezek tömörültek jobban az átlag körül, szemben az elsővel —, valamint az ugyanazon téglakon végrehajtott szabványos nyomószilárdság-vizsgálat eredményeiből korreláció-számítást végeztünk.

A téglafajtánként 50 db próbatesten nyert vizsgálati eredményből számított korrelációs együttható ( $r$ ):

a pillértéglák esetén ..... 0,297  
az I. oszt. téglák esetén ..... 0,525

A korrelációs együttható az összevetett jellemzők kapcsolatának szorosságát kifejező tényező. Az építőipari termékeknel, amennyiben a korrelációs együttható ( $r$ ) értéke 0,80 alatt van, az összehasonlított jellemzők között az összefüggés nem kielégítő.

Ezen megállapítás alapján, azaz, hogy a visszapattanási érték és a nyomószilárdsági érték nem mutatott megfelelő kapcsolatot, a további statisztikus értékelést nem végeztük el.

### A magyar MSZ 551. szerinti téglavizsgálat

A nyomószilárdsági eredményekből a sorozat átlagértékét ( $\bar{x}$ ) és a szórást ( $s$ ) a magyar MSZ 256. szabványnak megfelelően, továbbá a relatív szórást (variációt) százalékban számítottuk.

Az eredményeket az 1. táblázatban szerepeltetjük.

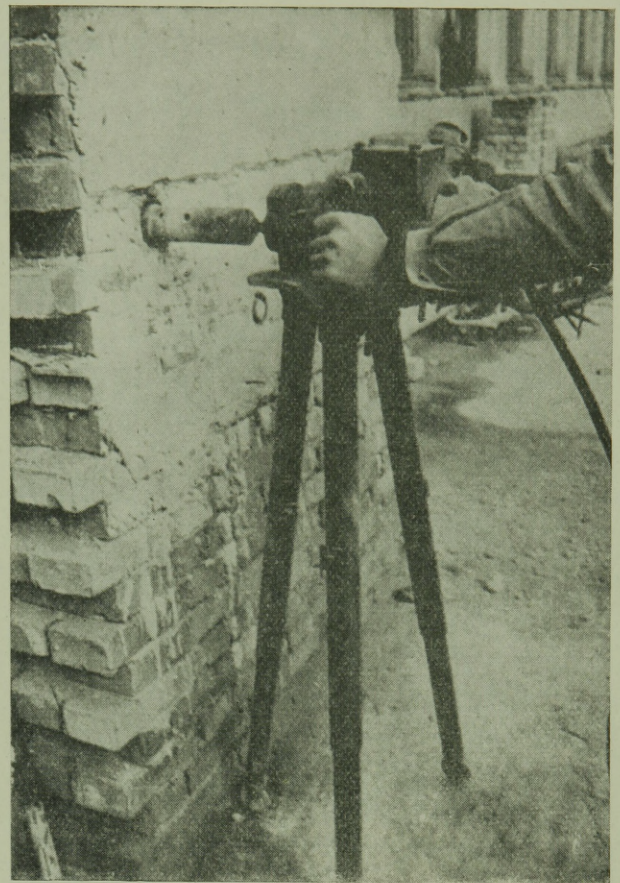
### Magfúráson alapuló vizsgálat

Az I. oszt. falazótéglából kifúrt hengerek nyomószilárdsági eredményeiből az átlagértéket ( $\bar{x}$ ) és szórást ( $s$ ) a már említett MSZ 256. szabvány előírásai szerint számítottuk. A vizsgálati sorozatok átlagértékét és szórását 50 db próbatestből számoltuk.

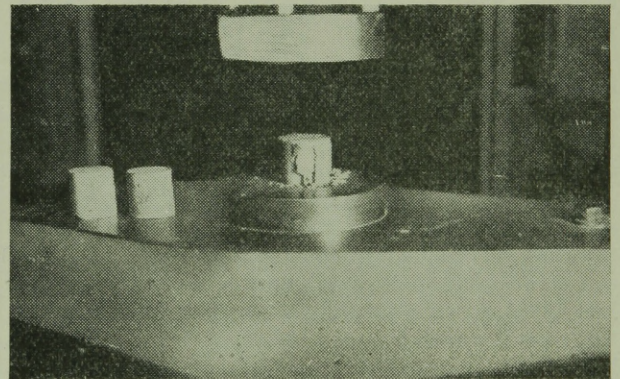
A pillértéglából kifúrt hengerek vizsgálati eredményeit — minthogy a vizsgálatához csak kis számú (20 db) próba állt rendelkezésre — az MSZ 4715. szabvány előírása szerint értékeltük.

A szabványos szilárdságvizsgálat útján nyert eredményeket külön nem értékeljük, minthogy ez esetben kizárólag összehasonlítási alapul szolgáltak.

A Schmidt-kalapácsos vizsgálat eredményei az elvégzett korreláció-számítás szerint a mérnöki gyakorlat számára nem elfogadhatóak. Kétségtelen, hogy ezeket az eredményeket a rugóerő döntően befolyásolja, így az itt nyert kedvezőtlen eredmény nem jelenti azt, hogy el kell vetni e módszer



2. ábra. A „TF”-készülék üzemben, téglafalazatban



3. ábra. Egyenlő oldalú téglahengerek (D 45 mm) törőpróbája

alkalmazásának lehetőségét. Más rugóerejű (más típusú) kalapácsok alkalmazhatóságát hasonló módon ellenőrizni kell.

A kalapácsos vizsgálatok kétségkívül legnagyobb hibája, a kapott vizsgálati eredményeken túlmenően, hogy a felületi keménységre érzé-

1. táblázat

Téglaminőség	Vizsgálati módszer megnevezése	Sorozat		
		átlag $\bar{x}$ , kp/cm <sup>2</sup>	s, kp/cm <sup>2</sup>	variencia v, %
I. oszt. falazótégla	MSZ 551. szerinti nyomószilárdság .....	143,0	31,9	22,2
	Kifúrt hengerek nyomószilárdsága .....	134,0	24,2	18,1
Pillértégla	MSZ 551. szerinti nyomószilárdság .....	225,7	53,2	23,6
	Kifúrt hengerek nyomószilárdsága .....	203,0	39,0	19,2





4. ábra. A „Habarcsvizsgáló” — HF — készülék üzemkész állapotban, támasztóállványon

kenyek, mely téglák esetében különösen kedvezőtlen.

A magfúráson alapuló vizsgálati módszer közelítette meg legjobban — a vizsgálatok eddigi eredményeit tekintve — a kitűzött célt, vagyis a téglaszilárdságának megállapítását egyszerű, csekély roncsolást előidéző módszer segítségével. Ez a megállapítás annak ellenére helytálló, hogy e módszer esetén még nem marad el a laboratóriumi munka. A vizsgálati időtartam azonban, különösen a próbavételnél, igen jelentős mértékben csökken és az egyéb előnyök is — a vizsgálati előkészítés, a próbavételi helyen végzendő helyreállítás — lényegesen kedvezőbbek az ilyen vizsgálat szükségessége esetén ez ideig alkalmazottaknál.

E vizsgálat tehát alkalmasnak látszik szerkezetek téglanyagának szilárdságmeghatározására. A vizsgálat végrehajtásához az alkalmazott magfúrógép (TF-gép) jelenlegi formájában — állvánnyal — alkalmas.

Az alkalmazott vizsgáló berendezés (TF-készülék) kis teljesítőképessége és súlya miatt legfeljebb a nagy szilárdságú téglával készített falazatból képes magfuratot venni. Ezért pillértéglákhoz a későbbiek során nagyobb teljesítményű berendezés készíthető a meglevő TF-készülék analógiájára.

A vizsgálati módszer végleges kialakításához még szükséges

— nedves téglák vizsgálata esetén (a fúrófej beragadása miatt) a téglák kiszáritása,

— a vizsgálat minősítésre is alkalmas feltételeinek körülhatárolása (a vizsgálati helyek számá-

nak, a kifúrandó hengerek számának meghatározása stb.),

— az eredmények értékelésének módja (átlag, szórás, minősítő alapértékek téglakategóriánként stb.).

#### *Habarcsvizsgálat*

A falazóhabarcsvizsgáló helyszíni vizsgálatára olyan készüléket szerkesztettünk, mely a habarcsvégbe történő behatolás alapján közvetlenül alkalmas a szilárdságmegállapítására. A készülékkel kapcsolatos alkalmassági kísérleteket 1963. évben folytattuk le és megállapítottuk, hogy a „Habarcsvizsgáló” (HF-) berendezés megfelel a célnak. Lényegében roncsolás nélkül — néhány 4—5 cm mély, 5 mm átmérőjű furat készítésével — szolgáltatja a habarcsvizsgálóval szoros kapcsolatban álló mérési eredményt, a fordulatszámot.

#### *Az 1964. évi kísérletek célja és a kísérleti program*

A kedvező eredmények alapján széles körű kísérleti programot dolgoztunk ki annak megállapítására, hogy az egyes habarcsvizsgálóval készített furatoknál milyen összefüggést ad a HF-készülék mérési eredménye — a fordulatszám —, illetőleg hogyan alakul a nyert eredmények szórása. E célnak megfelelően a szabványos habarcsvizsgálóknak megfelelő receptúrákkal a 10, 25, 50, 80 kp/cm<sup>2</sup> szilárdságú fokozatban készítettünk falazott próbaelemeket és ellenőrző célzattal habarcsvizsgálókat, illetve hasábokat.

Adalékanyagként folyami homokot, kötőanyagként oltott építési fehér meszet, illetve tatai 500-as pc.-t használtunk.

#### *A HF-készülék rövid leírása*

A HF-készülék lényegében egy olyan fúróberendezés, mely arra alkalmas, hogy a behatolás mélységétől függetlenül állandó erővel szorítsa a fúrószárat a furatba. Egyidejűleg a behatolás mélysége mm pontossággal megállapítható, miközben számolandó a hajtókar teljes fordulatszám értéke. A készüléket a 4. ábrán mutatjuk be. Vizsgálatainknál egységesen  $\varnothing$  5 mm-es kereskedelmi gyorsacél-fúrót használtunk.

#### *Vizsgálatok*

A falazott próbatestekben és a 7,07 cm élhosszúságú próbakockákban 40—40, illetve 20—20 furatot készítettünk, valamennyit új fúróval. Minden furat 4—6 mm-es előfúrás után további 40 mm mélységig készült és feljegyeztük minden 10—10 mm-es behatoláshoz és a 40 mm-hez tartozó hajtókar-fordulatszámot.

#### *Vizsgálati eredmények*

Az előírt receptúrákkal nyert tényleges szilárdságokat (hasábokon nyert törőszilárdságok) és az adott fokozatoknál nyert fordulatszám-értékeket a 2. táblázatban közöljük. A 3 kp-os súllyal nyert eredmények (H 10 alatt) nem mutattak egyértelmű kapcsolatot a szilárdsággal, így azokat nem is közöljük, tehát az 5 és 7 kp-os terhelő súlyokkal nyert eredmények érdemelnek figyelmet.



## A fordulatszám-értékek falazott próbatestekben és habareskockákban

Terhelő súly, kp	Habares		Mérés eredm. száma	A fordulatszámok					
	jele	szilárdsága		átlaga		szórása		varienciája	
				falazat	hab. kocka	falazat	hab. kocka	falazat	hab. kocka
5	H 10	9,4	20	30	11	3,36	1,17	11,9	10,6
	H 25	35,6	40	71	30	7,25	3,7	10,2	12,2
	H 50	50,4	40	84	47	10,8	6,85	12,8	18,6
7	H 10	9,4	20	20	—	2,54	—	12,5	—
	H 25	35,6	27	56	26	7,95	3,10	14,1	11,9
	H 50	53,4	35	63	28	6,6	3,4	10,5	11,9
	H 80	56,2	55	64	29	9,2	3,7	14,5	12,6

Az eredmények szemléltetésére az 5. ábrán bemutatjuk a tényleges szilárdságok és az átlagos fordulatszámok grafikonját egyszerűen logaritmi-kus léptékben, falazatok esetére.

## Értékelés

Látható, hogy a szilárdságok változását jól követik az 5 és 7 kp-os súlyokkal nyert átlagos fordulatszám-értékek, így mindkét súly alkalmas arra, hogy a „H 10 alatti”, „H 10”, „H 25”, „H 50” és „H 50 fölötti” fokozatokat megállapítsuk. De miként az 5. ábra egyenesei mutatják, az érvényességi határokon belül elvileg bármely fordulatszám-átlaghoz megadható a megfelelő szilárdság.

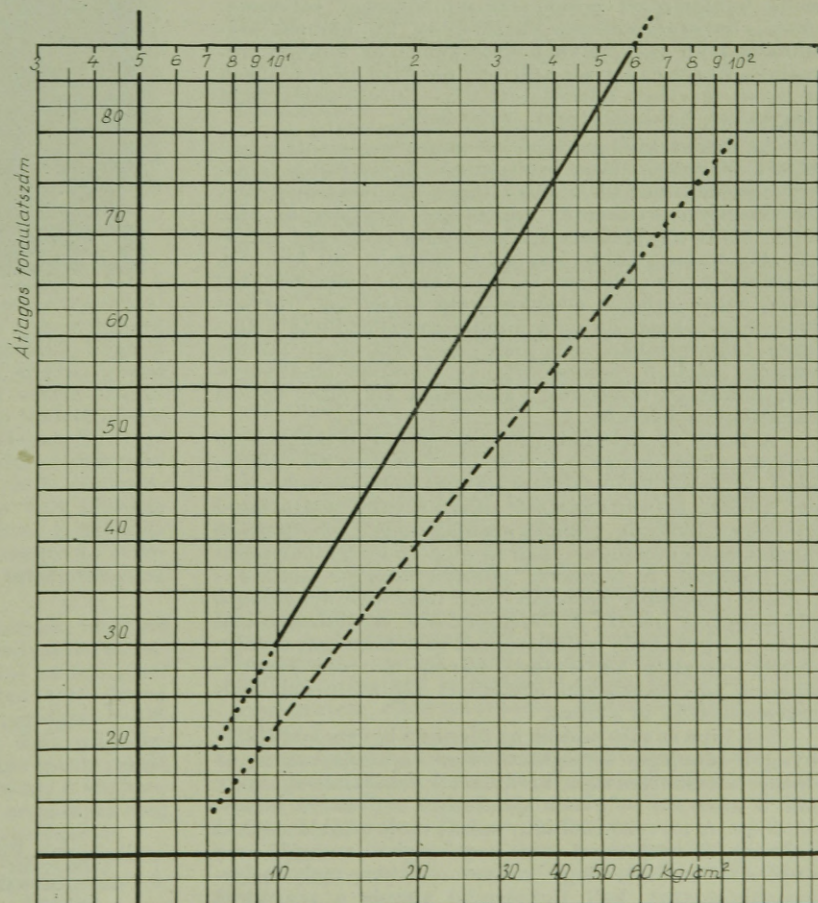
Természetesen a kutatás nem tekintendő lezártnak e területen sem. További feladat a már

körülhatárolt vizsgálati módszer végleges kidolgozása, alkalmazásba vétele. Tisztázandó továbbá, hogy az adalékanyag milyensége, max. szemnagysága (bánya-, folyami homok) miként befolyásolja a vizsgálati eredményeket. E kérdések megoldása képezi a munka további közvetlen feladatait.

## Összefoglalás

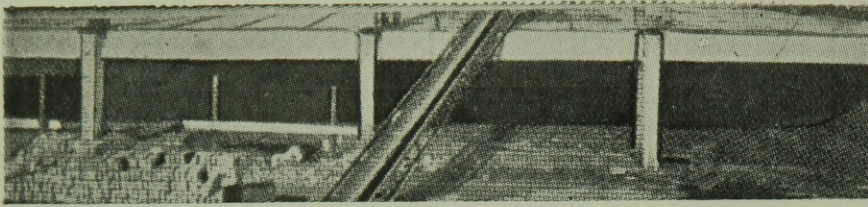
A meglévő téglafalazatok teherbírásának utólagos ellenőrzése gyakran szükségessé válik, különösen emelet-ráépítések, átépítések alkalmával. E feladat megoldására intézetünk olyan vizsgálati módszereket keresett, melyek lehetőleg a helyszínen alkalmazhatók és közvetlenül szolgáltatják a kívánt szilárdságjellemzőt.

A feladatot két önálló munkarészre bontottuk: téglá-, illetve habaresvizsgálatra.



5. ábra. Átlagos fordulatszámok és szilárdságok összefüggése falazatokban





## Figyelmetlenül hagyott terhek és hatások miatti épületkárok, üzemeltetési hibák

MAKÓNÉ, ZÖLDY SAROLTA

A tartószerkezetek méreteinek csökkentése, könnyű szerkezetek alkalmazása, a fokozott gazdaságosságra való törekvés új problémákat vet fel a méretezésnél. Egvre inkább nyilvánvaló, hogy a magasépítési gyakorlatban megszokott, elfogadottnak tekintett számítási pontatlanságok, elhanyagolások százalékosan számottevőbbek, semmint hogy továbbra is megengedhetők lennének.

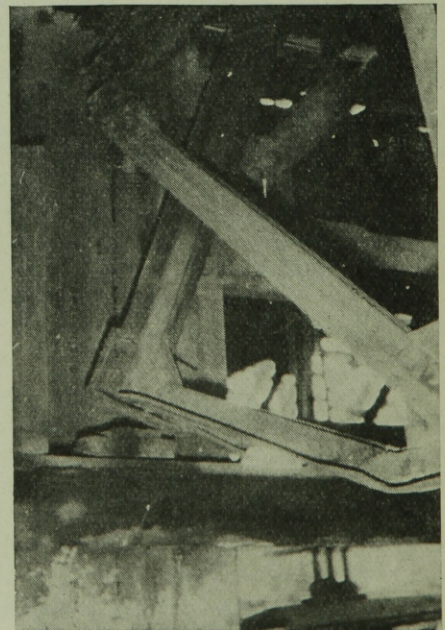
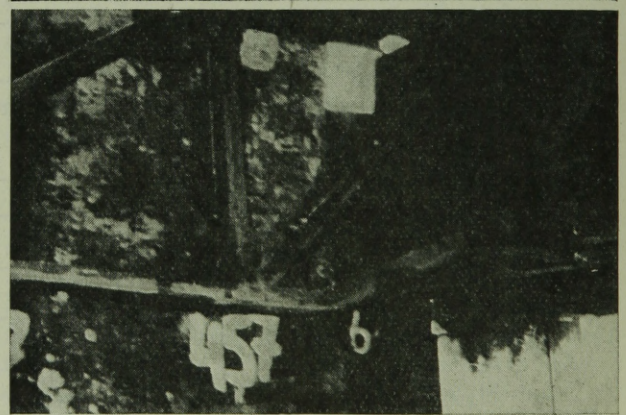
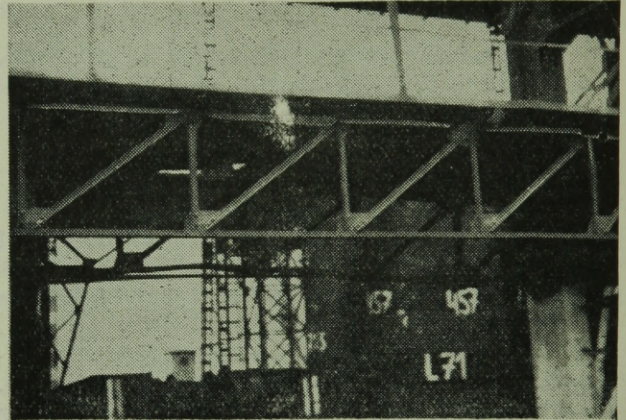
Az állandó terhek helytelen megállapítása leggyakrabban nem megfelelő — nem kivitelezhető — szerkezeti méretek figyelembevétele és a térfogatsúlyok hibás számításba vétele formájában jelentkezett. Méretezési szabványunk a szerkezetek, gyártmányok előforduló, sőt megengedett mérettűréseinek és a súlyingadozásnak együttes figyelembevételére 1,1-es szorzótényező alkalmazását írja elő. A felülvizsgált lemezszerű szerkezeteknél a méretingadozásból adódó többletsúly azonban meghaladta a 10%-ot.

Könnyű, kis hasznos terhelésű födémeknél, tetőkön a födemelemek lemezvastagsága 2,5—3,0 cm helyett 4,0—4,5 cm volt. A lemezek, födémpanelek vastagsági méreteinek pontatlansága a gyárilag és helyszínen gyártott, sőt a monolit vasbeton szerkezeteknél is egyaránt sürűn előfordult. Az előregyártott elemek egymás mellé helvezésénél adódó szintkülönbséget rábetonozással, habaresterítéssel küszöbölték ki, aminek számításba nem vett súlya hozzáadódott az állandó terhekhez. Ezért és egyéb készítési okokból nem reálisak az egyes terveken feltüntetett 0,5—1,0 cm vastagságú kiegyenlítő habarcsrétegek, simítások.

Az épületeknél gyakori jelenség a ragasztott szigetelések meghibásodása, javítgatása. A javítást a lemezek felszedése nélkül, újabb rétegek elhelyezésével végzik. Meglepő eredményt adott egy mindjárt az első évben többször javított tetőszigetelés tényleges súlyának ellenőrzése: több réteg súlya elérte az 50 kp/m<sup>2</sup>-t. Megszokott és elfogadott a könnyű válaszfalokból adódó teher átlagos értékkel való számítása. Ugyanilyen megszokott, de nem mindig megengedhető a tervezés időpontjában még nem meghatározott falburkolatok, például csempeburkolat súlyának elhanyagolása, holott ez a vékony válaszfalak súlyához képest százalékosan jelentős.

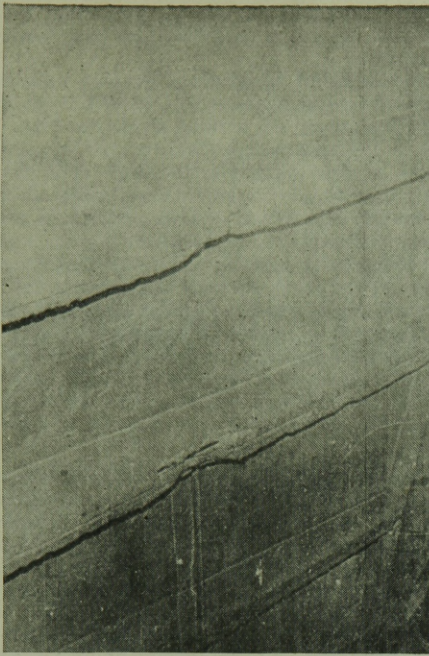
A falak és födémek mérettűréseinek eltüntetésére gyakran alkalmaznak a tervezettnél vastagabb vakolatokat. A falak vakolási vastagságát a legnagyobb méretű téglák, legvastagabbra sikerült vagy pontatlanul elhelyezett blokkok, panelek szabják meg. Az 5—6 cm-es vakolat régi épületeknél nem meglepő a vizsgálódó szakértő számára. A korszerű, könnyű anyagú falak 3—4 cm-es vakolata azonban már nem elhanyagolható többletterhet jelent. A födémpanelek csatlakozásainál talált „kiegyenlítő” vakolatoknál már nemcsak a súlytöbblet okozhat károsodást, hanem a rossz tapadóképeség következtében előfordult táblás leválás balesztveszélyessé is válhat.

Sok hiba és vita adódik az újonnan bevezetett építőanyagok tényleges térfogatsúlyával kapcsolatban is, az adatok tisztázatlansága, kivitelezési pontatlanság, vagy akár a műszaki előírások gondatlan elolvasása következtében. A tervező időhiány miatt csak a táblázatokat nézi meg, és nem veszi észre a szövegben szereplő arra vonatkozó utalást, hogy milyen esetben melyik térfogatsúly-adatot kell figyelembe vennie a megadott

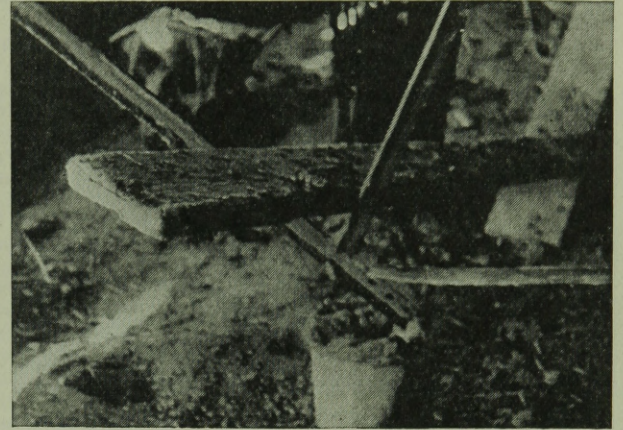
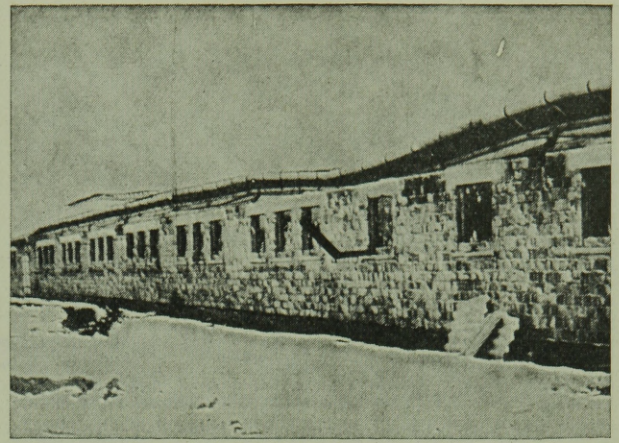


1—3. ábra. Ütőhatás miatt deformálódott acéltartó

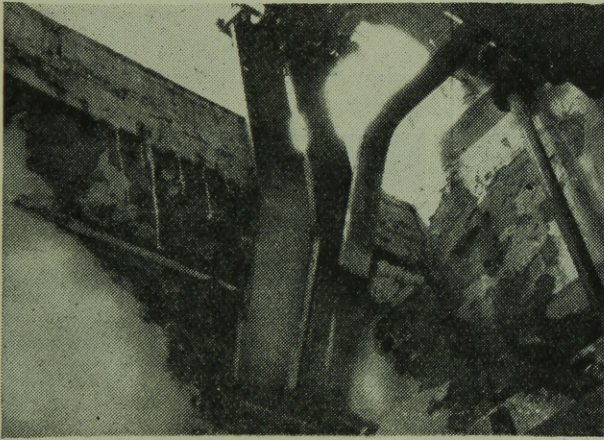




4. ábra. Ütőhatás miatt kitöredezett bordájú tetőpanelek



6—7. ábra. Elhagyott csavarok, vonórúdra terhelt vakolóállvány miatt leszakadt tetőszerkezet



5. ábra. Födémáttörésnél lecsorgó sósav miatt kezdődő korrózió

értékek közül. Sokan figyelmen kívül hagyják azt a tényt, hogy bizonyos épületfajtáknál a nedvszívó építőanyagok kiszáritása és szárazon tartása igen nehezen, vagy gyakorlatilag nem megoldható. Anélkül, hogy a szárazon tartás módján gondolkodnának, nedves üzemi épületeknél is kiszáritott térfogatsúllyal veszik számításba például a pára és átázás ellen nem védett hőszigetelő könnyűbeton-, gázszilikát-, salakréteget. Ezek az anyagok átnedvesedéskor nemcsak kedvező hőszigetelő tulajdonságukat veszítik el, de jelentős térfogatsúly-növekedésük révén figyelembe nem vett többlet-teherként nehezednek a tartószerkezetekre. A többlet-teher miatti megnövekedett lehajlások, megnvülő repedések jónéhány nedves üzemi épület tetőfödémének tönkremenetelét indították el.

Az előfordult esetek arra figyelmeztetnek, hogy az átázás és páradiffúzió ellen nem védett nedvszívó anyagok esetében a statikai méretezés alapjául az eddiginél kedvezőtlenebb térfogatsúly figyelembevétele lenne célszerű. A födémek tervezett rétegvastagságait reálisan, a kivitelezhetőség mérlegelésével kell megállapítani, és az így megadott méretek pontos megtartását éppen úgy ellenőrizni kell, mint a vasszerelést. A karbantartási, tatarozási munkáknál pedig nem engedhető meg újabb rétegek korlátlan felhordása a szerkezetekre.

Az *esetleges terhek* tényleges értékei még sokféleképpen, változóbbak az állandó terhekénél, tehát rend-

szerbe sorolásuk még nehezebb. Elgondolkoztatóak például az üzemeltetésből adódó különleges terhekre vonatkozó, épület-felülvizsgálatok során összegyűjtött adatok. A következőkben néhány ilyen adatot szeretnék ismertetni.

A felülvizsgált kohászati üzemekben, széntüzelésű erőművek környékén a tetőkön mindenütt felfedezhető volt bizonyos vastagságú pernyeréteg. Az üzemeltetőktől szerzett értesüléseink szerint az utóbbi 10—12 évben létesített erőműveink többsége nem rendelkezik korszerű pernyeválasztó berendezéssel.

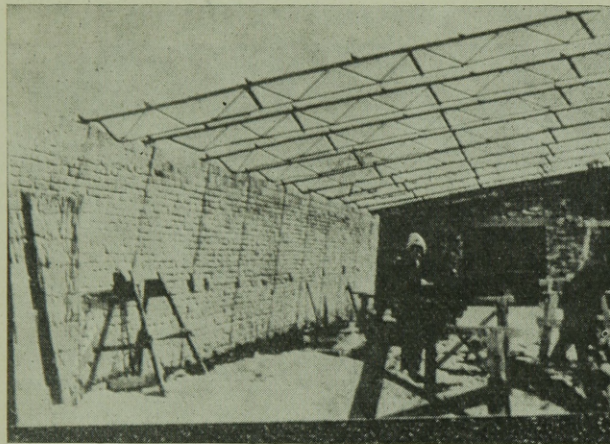
Egymik 1954-ben épült erőműnél például a pernyének átlagosan 50%-a kerül a levegőbe. A környéken a tetőkön található pernyeréteg a vizsgálat időpontjában 3—5 cm vastagságú volt, többet máskor sem észleltek. A megnvutató megállapítással ellentétes tapasztalatot szereztünk egyik kohászati üzemből, ahol a leszakadt acélszerkezetű, hullámpalával fedett könnyű tetőszerkezeten felhalmozódott pernyeréteg súlya elérte, sőt helyenként meghaladta a 200 kp/m<sup>2</sup>-t.

A pernyéhez hasonló jellegű, előírásainkban szintén nem szereplő esetleges teher az egyes létesítmények üzemeltetéséből adódó, tetőkre lerakódó porréteg. Ilvesmi észlelhető jó néhány könnyűipari üzem épületein, környékén. Egyes kender- és rostfeltáró üzemek tetőzetén például 15—20 cm vastagságú, növényi rostokból álló, átnedvesedett, összeállott porréteget találtunk, mely átlagosan 100 kp/m<sup>2</sup> terhelést jelentett és a tapasztalat szerint télen, a hóteherrel egyidejűleg is felléphet. A tetők túlterhelése egyes, már nem korszerű szerkezetek elhasználódását nagymértékben elősegítette.

Az ipari épületek használata közben gyakran adódnak *különleges terhek*. Nehezen határozható meg, hogy az ilyen terhek figyelembevétele mikor és milyen értékkel szükséges, illetve gazdaságos.

Számos ipartelegen érik az építményt olyan erőhatások, melyekre a tartószerkezetek nem méretez-





8—9. ábra. A leszakadást előidézõ, csomóponttól független szelemen-kiosztás jól látható a szomszédos, építés közben talált tetõszerkezet-nél is

hetõk. Ilyenek a technológiai berendezések gondatlan használatából, kisebb, üzemelést még nem gátló hibáiból adódó ütõ-, lökõ-, rázóhatások. A darupályák pontatlan építésébõl, a sínlekötések maglazulásából például több szerkezetnél észleltünk számottevõ dinamikus hatást. Egyik nagy ipari létesítménynél ez a hatás a különben is gondatlanul összeépített elõregyártott vasbeton falszerkezet komoly károsodását okozta.

Meg nem engedhetõ ütõhatás idézte elõ egy körítõ-falaknélküli acélszerkezetû ipari csarnok oldalsó kezelõjárdájának súlyos deformálódását (1—3. kép). A csarnokban folyó üzemelésnél az iparvágányon betölt szerelvényekre állított kokillákat a daru az õntecsrõl lehúzza. Elõfordul, hogy ez a mûvelet nehézséggel jár. Ilyen esetben a kokilla felborulva nekiütõkõzik a kezelõ-híd tartójának, sõt a tetõt tartó pilléreknek is, és azoknak súlyos károsodását idézi elõ.

Ütõhatás okozta egyik nagy vegyi üzemünk tetõszerkezetén tapasztalt kisebb károsodást. A nagyméretû raktárépületben õmlesztve tárolt anyag mozgását beálló teherautókkal, darukkal, markolóval végzik. Ezek a gondatlan mozgatás közben az íves tetõt lefedõ, alubordás paneleknek nekiütõdtek és a vasbeton bordák kitõredezését okozták (4. kép). A kár ugyan nem veszélyezteti a szerkezet állékonyságát, mégis szükséges tiltakozni az ilyen durva használat ellen.

Ugyancsak az üzemeltetési körülmények veszélyeztetik egy másik nagy vegyiüzem üzemi épületének vasbeton födémét. A technológiai berendezés adottságai következtében az idõszakonként elõforduló áramszünetek alkalmával sósav folyik a födémre, az áttöréseken lecsorog a szegélybordákra és esõvezetékerekre (5. kép). A két éve használatba vett épület vasbeton födémén

már kezdõdõ korrózió észlelhetõ, ami ellen nem védõ-bevonatokkal, hanem a sósavkiõmlés megszüntetésével kell védekezni.

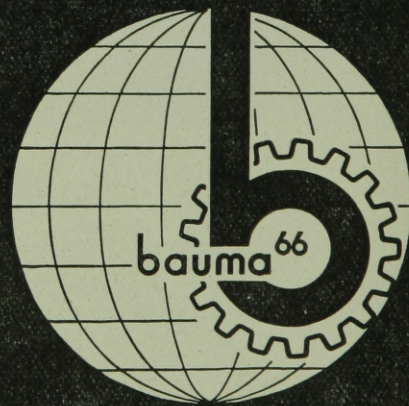
A szakszerûtlen használat, kezelés súlyos következményekkel járhat egyszerûbb, kisebb épületeknél is. A mezõgazdaságban az utóbbi években jelentek meg tömegesen a könnyû acélszerkezetû tetõk, melyek sok tekintetben eltérõ tulajdonságokkal rendelkeznek a megszokott, hagyományos fa-tetõszerkezetekhez képest. Egy-két csavar elhagyása a vonórúdnál, a vonórúdra terhelt vakolóállvány, az õvrudak hajlításra való igénybevétele ráakasztott terhek, vagy minden megfontolás nélkül megváltoztatott szelemenkiosztás által — a tetõszerkezetek leszakadását okozhatják (6—9. kép).

Összefoglalva a leírtakat belátható, hogy a könnyebb, karesûbb, takarékosabban méretezett szerkezeteknél a térfogatsúlyok, tényleges terhek és méretek, sõt egyes különleges hasznos terhek egyre pontosabb, részletesebb figyelembevételére van szükség a károsodások elkerülésére.

A második, még lényegesebb megállapítás az, hogy az épületek használói, üzemeltetõi ma már nem tekinthetik magukat laikusoknak. A vitáknál beszélnek tervezési, kivitelezési hibákról, esetleg hiányos, téves adatszolgáltatásról, ami a beruházó hibája. Egy lényeges csoport, az üzemeltetési hiba általában kimarad a felsorolásból. Bár az üzemeltetõnek épületekkel kapcsolatos kötelezettségeit nem szabályozzák részletes szabványok és elõírások, nyilvánvaló, hogy az átvételtõl kezdve õ az épület gazdája, köteles azt rendeltetés-szerûen használni, szakszerûen karbantartani és ezért a munkáért felelõsséggel is tartozik.

# XIII. bauma

1966  
MÁRCIUS  
19. - 27.



**NEMZETKÖZI  
ÉPÍTŐGÉPIPARI VÁSÁR  
MÜNCHEN**

**SOKOLDALŰ ÉS ÉRDEKES, MINT MINDIG**

Felvilágosítással szolgál:

**BAUMA** • 8 München, Németország



# Külföldi folyóiratszemele

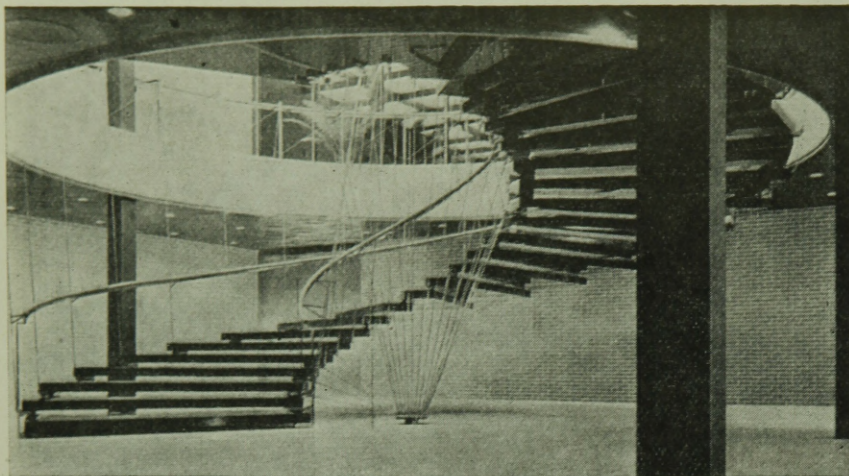
## A román építészet fejlődése

A román építészszövetség 1965. május 24—26-án tartott II. nemzetközi kongresszusa a Román Munkáspárt IX. kongresszusán hozott határozatok szellemében értékelte a felszabadulás óta végzett munkát és a jövő fejlesztési szempontjait. A kongresszusi jelentés hangsúlyozza, hogy az építészek, mint a többi dolgozók is, minden erejükkel részt vesznek a szocialista építés munkájában. A román építészet jellemzői a realizmus és a gyors fejlődésből adódó azon követelmény, hogy az építészek új, kényelmes életet biztosítsanak az ország dolgozói részére. Az építészeti tervezői munkát széles körű elvi és kutatómunka támasztja alá. A kongresszus határozata hangsúlyozza a román építészek törekvését arra, hogy a román építészetet még magasabb fokra emeljék a szakmai ismeretek bővítése, a tervek folyamatos javítása révén, számolva a román nép állandóan emelkedő életnívójának követelményeivel. A kongresszus munkájának jelentőségét aláhúzták a tervezőirodákban most készülő nagyszabású tervek: Az Arges folyó és a Duna vaskapui erőműve, a galaci kohókombinát, az új Bukaresti Műegyetem, a galaci kórház, az új bukaresti televíziós stúdió és a nagy lakókomplexumok.

Architektura RPR (Bukarest) 1965/3. 1—59. old.







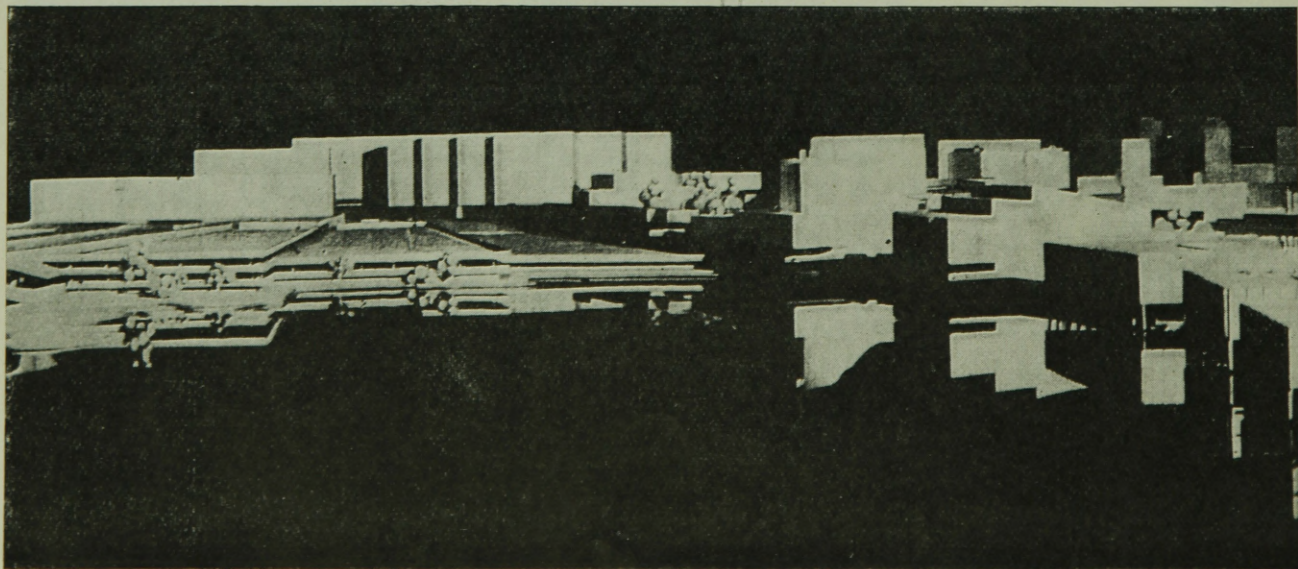
A különböző szintek közötti közlekedő- és személyszállító helyiségek összefoglaló leírása. Lépcsők tervezési és méretezési elvei. Egyenes vasbeton és acéllépcsők szerkezeti részletei. Acél külső lépcsőtornyok kialakítása. Íves lépcsők elrendezési lehetőségei, méretezése és szerkezeti részletei. Csigalépcső korszerű kialakításban. Lépcsőkézfogók és -korlátok megoldási lehetőségei. A mozgólépcső kialakításának elve: a vezetősíneken gördülő lépcsőfok felhasználása. Mozgó-

lépcsők elhelyezési és csoportosítási lehetőségei, a szállítási magasság, a hajlásszög, a szállítási sebesség (0,5 m/sec) szélesség stb. megállapítása. Mozgólépcsők felhasználási adatai. Áruházi, kiállítási és irodaépületek mozgólépcsői, közlekedési épületek mozgólépcsői. Hidraulikus és kötélvontatású felvonók elvi működése, méretezése és szerkezeti részletei. Deutsche Bauzeitschrift (Gütersloh) 1965/11. 1893—1908. o.

#### Helsinki új központjának rendezési terve

Helsinki központjának új rendezési tervét Alvar Aalto készítette. A központi tér a Hesperian-park körül alakul ki, a Tó-ölvő tó víztükrének megtartásával. A hozzávezető főutak 4—5 gépkocsinyommal épülnek ki. A közlekedés megoszlását alul- és felüljárókkal oldják meg. A középületeket részben a tó vizére építik rá, így az épületek a parkkal és víztükörrel egységet alkotnak. A központba kerülnek a koncertház, az opera, a Szépművészeti Múzeum és könyvtárak. A koncertháznak már a kiviteli tervei készülnek. Az épületek a tó partján lábakon állnak, így alattuk fedett sétahely alakul ki. Az épületek magasságát a területen régebben épített főposta magasépületének magasságával arányban alakítják ki. Általában arra törekszenek, hogy a gyalogközlekedést teljesen elválasszák a közúti forgalomtól. A centrum melletti fő pályaudvar központi fekvését kihasználják arra, hogy a legyezőformában fekvő elővárosok felé jó tömegközlekedést biztosítsanak. A vasút villamosítása után a pályaudvar területének legnagyobb részét lefedik és parkszerű városrészé képezik ki. Nagy-Helsinki belső közlekedése a hasonló nagyvárosokéhoz viszonyítva aránylag kedvezően oldható meg.

Arkitehti-Arkitehten (Helsinki) 1963/3. 29—84. o.

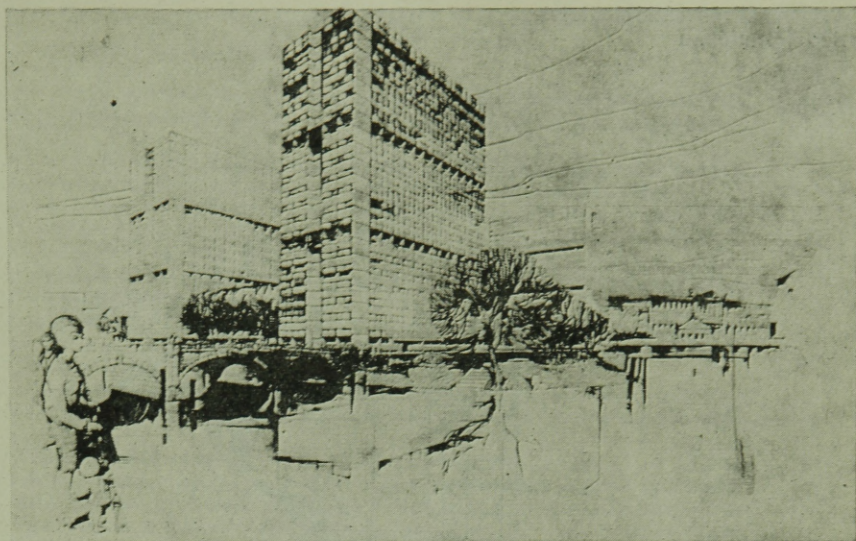




## Új lakóépület-típusok az NDK-ban

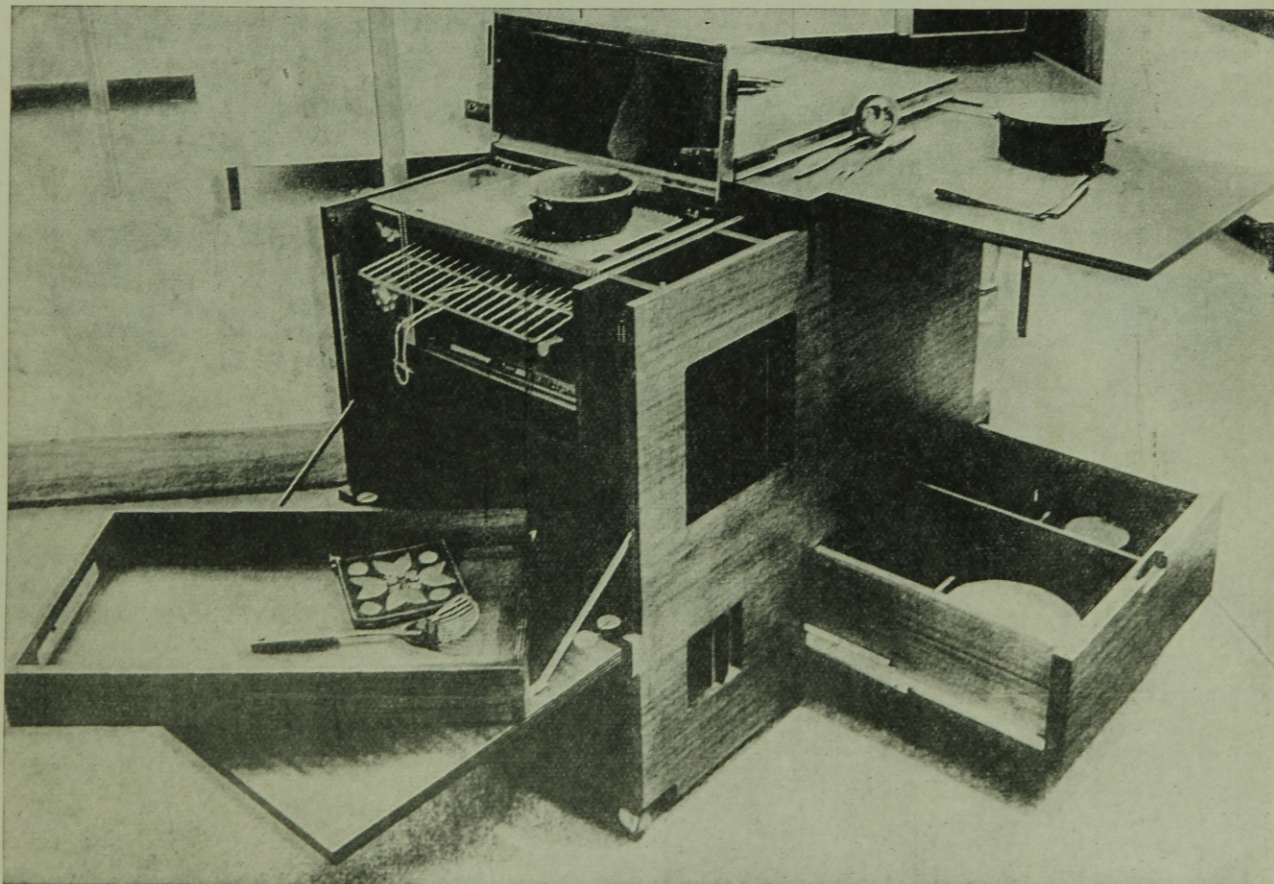
Az NDK-ban az új lakóépület-típusokat úgy dolgozták ki, hogy az egyszobás lakások aránya 18%, a kétszobásoké 45%, háromszobásoké 31%, négyszobásoké 13%. Ez megfelel annak a határozatnak, hogy az átlagos lakóterület 50 m<sup>2</sup> legyen. Az ABC és D típusú épületek 5, 10, illetve 18 szintes szekcióépületek, amelyek a városrendezési terveknek megfelelően változatosan helyezhetők el. A lépcsőházakat az épület belsejében, közvetlen megvilágítás nélkül alakítják ki. A szekciók kétfogatosak és általában 12 m szélesek. Az E típusú épületek fél szinttel eltolt lakásokkal, a fél szintek között a lakás belsejében elhelyezett lépcsőkkel épülnek. Az épületek lehetnek 15, 16, 17 vagy 18 szintesek. Az F és G típusú épületeknél belső középfolyosót terveznek, egy középfolyosóra 14 különféle lakás nyílik. Az épületmagasság 24 szint. Végül a H típusú épület 18–20 szintes épület; pontház, hatfogatú belső lépcsőházzal. Az épületeknél aszerint, hogy ötszintes, tízszintes vagy tizszintesnél magasabbról van szó, használnak különféle szerkezeti megoldást, például sáv vagy lemezalapot, könnyűbeton, nehézbeton vagy függesztett külső falelemeket.

Deutsche Architektur (Berlin) 1965. 11. sz. 584–597. o.

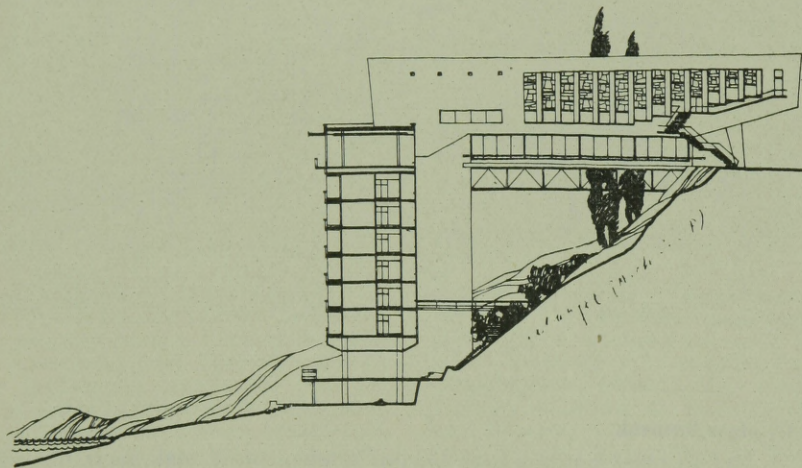


## Új olasz bútorok

Az új olasz bútorok betű szerinti értelemben is újak, mert nemcsak forma- vagy műszaki változatai a hagyományos berendezési tárgyaknak. Mint egészen új tárgyaknak, még megfelelő nevük sincsen; általában több hagyományos funkciót elégítenek ki. Az új bútorok közül különösen érdekesek a Joe Colombo által tervezett darabok. Ezek között van például egy funkcionális paraván, amelybe lámpa, könyvvállvány, gramafon, rádió, bár stb. van beépítve, amellet úgy nyitható, csukható és szállítható, mint egy bőrönd. Hasonló új darabok a beépített könyvtartókkal ellátott heverők, a plasztikvázas fotel, az autóülésekhez hasonlóan kiképzett nagy ülőbútorok és a kis, kerekeken mozgó, zárt, ki- és felnyitható, lenyílólapokkal és fiókokkal, elektromos főzővel és sütővel felszerelt, főző-tálaló szekrények. Domus (Milano) 1965/432. sz. 28–37. old.







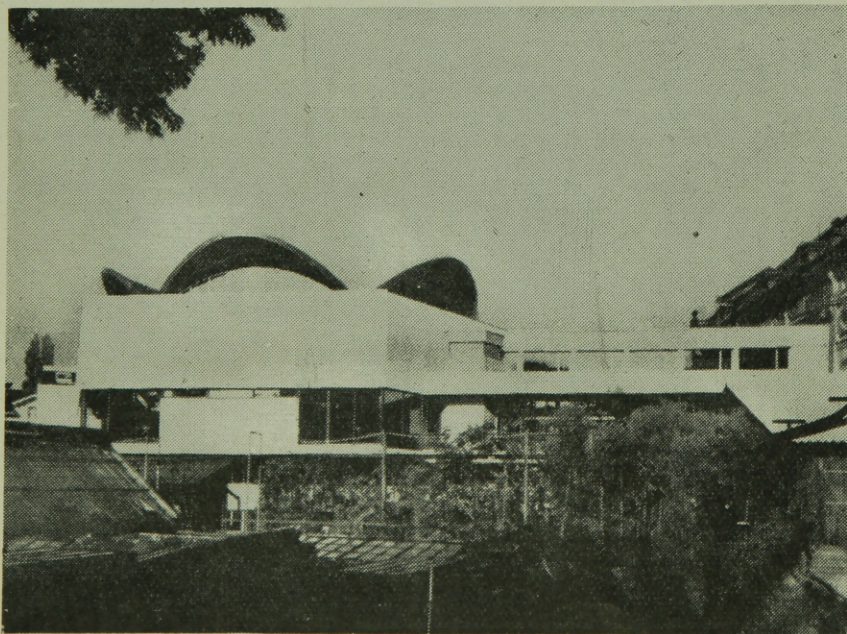
A Szovjetunió Fekete-tenger mel-  
léki fürdőhelyein a part gyakran igen  
meredeken emelkedik. A tenger mel-  
lett ipari építkezés komoly nehézsé-  
gekbe ütközik. Ezért az új nagy  
szocsi szanatóriumot Svarebreim  
építész és társai úgy tervezték meg,  
hogy a hétemeletes főépületbe az út  
felőli bejárat nem a földszinten, ha-  
nem a legfelső szinten van. A nagy  
bejárat előcsarnok, valamint az ét-  
termek a legfelső szinten vannak el-  
helyezve, innen a tengerre igen szép  
kilátás nyílik. A szobákat a folyosó  
egyik oldalára fűzték fel, így minden  
szoba tengerre nyíló erkélyt kap. A  
szobák hat szinten vannak elosztva.  
A felső szintet még annyiban is ki-  
használták, hogy az előcsarnok fölé  
külső bejáratral mozhelyiséget is  
terveztek. A legalsó szobaszint alatti  
szintre kerültek a sport- és játéktér-  
mek, könyvtár, bár és más hasonló  
jellegű, a szanatórium vendégeinek  
részére szolgáló helyiségek. Az épület  
szerkezeti kialakításánál nagymérték-  
ben használtak fel előregyártott ele-  
meket.

Architektura SZSZSZR (Moszkva)  
1965/II. 15—22. o.

#### A bázeli egyetemi könyvtár új épülete

A bázeli egyetemi könyvtár új épülete Otto H. Senn terve szerint  
épült fel. A tervezés alapelvei a következők voltak: A könyvtár egyete-  
mességének hangsúlyozása a nagy olvasóterem domináló jellegének érvé-  
nyesítésével. A könyv folyamatos útjának biztosítása a raktárba és a rak-  
tárból. A könyvvállomány elzárhatóságának biztosítása, figyelembe véve  
a docensek raktárba való belépési jogát. A flexibilitás helyes alkalmazása.  
A könyvtár közepén, a földszinten és három alagsori szinten vannak  
a raktárak, fölöttük a nagy olvasóterem; ezt két oldalról körülveszi a 4 eme-  
letes adminisztrációs és üzemi helyiséget, valamint a kisebb olvasóhelyi-  
ségeket tartalmazó szárnyépület. A helyiségek nappal általában oldalról  
természetes megvilágítást kapnak. A raktárak belső magassága 2,22 m,  
teherbírása 1000 kg/m<sup>2</sup>, a könyvvállványok tengelytávolsága 1,385 m. A négy  
könyvtárhelyiség teljesen klimatizált, a klímaberendezésben használt  
levegő kén tartalmát előzetesen kiszűrik.

Bauwelt, (Berlin) 1965/45. szám 1281—1286 old.





# A szennyvíztisztítás műszaki és gazdasági vonatkozásai

HUNYADI DOMOKOS

Hazánkban a második világháború óta egyrészt az általános életszínvonal emelkedése, másrészt az iparosítás fejlődése következtében a vízfogyasztás nagymértékben emelkedett. A víz sok esetben már hiányzik és fontos nyersanyag lett.

Az igényelt víz legnagyobb része nem kerül azonban elhasználásra, csak felhasználásra és ezután többé-kevésbé elszennyezve, mint szennyvíz visszakérül a vízfolyások útján a víz körforgásába.

A vízfolyások egy része már olyan erősen van szennyvízzel terhelve, hogy mint szennyvízfolyást lehetne jellemezni és igen kevés a vízfolyások közül már azoknak a száma, amelyek olyan állapotban vannak, hogy a lakosság és az ipar vízellátását belőlük költségesebb víztisztítás nélkül lehessen kielégíteni. Ez különösen aggályos, mert talajvíz-készletünk mellett mindig fokozott mértékben leszünk a jövőben a felszíni vizekből való közvetlen vízellátásra utalva.

A károk, amelyek ez ideig keletkeztek és még keletkezhetnek, jelentékenyek népegészségi szempontból (fürdés, vízisportok, természetvédelem). Ezenkívül kárt okoz a vízfolyások elszennyeződése a mezőgazdaságban, a halászatban és nem utolsósorban a víztisztításnál.

Gazdaságossági számítások azt mutatják, hogy a felszíni vizek tisztításának költségei kerekén három-négyszeresére emelkednek, ha a felszíni vízfolyásoknak szennyvízzel való terhelését nem akadályozzuk meg.

Az előadottakból kitűnik, hogy sürgős követelmény ennek az életfontosságú kérdésnek, a *házi és ipari szennyvizek tisztításának gyors és gazdaságos megoldása*. Különösen az ipari üzemeknél kell megváltoztatni azt a korábbi időben általánosan uralkodó szemléletet, hogy a keletkező szennyvizek tisztítását csak *másodrendű termelési tényezőnek tekintik*. Az ipari szennyvizeknek megfelelő tisztítás után a víz körforgásába való juttatása ugyanis a gyártási termék előállításának költség-összetevőinek igen fontos és szerves része.

Vízfolyásaink tisztán tartása érdekében a *vízügyi, egészségügyi és pénzügyi szakembereknek összefogva kell tevékenykedniük*. A tevékenységnek azonban gazdasági korlátai vannak és azért fontos, hogy a műszaki, egészségügyi és gazdasági szempontok megfelelő összehangolásával a szennyvíztisztítással kapcsolatban optimális megoldások kerüljenek megvalósításra.

Műszaki, egészségügyi és gazdasági szempontból meg van a lehetőség arra, hogy megfelelő berendezéssel mind az ipari, mind a házi szennyvizek oly mértékig tisztíthatók, hogy a víz-szennyvíz körforgásban a meglévő hiányok megszüntethetők és a folyóvizekbe viszonylag tiszta használt vizek vezethetők be.

Az alábbiakban a *házi szennyvíztisztításnak gazdasági vonatkozásaival* fogok részletesebben foglalkozni, de ezzel együtt vázlatosan foglalkoznom kell a szennyvíz fontosabb jellemzőivel és a szennyvíztisztítás egyes műszaki megoldásaival is, amelyek a gazdaságossági számítások alapját képezik.

## A szennyvíz mennyisége és minősége

A szennyvíz a háztartásokban és az iparban különböző célokra használt vízből keletkezik. A felhasználás szerint különböző a szennyvíz mennyisége és minősége.

A *házi szennyvizek mennyisége* függvénye a napi vízfogyasztásnak (általában 150 l/fő/nap).

Az *egy lakosra eső szennyezettség egy napi mennyiségét* grammokban az 1. táblázat tünteti fel.

A házi szennyvizekben levő szennyezőanyagok értékes növényi tápanyagokat (13 g/fő/nap nitrogén, 3,3 g/fő/nap foszfor, 6 g/fő/nap kálió) is tartalmaznak.

Az *ipari szennyvizek mennyiségét és minőségét* a gyártási technológiáknál alkalmazott nyersanyagok és azokból előállított termékek határozzák meg. A mennyiség a gyártástechnológia és a vízfogyasztás figyelembevételével rendszerint könnyen meghatározható.

A szennyeződést általában *lakosegyenértékben* ( $le$ ) fejezik ki, ami az ipari vizek biokémiailag leépíthető szerves szennyeződésének aránya a házi szennyvizekéhez. Mivel azonban az ipari szennyvizek tisztítása és az abban levő szerves anyagok leépítése nemcsak az ipari szennyvízben levő szerves anyagoktól függ, hanem befolyással van rá az általában előforduló ásványi anyagok fajtája és mennyisége, ezért bevezették a lakosegyenérték fogalmán kívül a *szennyezettségi egyíjtható* fogalmát. Ez nem más, mint az ipari vízben levő összes szennyező anyag aránya egy fő házi szennyvizében levő összes szennyező anyaghoz, szorozva egy egyíjthatóval, amely mutatja az ipari szennyvíztisztításnál és az iszapkezelésnél a nehezebb javító befolyásokat.

Újabb vizsgálatok szerint az ipari szennyvizek lakosegyenértékét közelítően a következő összefüggés alapján célszerű meghatározni

$$le = \frac{Q_S}{1,96} + \frac{Q_B}{81} + \frac{Q_K}{98,8} + \frac{F}{6,21}$$

ahol  $Q_S$  = A szennyvízben levő üledék mennyisége ( $cm^3/l$ ),

$Q_B$  = A szennyvíz  $BOI_5$  értéke ( $mg/l$ ).

$Q_K$  = A szennyvíz káliumpermanganát-fogyasztása ( $mg/l$ ).

$F$  = A halak szempontjából fennálló káros hatás, amelyet úgy határozunk meg, hogy a szennyvizet mindaddig hígítjuk, amíg a kísérleti hal életben marad. A hígítás mértéke (kétszeres, háromszoros stb.) mutatja a halra gyakorolt káros hatás mértékét. (Házi szennyvizeknél a hígítás mértéke  $F = 2$ .)

Égész általánosságban a szennyvíz *mennyiségével és minőségével kapcsolatban a következő irányzatot* lehet rögzíteni: A házi szennyvíz mennyisége az életszínvonal emelésével állandóan emelkedik és szennyvíztisztítás szempontjából a minősége (szervesanyag-tartalom, szintetikus detergens stb.) pedig romlik. Az ipar gyártástermékek szerinti fajlagos vízfogyasztása a legújabb technológiák bevezetésével általában csökken. Az elfolyó szennyvíz tisztítása iránti követelmények ugyanis növekednek, ennél fogva a recirkulációs rendszer mind gyakrabban és gyakrabban kerül alkalmazásra és előnyben részesülnek a viszonylag kevesebb vizet felhasználó gyártási technológiák.

## A szennyvíztisztítás lényege és főbb fajtái

Amint láttuk, a szennyvízben levő szerves és szervetlen anyagok a vízben vagy molekuláris, vagy kolloidális oldatban vannak, vagy pedig mint oldatlan ülepedő és lebegő anyagok. Ezeknek a *szennyező-*



anyagoknak eltávolítására a szennyvíztisztítási technológia vagy mechanikai-fizikai, vagy kémiai-biológiai jelenségeket használ fel.

A szennyvíztisztítás főbb fajtái a mechanikai és a mesterséges biológiai tisztítás.

A mechanikai tisztítóberendezés segítségével csak a szilárd ülepedő anyagok távolíthatók el, medencékben történő lassú átfolyás útján üleptéssel.

A mechanikai tisztítóberendezésekhez tartoznak:

Rács, homokfogó, üleptőmedence, esetleg szűrők, a leülepedett iszap részére rothasztó tartályok és iszapszárító berendezés.

#### Biológiai tisztítás

A biológiai tisztítóberendezésekben a nem ülepedő, lebegő anyagok, valamint a kolloidálisan és molekulárisan oldott szerves szennyeződések kémiai vagy biológiai, biológiai-kémiai, vagyis biokémiai jelenségek folytán szerves és mineralizált ülepedő anyagokká vagy könnyen oldható anyagokká vagy gázzá alakulnak át.

#### A biológiai eljárás tisztítási folyamata és tisztítási hatásfoka

A biokémiai átalakítást vagy leéptítést a szennyvíz szennyezettségétől és a körülményektől függetlenül oxigént kedvelő aerob, vagy oxigént nem kedvelő anaerob baktériumcsoportok és protozoonok egymás után következő munkafázisban hajtják végre. Ezeknek az egymással szoros láncolatban álló jelenségeknek a lezajlása csak az által válik lehetővé, hogy az első fázisban dolgozó mikroorganizmusok anyagcseretermékei az utána következő fázisban dolgozó mikroorganizmusok táplálékul használják fel. A mikroorganizmusnak ezt a szorosan egymásba fonódó biokémiai folyamatát úgy kell irányítani, hogy az egyik baktériumcsoportnak anyagcsere termékei azonos sebességgel kerüljenek a másik baktériumcsoport által mindig stabilabb végtermékké való leéptítésre. Az emberi fekélyében levő baktériumok életereje, gyors szaporodása és a környezethez való alkalmazkodóképessége megkönnyíti ennek a nehéz feladatnak elvégzését.

Ezenkívül a leéptítésre kerülő szerves anyagoknak nagy molekulái különösen hajlamosak — mivel oxigénmolekulákat nem tartalmaznak — önmaguktól oxidációra, vagyis oxigéntelt kismolekulájú stabil ásványi jellegű kötésekre való átalakulásra.

Általában az anaerob folyamatot az iszapkezelésnél, az aerob folyamatot pedig a szennyvíztisztításnál használják fel. Felhasználható azonban az aerob folyamat iszapkezelésre, az anaerob folyamat pedig szennyvíztisztításra is, mint pl. az oldómedencéknél.

Az anaerob iszapkezelésnél első fázisban egyes fakultatív anaerob baktériumok enzimeket választanak ki, melyek segítségével a nagy molekulájú szerves vegyületek (szénhidrátok, zsírok, fehérjék) kis molekulájú vegyületekre: vízen és hidrogénon kívül zsírsavra, organikus savakra, széndioxidra, alkoholra, ammóniakra és más közbenső termékekre, mint szulfidokra, erősen szagos kénvegyületekre, például kénhidrogénre, merkaptánra, scatolra és indolra bomlanak szét. Második fázisban ezeknek a baktériumoknak ezeket az anyagcsere-termékei a tényleges obligát anaerob baktériumok különösen a még lebontatlan fehérjék lebontásával végtermékké, elősorban metánná, széndioxidná, ammóniákká és humifikált maradékanyaggá alakítják át.

Miután a metánbaktériumok csak gyengén lúgos környezetben tudnak élni, a proteinekől leválasztják az erősen lúgos ammóniákat, amelyet az iszapvíz felold.

Mindkét fázisnak mintegy anaerob szimbiózist kell képeznie és egymást kölcsönösen biológiai egyensúlyban kell tartania.

Az obligát anaerob metánbaktériumok nagymértékben csökkentik a környezetükben élő patogén mikroorganizmusok életképességét. Liebmann ezt paratyphus, enteritis Breslau és enteritis Gärtnerrel kapcsolatban bebizonyította. Ezek 15 napos rothasztási idő után nem voltak már az iszapban kimutathatók.

Heukelekian megállapította, hogy typhus bacilusok már 3 napos rothadási idő után elpusztulnak. A cholera és a járványos sárgaságot előidézők is igen érzékenyek a rothasztási eljárásokkal szemben. A Tbc-bacilusok hosszabb rothasztási időt is átvészelnek, de virulenciájuk erős mértékben csökken. A lépfene spórái az anaerob rothasztási folyamattal szemben igen ellenállóknak bizonyultak. Rend szerint sértetlenül átvészelik az iszaprothasztás tartamát.

A féregpeték is megsemmisülnek, vagy rosszabb esetben fejlődésükben azokat az anaerob obligát baktériumok erősen akadályozzák.

Liebmann adatai szerint az ascaris lumbricoides petéit 3 hónapos anaerob alkalikus rothasztás 32°C-nál biztosan elpusztítja.

Feltehető, hogy magasabb rothasztási hőmérsékletnél a peték és baktériumok rövidebb rothasztási idő alatt elpusztulnak.

A rothasztás alatt a legtöbb iszapban élő növényi mag is elveszti csíráképességét, kivéve a paradicsommagot és az olajos magokat.

Ezeket a pete- és baktériumölő toxikus hatásokat a fakultatív anaerob cellulózromboló baktériumok nem tudják oly mértékben kifejteni, mint az obligát anaerob metánbaktériumok azon tulajdonságuknál fogva, hogy a mikroorganizmusokban, petékben és növényi magokban levő proteinek képesek megbontani.

Üzemi szempontból, ha a kezelésre kerülő iszap tulajdonságainál fogva egyáltalán alkalmas kezelésre, illetve kirothasztásra, nem kell különös nehézségeket áthidalni. Fontos a rothasztó tartályban egy, a mezofil baktériumok számára kedvező egyenletes hőmérsékletnek beállítása és fenntartása 28—35°C tartományban, az anyagcsere-termékek egyenletes eloszlásának biztosítása céljából az anyag folyamatos keverése, továbbá előmelegített mintegy 20% régi iszappal beoltott friss iszapnak egyenletes bekeverése.

A folyamat lejátszódása az idő függvénye. Fontos szerepet játszik azonban az iszap tulajdonsága és az üzemeltetési feltételek, különösen az állandó hőmérséklet és az egyenletes keverés. Gazdaságossági szempontból igen fontos a legkedvezőbb rothasztási idő meghatározása. A gazdaságossági szempontok figyelembevételével ma már önálló rothasztóként rendszerint csak gyors rothasztóberendezések kerülnek megvalósításra.

A gyorsrothasztás és a hagyományos rothasztás közötti alapvető különbség elsősorban a térfogati terhelésben, illetve a rothasztási idő terjedelmében mutatkozik. A teljesítmény növelését egyrészt a fokozott keverés, másrészt a folyamatos betáplálás biztosítja. A gyorsrothasztásnál a terhelés 4—4,5 kg szerves anyag m<sup>3</sup>/nap, a rothasztási idő 10—15 nap, amely idő alatt kereken 50%-os szervesanyag-lebontás érhető el.



A kirothadt iszap igen nagy víztartalmánál fogva mezőgazdasági célra még nem használható fel gazdaságosan. Vannak ugyan esetek, amikor gazdaságosnak mutatkozik minden további különleges kezelés nélkül legfeljebb csak egyszerű iszapsűrítő tartályokban való besűrítés után 10—15 km-es körzetben való elszállításra a szántóföldekre. Rendszerint azonban szükségessé válik az iszap további sűrítése, víztelenítése, illetőleg kiszáritása.

*Az iszapszemcséket körülvevő rothadó iszapvíz nagy oldottsó-tartalmánál fogva akadályozza a víz eltávolozását és az iszapszemcsék tömörebb egymás mellé való helyezkedését.*

Gentner megállapította, hogy a rothadt iszapvíznek kevésbé szennyezett vagy tiszta vízzel való keverése, vagyis mosása a víz eltávolozását gátló erőket csökkenti, az iszapszemcsékhez tapadó gázbuborékokat lemossa és elősegíti a pörus szögletvízinek leadását és ezzel az iszap sűrítését. Sok esetben gazdaságosnak mutatkozik a közbelső lépesős iszapmosás, amikor az előrothasztó tartályokból túlfolyó rothadt iszapvízbe tiszta vizet kevernek és ezáltal elérhető az utórothasztóban nagyobb mértékű víznek a kiválása és az iszap besűrűsödése.

Az iszapmosás nemcsak az iszap sűrítését, hanem bármely módon való további víztelenítését is kedvezően befolyásolja.

Az iszapszemcséket körülvevő rothadt iszapvíz eltávolítható, az iszap költséges elektroozmotikus, termikus vagy kémiai koagulációja útján. Ehhez azonban lúgos és savas kicsapató vegyszerek szükségesek, melyeknek bekeverése után az iszapvíz nyomás, szívás vagy centrifugális erő segítségével eltávolítható.

A bármely módon víztelenített iszapban visszamaradó víz oly erősen tapad az iszapszemcsékhez, hogy azokból csak termikus (forró levegő vagy gőz) biokémiai (komposztálás) vagy kapillárkémiai (iszapszikkasztó ágyakon való szárítás) elpárolgás útján lehet leválasztani. Az iszap kiszáritása előtt természetesen az iszap nagyfokú víztelenítése szükséges.

A leggyakrabban alkalmazott iszapvíztelenítési és iszapszárítási eljárás az iszapszikkasztó ágyakon való víztelenítés és szárítás, vagy vákuumszűrőkön való víztelenítés és utána forró levegővel vagy gőzzel való szárítás.

Külföldi (nyugatnémet, svéd és amerikai) adatok szerint, ha iszapmosás nem kerül alkalmazásra és szárító ágyakon való víztelenítéssel és szárítással kapcsolatos beruházási költségeket 100%-nak vesszük, akkor különböző víztelenítési és szárítási eljárásoknál a viszonylagos beruházási és üzemeltetési költségeket a 2. táblázat tünteti fel.

A táblázatból látható, hogy a kirothadt iszap természetes víztelenítése és szárítása viszonylag nagy beruházási költséget és kis üzemköltséget igényel.

A vákuumszűrőkön való mesterséges mechanikai víztelenítés és az iszaplepeny ezután való szárítása viszonylag kis beruházási költséget és a koaguláló vegyszerek (mész, alumíniumszulfát, vasszulfát stb.) magas költsége miatt viszonylag nagy üzemeltetési költséget eredményez.

Meg kell jegyezni, hogy — amint látni fogjuk — az iszapkezelés költsége tetemes részét teszi ki az egész szennyvíztisztítás költségének. A legújabb irányzat a gazdaságosság és higiénia figyelembevételével a nyers vagy kirothadt iszapnak elégetése.

Újabb kísérleteket végeznek az iszapnak a szennyvíztől elkülönített aerob stabilizációjával is. Ez a stabilizációs eljárás bizonyos nagyságú szennyvíztisztító telepeknél gazdasági szempontból előnyös lehet, azonban az alkalmazására vonatkozó végleges állásfoglalásnak a kísérleti eredmények megfelelő értékelésével még ki kell alakulnia.

Az anaerob rothadási folyamat a legegyszerűbb szennyvíztisztító berendezésnél az oldómedencénél is érvényesül. Ezeknél a leülepedett iszap anaerob alkálikus rothadásnak indul. Az alkálikus rothadás ugyan sokszor átmeny a savanyú rothadásba, mivel nincs megfelelő iszapkeverés.

Az iszap rothadása átterjed az iszap fölött levő szennyvízre is. A szennyvíz tartózkodási idejének olyannak kell lennie, hogy a szennyvízben lebegő szerves részek részben kirothadjanak. Ez az idő általában 3—10 nap. A teljes kirothadás azonban 3 hétig is eltart. Az oldómedencék, különösen a bővíttet oldómedencék útján való tisztítás az előadottak értelmében már biológiai tisztításnak tekinthető.

A hosszú tartózkodási idő miatt az oldómedencék csak kis berendezéseknél gazdaságosak (200 le).

Az egyszerű és bővíttet oldómedencék költségeit a naponként bevezetésre kerülő szennyvíz mennyiség függvényében az 1—3. ábrák tüntetik fel.

Az aerob szennyvíztisztítási (leépítési) folyamatnál a viszonyok sokkal többértékűek és bonyolultabbak. Bonyolultabbá teszi a viszonyokat az a körülmény, hogy nagyobb számú és különböző faunával van dolgunk és az organizmusok sokkal érzékenyebbek. Egészen általános ezeket az organizmusokat protozoonokra, baktériumokra és gombákra lehet osztani. Mindegyiknek közös tulajdonsága, hogy ha különböző úton is, de a szennyvízben levő kolloidokat és oldott anyagokat, kismértékben még a legfinomabb lebegő anyagokat is lekötik és biokémiai, illetve biofizikai úton átalakítják és lebontják, mialatt a szennyvízben levő szennyezőanyagok egyúttal számukra tápanyagul is szolgálnak. Feltételezzük, hogy ezek a tápanyagok elektrokémiai úton a sejt felületéhez tapadnak és ozmózis útján részben közvetlenül a sejt belsejébe kerülnek, vagy a baktériumok által termelt enzimek felbontják ezeket és így előkészítik, vagyis alkalmassá teszik táplálkozásra.

A tápanyagok kb. 20%-a asszimilációs folyamat útján új testté, illetve sejtalkatrészé és kb. 80% a disszimilációs, illetve anyagcsere-folyamat útján egyszerű kötőanyag vagy végeredmékké, tehát legtöbbször széndioxidá és vízzé vagy tovább nem leépíthető szerves, ún. inert anyaggá alakul át. Ehhez, különösen a disszimilációs folyamathoz, kellő mennyiségű oxigén szükséges, aminek biztosítása a biológiai tisztítóberendezések gyakorlati üzemben tartásához elengedhetetlen feltétel.

Mivel ilyen ozmotikus jelenségek a külső folyadék és a sejt koncentrációkülönbségeitől függenek, az egész folyamat csak egy bizonyos maximális szennyvíz-koncentrációig jön létre.

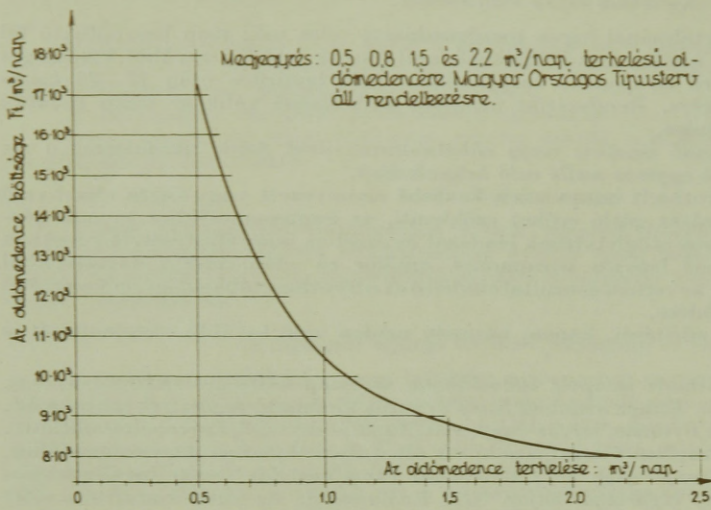
Ha a szennyvíz adott minősége olyan, hogy ezt a határértéket eléri, akkor hígítással (tisztított víz visszavezetésével, vagy megfelelő előkezeléssel) kell a szennyvíz-koncentráció megfelelő csökkenését elérni.

A biológiai eljárás tisztítási teljesítményeivel kapcsolatban a következőket kell megjegyezni:

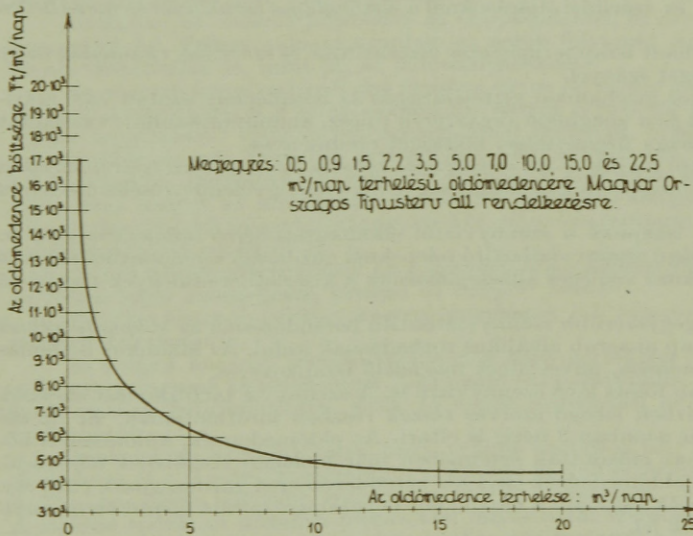
Mivel az említett ozmotikus jelenségek az anyagváltozásnak és ezzel a szennyvízben levő szennyezőanyagok biológiai leépítésének alapját képezik és ezek pedig legnagyobb mértékben függenek fizikai értékektől, mint például a koncentrációkülönbségtől és a sejt felületétől, ennél fogva adott körülmények között bizonyos mennyiségű organizmusnak az időegység alatti teljesítménye állandó.

Teljesítménynövelés csak az organizmusok számának, illetve az aktív organikus tömeg és ezzel együtt felületük növelésével érhető el. Azonban ebben az esetben is bizonyos határok vannak. Ugyanakkor egy bizonyos térben optimális életkörülmények mellett is csak véges számú organizmus élet-, illetve teljesítő-

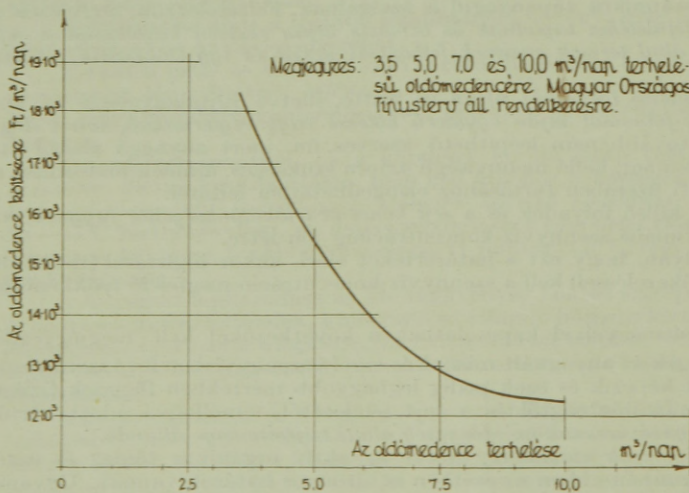




1. ábra. Egyszerű (3 nap tartózkodási idejű) téglafalazatú oldómedence költsége (Ft/m<sup>3</sup>/nap) a szennyvízterhelés (m<sup>3</sup>/nap) függvényében

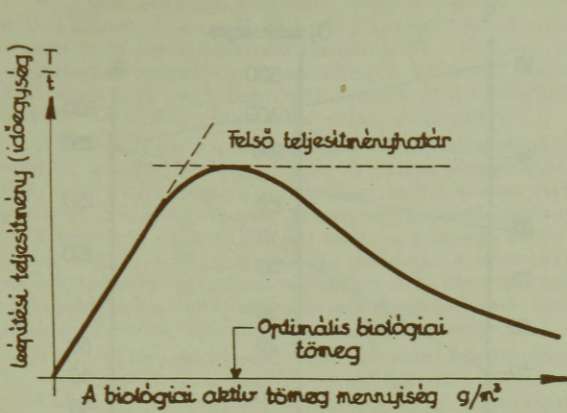


2. ábra. Egyszerű (3 nap tartózkodási idejű) acélbeton falazatú oldómedence költsége (Ft/m<sup>3</sup>/nap) szennyvízterhelés (m<sup>3</sup>/nap) függvényében

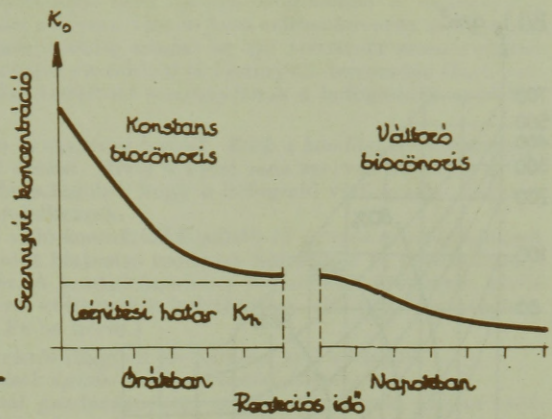


3. ábra. Bővített (10 napos tartózkodási idejű) acélbeton oldómedence költsége (Ft/m<sup>3</sup>/nap) a szennyvízterhelés (m<sup>3</sup>/nap) függvényében





4. ábra. Az aerob leépítés a biológiai aktív tömeg függvényében



5. ábra. Az aerob leépítés a reakciós idő és az eleveniszap tulajdonságainak függvényében, eleveniszapos berendezésnél

képes (l. 4. ábrát). A biológiai aktív tömegnek (masszának) további dúsításánál negatív egymásra való hatás áll elő; különösen az anyagcsere-kiválások nem játszódhatnak le elég gyorsan és ezáltal az egyes organizmusok közvetlen tartományában igen magas és gátló külső koncentrációk keletkeznek.

Bizonyos adott viszonyoknál adott időegységenkénti leépítési teljesítményből következik, hogy az elérhető leépítés a biológiai aktív tömeg (massza) mennyiségén felül az idő függvénye is.

Itt azonban még a következő korlátozásokat kell figyelembe venni:

Amikor egy organizmusnak maximális egyedi teljesítményéről és optimális életkörülményéről volt szó, úgy ez csak bizonyos organizmuscsoportokra vonatkozott tehát a maximális egyedi teljesítmény és az optimális feltételek függnek az egyes organizmusfajtától. Az organizmusok mindenkori életközössége, vagyis biocönózisa függ továbbá a táplálék fajtájától, tehát a szennyvíz fajtájától. A leépítés növekedésével viszont a tápanyagok fajtája és koncentrációja is erősen változik.

Ennélfogva egy biológiai tisztítóberendezésnél, különösen az eleveniszapos berendezésnél — csepegtetőtesteknél a viszonyok egy kicsit másként alakulnak — a keletkezett biológiai aktív tömeg biocönózis szempontjából nem értékelhető az egész leépítés ideje alatt optimálisnak.

Az optimális biocönózis és a mindenkori szennyvízterhelés közötti divergencia függ egyrészt a vízmennyiség ingadozásaitól — a városi szennyvízeknél például ez az ingadozás a nappali közép szennyvízmennyiséghez mint egységhez viszonyítva 0,2—3,4 között lehet —, másrészt pedig a vízminőség ingadozásától. Ennélfogva a terhelésnél a vízmennyiséget és a szennyeződési fokot is figyelembe kell venni. Az optimális biocönózis és a szennyvízterhelés közötti divergencia állandóan nő a tisztítási folyamat előrehaladásával, úgyhogy gazdaságilag egy tetszőleges mértékű zérus felé közeledő leépítés nem valósítható meg. Bizonyos tisztítási határfok-határértéket nem lehet elérni anélkül, hogy a reakcióidő erős mértékű növelésével ne biztosítanánk lehetőséget a biocönózis átalakulásához, vagy pedig egy második elkülönített tisztítási fázisban kell biztosítani az előfeltételét egy más olyan új mikroorganizmus életegyüttesnek, amelynek életkörülményeihez a már egy bizonyos fokig tisztított víz jobban megfelel (l. 5. ábrát).

Hangsúlyozni kell, hogy a biológiai tisztítási folyamatnál a szennyvíz organikus szennyeződése kerülnek leépítésre. Az ásványi rész változatlan marad, sőt növekedhet, ha az anyagcsere termékmennyisége nagyobb, mint az átalakított anyagok eredeti ásványi alkatrész-mennyisége. Ezek a tisztított szennyvízben maradó anyagcsere-végtermékek — különösen a nitrogén vegyületek (organikus nitrogén, ammóniák, nitrátok, nitrátok, foszforvegyületek, különösen foszfátok, valamint a kálium- és széndioxid-tartalom) — sok esetben nemkívánatos szennyeződések, mivel 40—50%-ban eutrofizáló anyagok és elsősorban álló vizekben, tavakban a kémiai-biológiai háztartást erős mértékben zavarhatják. Az eutrofizálás következtében tömegesen szaporodnak el az algák, ami például a felszíni vizek tisztításánál igen nagy nehézségeket okoz.

Kísérleteztek a foszfátoknak vassókkal való kicsapatásával és nitrogénvegyületeknek anaerob kezeléssel való denitrifikálásával. Ezek az eljárások azonban olyan költségesek, hogy gazdasági szempontokra való figyelemmel gyakorlatilag nem valósíthatók meg.

Biokémiai oxigénigény csökkenésére vonatkoztatva a levegőztetési idő függvényében biológiai kezelésnél átlag 90—95%-os hatások érhető el.

Házi szennyvízeknél a szükséges levegőztetési időt az elérni kívánt tisztítási hatások és a tisztításra kerülő szennyvíz  $BOI_5$  értékének függvényében a 6. ábra tünteti fel. A tisztítási hatások növelésének velejárója a nagyobb oxigénigény is, amit a 7. ábra tüntet fel.

Látható, hogy ha megelégszünk néhány óras kezeléssel, akkor az eredeti szennyvíz tulajdonságától és koncentrációjától függően egy bizonyos határkoncentráció alatti érték nem érhető el. Ezen határkoncentráción túli leépítés csak többlépcsős berendezéssel, vagy a kezelés hosszú ideig, esetleg több napra való kiterjesztésével érhető el.

Aszerint, hogy milyen mértékben hagyjuk felnövekedni az eleveniszapos biológiai tisztítóberendezésnél a levegőztetett elegy iszaptartalmát, illetőleg milyen nagyságrendű a térfogategységre eső  $BOI_5$  terhelés lebontott részének és az eleveniszap szárazanyag-tartalmának arányszáma ( $a$ ), megkülönböztethető:

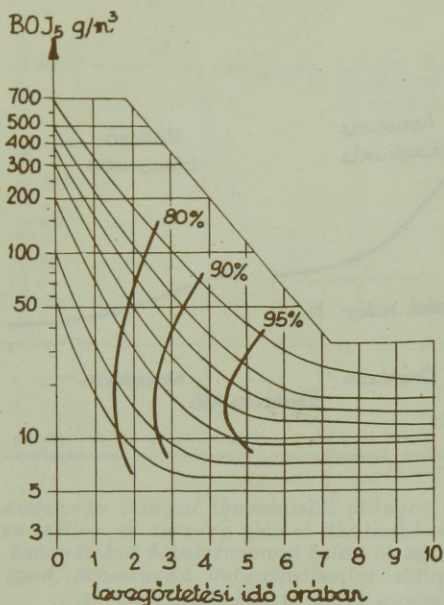
1. Teljes oxidációs rendszer ( $a \leq 0,1$ ), amely nemcsak a szennyvíz biológiai tisztítását hivatott teljesíteni, hanem rendszerint előleépítés nélküli szennyvízről lévén szó, a szennyvízből leválasztásra kerülő iszap, jelen esetben eleveniszap aerob stabilizációját is, melynek folyamán az iszap szervesanyag-tartalma az eredetinek kerekén 50%-ára csökken (oxidációs árok).

2. Teljes biológiai tisztítást nyújtó rendszer ( $a = 0,5—0,75$  hatások  $BOI_5$ -értékre vonatkoztatva 90—95%).

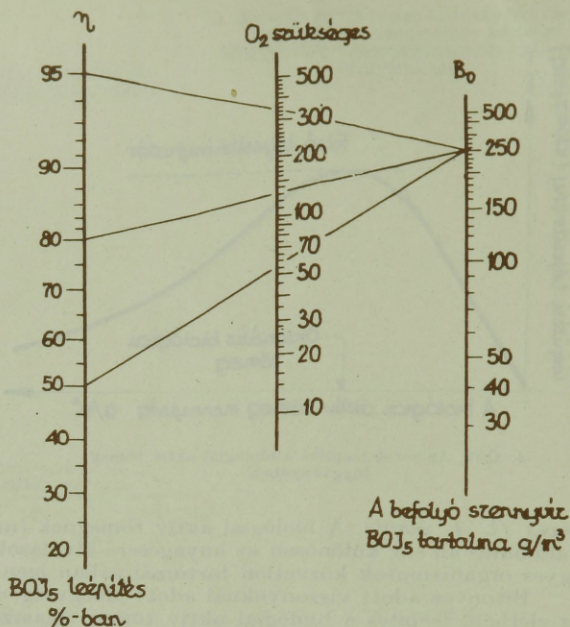
3. Biológiai részisztítást nyújtó rendszer ( $a \geq 1$  hatások  $BOI_5$ -értékre vonatkoztatva 50—60%).

Amint már említettem, azonos, illetőleg hasonló biológiai leépítési eljárásról van szó a kis és nagy terhelésű csepegtetőtestes eljárásoknál is.





6. ábra. Házi szennyvíz BO<sub>5</sub>-leépítése eleveniszapos medencében



7. ábra. Házi szennyvizek oxigénszüksége eleveniszapos medencében

Összefoglalva, a biológiai tisztítás hatásfoka a legnagyobb mértékben függ az eleveniszapmennyiség és a behatási idő szorzatától, az un. iszapmunkától.

A csepegtetőtest töltőanyagára telepedett organizmusok szaporodása, tehát a biológiai hártya néven ismert biológiai tömeg (massza) vastagodása a tápanyagellátás függvénye.

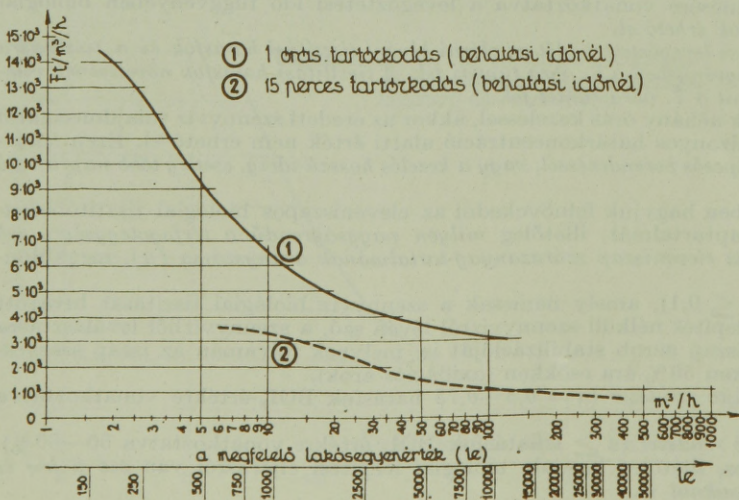
Mivel a szennyvíz a test felső rétegébe érkezik, az ebben a rétegben élő organizmusok jobban szaporodnak, mint az alsóbb rétegekben levők. Ez az állapot odavezetne, hogy a felső rétegen a biológiai hártya annyira elvastagodna, hogy kitöltené a töltőanyag hézagait és a test eltöcsésodna. Szerencsére két tényező is van, amely a szaporodásnak gátat vet. Az egyik a tápanyaghiánytól fellépő endogén légzés, vagyis a mikroorganizmusok autooxidációja, saját testanyaguk felélése, a másik tényező a makrofauna, az angol szóhasználat szerint legelésző fauna, mely a biológiai hárttyát tápanyagként éli fel.

A kis terhelésű csepegtetőtest fő jellemzője, hogy viszonylag kis felületi hidraulikai terhelése (0,08—0,2 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h) következtében nemcsak a szennyvíz, de a keletkezett biológiai iszap részbeni lebontását is biztosítja, vagyis a testről csak humuszjellegű szemcsés szerkezetű anyag távozik, ami már nem rothadóképes. Az iszaplebontási folyamatnál részben a test belsejében végbemenő anaerob folyamatok is közreműködnek.

A nagy terhelésű csepegtetőtest egyik jellemzője a nagy felületi terhelés (0,7—1,2 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h) és a rátáplált víz híg jellege, tehát kis BOI<sub>5</sub>-koncentrációja (vagy keletkezésénél fogva híg a szennyvíz, vagy az elfolyó tisztított szennyvíz recirkuláltatásával hígítjuk). A nagy terhelésű csepegtetőtesteknél egyrészt az iszapá szintetizálódott anyag lebontásával nem terheljük a csepegtetőtest oxidáló folyamatát, oxigén-ellátottságát és enzimekészetét, mert az iszapá szintetizálódott anyagot a nagy felületi terhelés folytán állandóan kiöblítjük, másrészt a test felületére tapadó biológiai aktív hárttyarész kapacitását jobban kihasználjuk általa, hogy az erőteljes elárasztás révén (nagy felületi terhelés) hatásosabban osztjuk el arra a tápanyagot.

Kis terhelésű csepegtetőtestes berendezés alkotóeleme csak maga a csepegtetőtest, a nagy terhelésű csepegtetőtest viszont a csepegtetőtest, a recirkulációs berendezés és az utóülepítő.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a biológiai szennyvíztisztítási eljárás igen eredményes. A biológiai tisztított szennyvíz átlátszó és az élő víz faunájára és flórájára általában ártalmatlan és a természetes vízkörforgásba visszavezetve, fizikai, kémiai és biológiai hatások folyamán tovább regenerálódik.



8. ábra. Fertőtlenítőmedence költsége (Ft/m<sup>2</sup>/h) a szennyvíztermelés (m<sup>3</sup>/h) függvényében



Meg kell azonban jegyezni, hogy a *higiéne szempontjából nem egészen ártalmatlan a biológiailag tisztított szennyvíz* sem. Ha a biológiai tisztítás folyamán a szennyvízben levő csiraszám erős mértékben csökken is és ha a tisztítási hatásfok 91—95 %-os, még mindig magas az így tisztított szennyvízben a megmaradó csiraszám és ennél fogva bizonyos különleges esetekben (a szennyvíz-bevezetés alatt ivóvíz-kivételi hely vagy fürdő stb.) indokolt a biológiailag tisztított szennyvíznek a befogadóba való bevezetése előtti *klóradozással való fertőtlenítése*.

A klór a vízzel *hipoklóros savat alkot, mely sósavra és oxigénre bomlik. Ezek a bomlási termékek meg-támadják a baktériumok sejtfalát és ezáltal elpusztítják azokat*. Mivel a klórt más szerves anyagok is le-kötik, a fertőtlenítéskor annyi klórt kell a szennyvízbe adagolni, hogy a befogadó vízfolyásba beveze-tésre kerülő szennyvíz még bizonyos *klórfelesleggel* rendelkezzen.

A klórozás csak akkor hatásos, ha a szennyvízzel való *kontaktidő legalább 15 perc* és a befogadásnál *intenzív elkeverésről* gondoskodás történik. A kontaktidőt biztosító medence költségeit 15 perces és egy óras kontaktidő figyelembevételével a *8. ábra mutatja*. A kontaktmedence beruházási költségén kívül az adagolásra kerülő klórmennyiség függvényében *üzemi költségek* is keletkeznek. (Klór gáz formájában 1 kg klór 4 Ft-ba, hipoklorit formájában pedig 12,— Ft-ba kerül.)

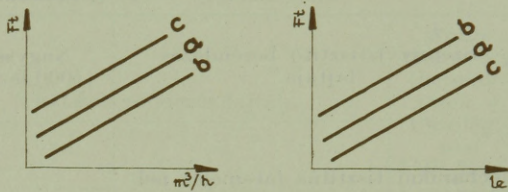
A klórozás szükségességét a helyszíni körülményektől függően esetenként kell elbírálni.

*Mechanikai és biológiai szennyvíztisztító berendezések építési és üzemeltetési költségei.*

Valamely tisztítóberendezés-típus kiválasztásánál gazdaságossági szempontból *nem szabad csak az építési költségeket figyelembe venni, hanem ezenkívül az üzemeltetési költségeket, valamint a biztonságot és ezzel kapcsolatban az egyszerű kezelést is*.

Az építési és üzemeltetési költségek a vázlatosan ismertetett szennyvíztisztító berendezések fajtá-jától és nagyságrendjétől függenek. Általában minél kisebb teljesítményűek a berendezések, annál nagyobbak valamely megfelelő egységre vonatkozatható fajlagos költségek. Kérdés, milyen egységre a legegyszerűbb vonatkoztatni a fajlagos költségeket. Szokásos a lakosegyenértékre (le), vagyis a lépí-tésre kerülő 1 kg 5 napos biokémiai oxigénigényre (BOI<sub>5</sub>), a napi szennyvízmennyiségre, vagy a be-rende-zés egyes műtárgyainak méretezésénél alapuló szolgál óránkénti szennyvízmennyiségre (m<sup>3</sup>/óra).

Ha erősen szennyezett vízzel van dolgunk és a fajlagos költségeket a lakosegyenértékre vonatkoztatjuk, akkor normális szennyezettségű szennyvízhez viszonyítva *alacsonyabb, ha pedig a hozzáfolyó szennyvízmennyiségre vonatkoztatjuk, akkor magasa-bb értékeket kapunk. Kevésbé szennyezett szenny-víznél a fajlagos költségek alakulása fordított, amint azt a 9. ábra mutatja*.



- a** = normálisan szennyezett víz tisztító berendezések (300-400 mg BOI<sub>5</sub>/l)
- b** = kevésbé szennyezett víz tisztító berendezések
- c** = erősen szennyezett víz tisztító berendezések

9. ábra. A fajlagos költségek alakulása a víz szennyezettségének függvényében

A fajlagos költségek alakulását azoknak a beren-de-zéseknek egymáshoz való költségaránya határozza meg, amelyeket a vízmennyiségek (rácsok, szivattyúk, csatornák, ülepitőmedencék) vagy pedig a szennve-zettségi (biológiai tisztítás, iszapkezelés) alapján méreteznek. Meg kell jegyezni azonban, hogy sok esetben a biológiai részt is hidraulikai szempontok szerint kell méretezni, mint például a levegőztető me-denceknél a levegőztetési időt kell figyelembe venni.

Mivel ezeknek az építményrészeknek költsége, amelyeket a hozzáfolyó szennyvízmennyiség, vagyis hidraulikai szempontok szerint kell méretezni, általában nagyobb, mint azoké, amelyeket BOI<sub>5</sub> alapján kell méretezni. A fajlagos költségek meghatározásánál fontosabb szerepet játszik a hozzáfolyó szennyvíz-mennyiség, mint a lakosegyenérték. Nagyobb szennyvíztisztító berendezéseknél, ahol kevésbé szennye-zett vízzel kell számolni, mindenképpen célszerű a fajlagos költségeket a hozzáfolyó vízmennyiség alapján meghatározni, míg kisebb szennyvíztisztító berendezéseknél, ahol nagyobb szennyezettségű vízzel kell számolni, célszerű a fajlagos költségeket mind a lakosegyenérték, mind a hozzáfolyó vízmennyi-ség függvényében meghatározni és nagyobb értéket figyelembe venni.

A szennyvíztisztító telep üzemeltetési költsége a következő tényezőkből tevődik össze :

1. Bérköltségek a szociális terhekkel
2. Áramköltségek.
3. Üzemhez szükséges egyéb költségek (fűtés, olaj, vegyszerek stb.).
4. Építmények karbantartási költsége (a beruházási érték 1—2 %-a).
5. Gépi berendezés karbantartási költségei (a beruházási érték 5 %-a).
6. Építmények elévülési (amortizációs) költségei (a beruházási érték 2 %-a).
7. Gépi berendezések elévülési (amortizációs) költségei (a beruházási érték 10 %-a).
8. Járművek amortizációs költségei a beruházási érték 10—12 %-a.

Az esetleges iszapeladás, iszapgáz-eladás, vagy iszapgázból fejlesztett elektromos áram eladási költségeit az üzemeltetési költségekből mindig le kell vonni.

1. táblázat

**Az egy főre eső szennyezettség egy napi szennyezettsége grammokban**

A szennyezettség jellege	Szennyezettség lakónként napi g			BOI <sub>5</sub>
	ásványi	szerves	együtt	
Ülepíthető lebegő anyagok .....	20	30	50	13
Nem ülepíthető lebegő anyagok ....	10	15	25	9
Oldott anyagok .....	50	35	85	16
Összesen ...	80	80	160	38



## Különböző iszapvíztelenítési és szárítási eljárások viszonylagos költségei (beruházás + üzemeltetés)

Sorsz.	Iszapvíztelenítés és szárítás módja	Terület-szükséglet 1 t/nap kirothadt iszapra vonatkoztatva m <sup>2</sup> /t	Beruházási költség 1 t/év kirothadt iszapra vonatkoztatva	Üzemköltség 1 t/év kirothadt iszapra vonatkoztatva és az 1. alatti megoldás beruházási költségéhez (100%) viszonyítva
1.	Iszapágyak iszapmosás nélkül .....	440	100,00%	3,9% (100%)
2.	Iszapágyak iszapmosással .....	265	56,50%	3,9% (74%)
3.	Vákuumszűrő .....	1,4	12,40%	7,35% (213%)
4.	Az iszapnak forró levegővel való szárítása a vákuumszűrés után .....	0,2	5,85%	11,5% (287%)
5.	3 + 4 alatti megoldás .....	1,6	18,25	19,5% (500%)

A zárójelben levő számok az 1. alatti megoldás üzemeltetési költségeihez (100%) vannak viszonyítva.

3. táblázat

## Automatizálás nélküli szennyvíztisztító telep üzemeltetésének (üzemelés + fenntartás) munkaerő-szükséglete

Szennyvíztisztító berendezés fajtája	Nagyság (1000 le-ben)	Munkaerő-létszám				Összesen
		Mérnök	Üzem-vezető	Szak-munkás	Segéd-munkás	
<b>1.</b>						
Mechanikai tisztítás (átemelés nélkül + iszapkezelés: iszaprohasztás és szikkasztás) .....						
	— 10	—	—	1	2	3
	10— 20	—	—	1	2	3
	20— 30	—	1	2	2	5
	30— 50	—	1	3	4	8
	50—100	—	2	4	8	14
	100—250	1	2	5	15	23
	250—500	1	2	5	25	33
	500—	2	2	6	30	40
<b>2.</b>						
Mechanikai tisztítás (előtte vagy utána átemeléssel + biológiai tisztítás csepegtetőtesttel + iszapkezelés (iszaprohasztás és szikkasztás)) .....						
	— 10	—	—	2	2	4
	10— 20	—	2	2	3	7
	20— 30	2	2	4	4	10
	30— 50	—	2	6	9	17
	50—100	1	4	9	18	32
	100—250	2	4	12	30	48
	250—500	2	5	13	40	60
	500—	3	5	16	50	74
<b>3.</b>						
Mechanikai tisztítás (előtte v. utána átemeléssel + biológiai tisztítás eleveniszappal + iszapkezelés: iszaprohasztás és szikkasztás)						
	— 10	—	1	2	2	5
	10— 20	—	2	3	3	8
	20— 30	—	3	4	5	12
	30— 50	—	3	6	11	20
	50—100	2	5	10	20	37
	100—250	2	5	14	35	56
	250—500	3	6	16	45	70
	500	3	6	20	60	89

A bérköltségek meghatározására szükséges a munkaerő-szükséglet ismerete.

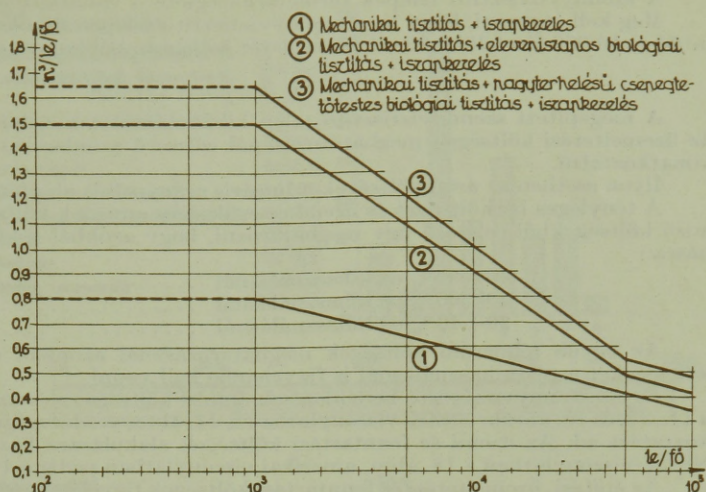
Az automatizálás nélküli szennyvíztisztító telepek nagysága és fajtája szerinti munkaerő-szükségletre szolgáljon tájékoztatásul a 3. táblázat.

A szennyvíztisztító berendezések (az épületeket is beleértve) terület világítására és üzemeltetésére szolgáló elektromos áramköltségek meghatározásánál szolgáljanak tájékoztatásul a 4. és 5. táblázatokban foglalt adatok.

Tájékoztatásul szolgálhatnak az üzemeltetési energia szükségletére vonatkozóan a leépítésre kerülő biokémiai oxigénigény (BOI<sub>5</sub>) függvényében a 6. táblázatban foglalt adatok is.



10. ábra. Szennyvíztisztító telepek terület-szükséglete  $m^2/te/fő$  a lakosegyenérték „le” függvényében



4. táblázat

Fajlagos világításköltségek a szennyvíztisztító berendezés területegységére vonatkoztatva

Sorsz.	Tisztítóberendezés fajtája	Áram-mennyiség (berendezések + térvilágítás) kWó/ha/év
1.	Mechanikai tisztítás + csepegtetőteszt biológiai tisztítás .....	7,5
2.	Mechanikai tisztítás + eleveniszapos biológiai tisztítás .....	9,0

5. táblázat

Szennyvíztisztító telepek üzemeltetési elektromos energiaszükséglete

(a tisztításra kerülő szennyvíz mennyiség függvényében ( $m^3/óra$ ))

Sorsz.	Tisztítóberendezés fajtája	Energiaszükséglet kWó/ $m^3$ /nap
1.	Mechanikai tisztítás + csepegtetőteszt biológiai tisztítás .....	0,15
2.	Mechanikai tisztítás + eleveniszapos biológiai tisztítás .....	0,25

6. táblázat

Szennyvíztisztító telepek üzemeltetési elektromos energiaszükséglete 1 kg leépítésre kerülő  $BOI_5$  függvényében

Sorsz.	A tisztítóberendezés fajtája	A leépítésre kerülő $BOI_5$ , kg	Energiaszükséglet kWó/kg $BOI_5$
1.	Mechanikai tisztítás + nagyterhelésű csepegtetőteszt biológiai tisztítás .....	1	0,85—0,90
2.	Mechanikai tisztítás + eleveniszapos biológiai tisztítás .....	1	1,40—1,50



A szennyvíztisztító telepek területszükségletére vonatkozóan szolgáljon tájékozással a 10. ábra. Meg kell jegyezni, hogy ha a szennyvíztisztító telepen nincsen iszapkezelés, akkor 10 000 főig 0,25 m<sup>3</sup>/fő és 10 000 főn felül 0,20 m<sup>3</sup>/fő területet a diagramból kapott értékekből le kell vonni.

**Kiépítési százalék**

A megépített szennyvíztisztító telep kihasználása a megépítés idején nem szokott 100%-os lenni, az üzemeltetési költségek meghatározásánál célszerű azonban a költségeket a 100%-os kihasználásra vonatkoztatni.

Ilyen esetben az áramköltségeket lineáris arányosítás alapján lehet megállapítani.

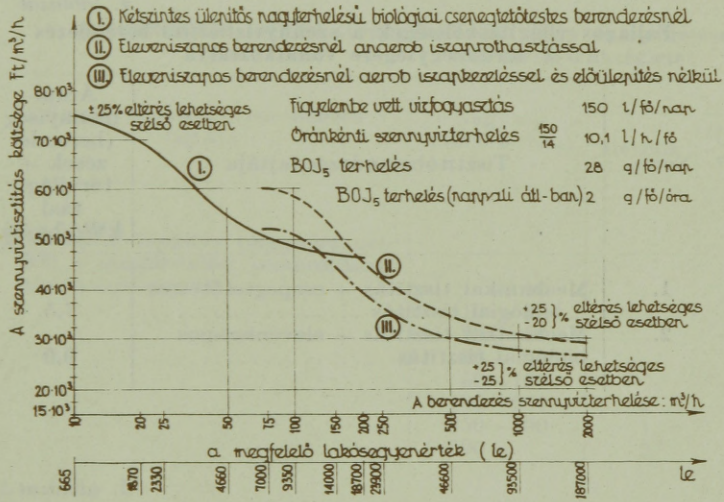
A tényleges bérköltséget és üzemhez szükséges anyagok költségét a 100%-os kihasználásra vonatkozó költségekből célszerű úgy meghatározni, hogy azokból a következő százalékok kerüljenek levonásra :

60—80 %-os kihasználásnál .....	10 %
40—60 %-os kihasználásnál .....	20 %
20—40 %-os kihasználásnál .....	30 %

Az egyéb felmerülő költségek meghatározásánál azonban a 100 %-os kihasználásnál felmerülő költségeket a részkiszhasználásnál is figyelembe kell venni.

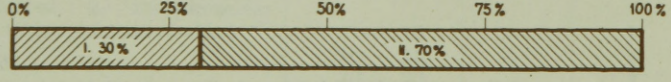
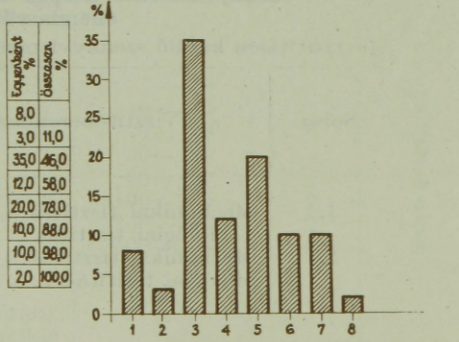
Egyes szennyvíztisztító berendezések építési költségeire és azok megoszlására hazai viszonylatban a 11., 12. és 13. ábrák, NSZK-viszonylatban a 14. ábra, svédországi viszonylatban pedig a 15. ábra tájékoztatást ad. Az üzemi és fenntartási költségek alakulására hazai viszonylatban a 16. és 17. ábrák, NSZK-viszonylatban a 18. ábra, amerikai viszonylatban pedig a 19. ábra ad tájékoztatást.

Az építési, üzemeltetési és fenntartási költségek figyelembevételével hazánkban a biológiai szennyvíztisztítás költsége 1 m<sup>3</sup> tisztított szennyvízre vonatkoztatva 0,75—1,50 Ft értékek között változik.

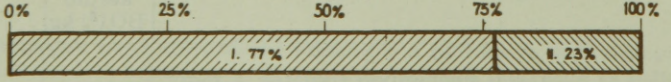


11. ábra. Összes építési költség Ft/m<sup>3</sup>/h a szennyvízterhelés m<sup>3</sup>/h függvényében

- Költségmegoszlás**  
a kétszintes ülepítés nagyterhelésű biológiai csepegtetőtest berendezésnél
1. Egyengetés, ülepítés, parkírozás, kerítés
  2. Rács és homokfogó
  3. Kétszintes ülepítő
  4. Szivattyútelep és üzemi épület
  5. Biológiai csepegtetőtest összekötő csatl-oval
  6. Utóülepítő
  7. Iszapkezelés
  8. Elektronos berendezés



- |  |              |
|--|--------------|
| I. Biológiai tisztítás                                   | 30 %         |
| II. Alapberendezés, mechanikai tisztítás és iszapkezelés | 70 %         |
| <b>Összesen:</b>   | <b>100 %</b> |



- |                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| I. Építészeti rész költsége | 77 %         |
| II. Gépészeti rész költsége | 23 %         |
| <b>Összesen:</b>            | <b>100 %</b> |

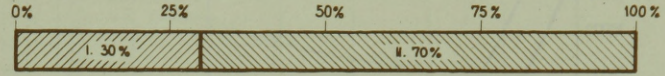
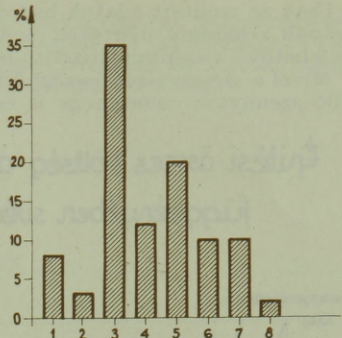
12. ábra. Költségmegoszlás a kétszintes ülepítés nagy terhelésű biológiai csepegtetőtest-berendezésnél



**Költségmegoszlás a kétszintes ülepítés nagyterhelésű biológiai csapadéktöltést berendezésnél**

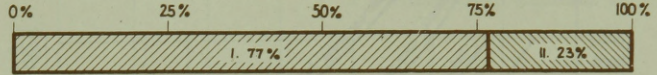
1. Egyengetés, ülepítés, parkírozás, kerítés
2. Rács és homokfogó
3. Kétszintes ülepítő
4. Szivattyútelep és üzemi épület
5. Biológiai csapadéktöltést összekötő csatl. val
6. Utőülepítő
7. Iszapkezelés
8. Elektromos berendezés

Építési elem	Összesen %
1. Egyengetés, ülepítés, parkírozás, kerítés	8,0
2. Rács és homokfogó	3,0
3. Kétszintes ülepítő	35,0
4. Szivattyútelep és üzemi épület	20,0
5. Biológiai csapadéktöltést összekötő csatl. val	12,0
6. Utőülepítő	10,0
7. Iszapkezelés	10,0
8. Elektromos berendezés	2,0
<b>Összesen</b>	<b>100,0</b>



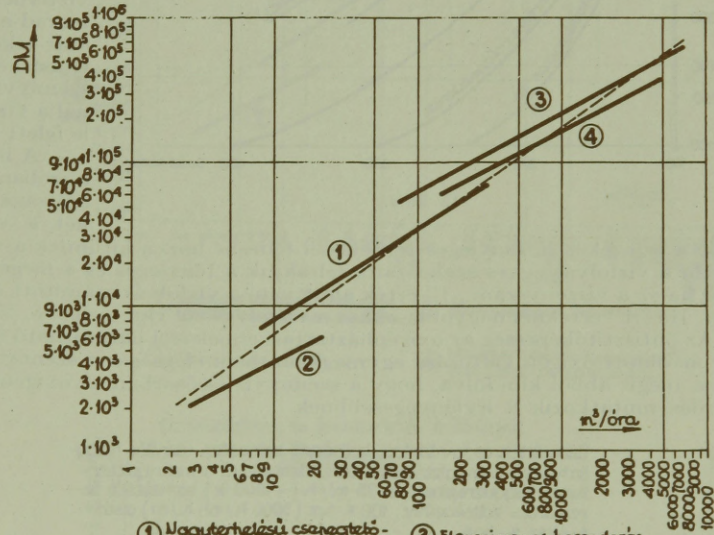
- I. Biológiai tisztítás 30 %
- II. Alapberendezés, mechanikai tisztítás és iszapkezelés 70 %

Összesen: 100 %



- I. Építészeti rész költsége 77 %
  - II. Gépi rész költsége 23 %
- Összesen: 100 %

**Évi összes üzemeltetési és fenntartási költség m<sup>3</sup>/óra terhelés függvényében NSZK márkában**



- ① Nagyterhelésű csapadéktöltést kétszintes ülepítővel
- ② Oxidációs árok
- ③ Eleveniszapos berendezés
- ④ Nagyterhelésű csapadéktöltést kúttal rothasztóval

14. ábra. Összes építési költség m<sup>3</sup>/óra terhelés függvényében nyugatnémet márkában (DM)

Az NSZK viszonylatában az építési, üzemeltetési és fenntartási költségek alakulására a 20. ábra ad tájékoztatást.

Az építési, üzemeltetési és fenntartási költségeket feltüntető ábrák tájékoztatást adnak arra vonatkozóan is, hogy különböző nagyságrendű szennyvíztisztító berendezéseknél melyik fajtának a létesítése a leggazdaságosabb.

Hazai viszonylatban a különböző megoldások gazdaságossági összehasonlításánál az építési költség és a 10—12 éves üzemeltetési költség összegét célszerű figyelembe venni.

*Gazdaságosság és a befogadó vízfolyások oxigénháztartásának összefüggései*

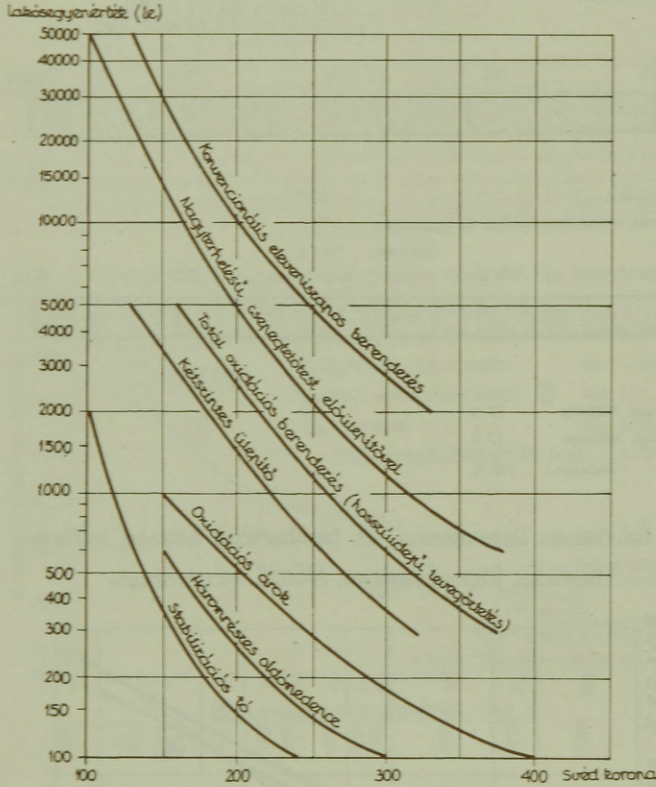
Abból a célból, hogy a szennyvíztisztítás gazdaságosságának mértékét meghatározzuk, minden esetben ismernünk kell a szennyvíz mennyiségén és szennyezettségén kívül a befogadó vízfolyás vízhozamára, meglévő és maximálisan megengedhető szennyezettségére, valamint az oxigénháztartására vonatkozó adatokat, vagyis röviden a részletes terhelési diagramot.



Csak az említett adatok birtokában lehet valamely vízfolyásba levezetésre kerülő szennyvíz tisztításának szükséges mértékét megállapítani. Ugyanis a tisztítási mérték helyes meghatározása teszi csak lehetővé a szennyvíztisztító berendezés gazdaságos létesítését és üzemeltetését.

Mivel a szennyvizet összegyűjtő csatornahálózat fokozatosan épül ki, a vízfolyásokba bevezetésre kerülő szennyvíz mennyisége is csak fokozatosan növekszik. Így előfordulhat az is, hogy az egyes építési ütemeknél más és más a szennyvíztisztítás szükséges foka.

## Építési összes költség a lakosegyenérték függvényében svéd koronában.

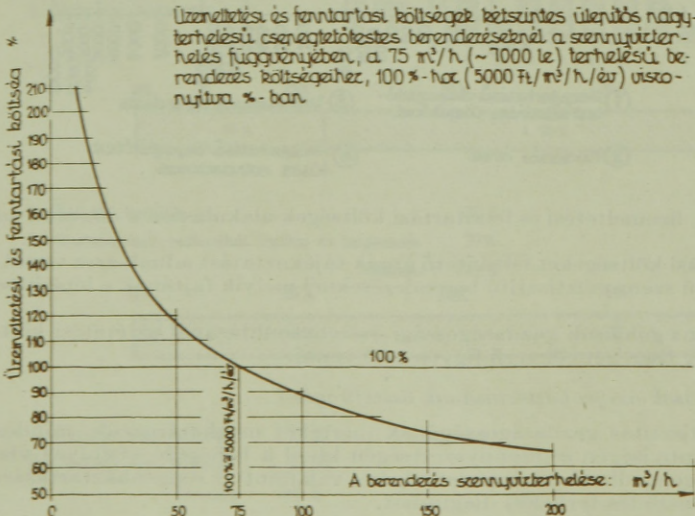


15. ábra

felrakva és ezeket a tényleges terheléssel fedésbe hozva kitűnnek a veszélyes övezetek.

Ha a vízfolyás egyes szakaszaira felrakjuk a tényleges és a megengedett terhelés viszonyszámát, akkor ha ez a viszonyszám „1” érték alatt van, a vízfolyás számított öntisztítóképesége nincs kihasználva. Ha „1” értéknél nagyobb, akkor a vízfolyás túl van terhelve.

Az öntisztítóképeség az oxigénháztartási elmélettel határozható meg. Hangsúlyozni kell azonban, hogy az oldott oxigén változása egymagában nem elégséges a szennyvízzel való terheltség megállapítására, mégis abból kiindulva, hogy a szennyvíz elsősorban az oxigénfelvétel révén okoz ártalmat, ez a kérdés mutatkozik a leglényegesebbnek.



16. ábra. Üzemeltetési és fenntartási költségek kétszintes ülepítő nagy terhelésű csepegtetőtestes berendezéseknél a szennyvízterhelés függvényében a 75 m<sup>3</sup>/h (1000 le) terhelésű berendezés költségeihez, 100 %-hoz (5000 Ft/m<sup>3</sup>/h/év) viszonyítva %-ban

1. Üledéktartalom.
2. Oldott oxigéntartalom és 5 napos biokémiai oxigénigény.
3. Különböző mérgezőanyag-tartalom.
4. A befogadóban előidézhető reakciós változások szerves savak bevezetésénél alkalitás, szabad szénsavtartalom szerves savak bevezetésénél, BOI<sub>5</sub>-változás, egyes anyagok pl. pikrinsav bevezetésénél a vízfolyásban levő víz ízének és szagának változása.

Minden jellemzőre meghatározható a szükséges tisztítási hatások, ha ismeretesek meghatározott vízállásnál a befogadó vízfolyás vízminőségére vonatkozó követelmények és ismeretesek a befogadó vízfolyás szennyvízbevezetés előtti egyes szennyezettségi értékei (üledék, BOI<sub>5</sub> oxigéntartalom).

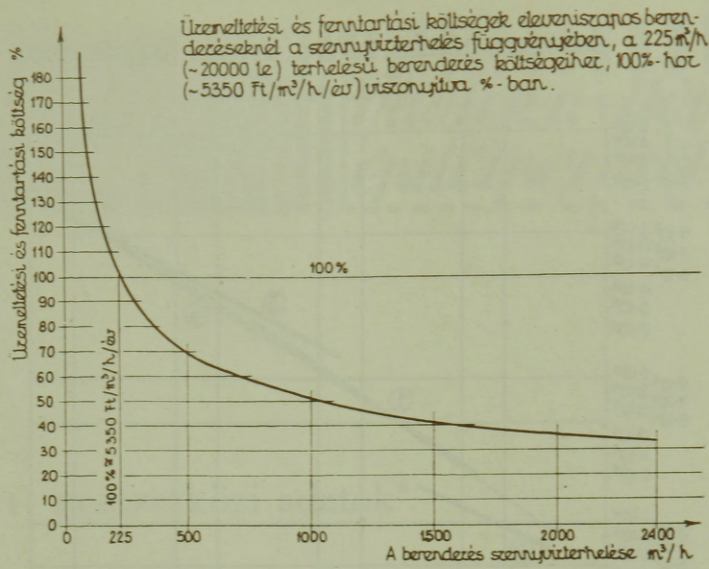
### Szennyvízterhelés

Minden vízfolyásra meg kell határozni a szennyvízterhelést, (terhelési diagramot) ami azt mutatja, hogy hány lakosegyenértéknek megfelelő BOI<sub>5</sub>-érték jut 1 l/sec vízmennyiségre a befogadó legkisebb vízállásnál. Újabb szennyvízterhelésnél vizsgálni kell, hogy alatta marad-e ez a lakosegyenérték a megengedett lakosegyenértéknek. Biológiai tisztítást kell pl. alkalmazni, ha a kiadódó szennyvízterhelés a befogadó vízfolyásnál a vízfolyás jellegétől függően 10—30 le felett van.

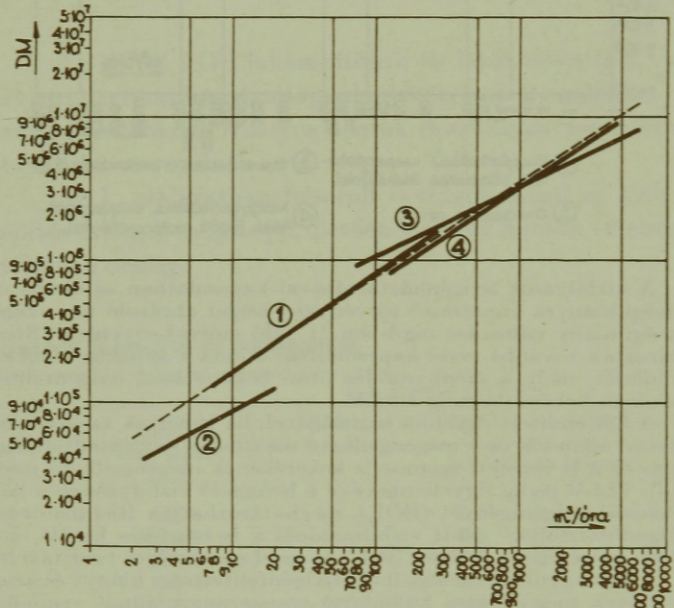
A lakosegyenértékben kifejezett és a szóban forgó vízfolyás jellege és kihasználtsága szerint megengedett terheléseket a vízfolyás különböző szakaszaira



17. ábra. Üzemeltetési és fenntartási költségek eleveniszapos berendezéseknél a szennyvízterhelés függvényében, a 225 m<sup>3</sup>/h (20 000 le) terhelésű berendezés költségeihez, 100%-hoz (5350 Ft/m<sup>3</sup>/h/év) viszonyítva %-ban

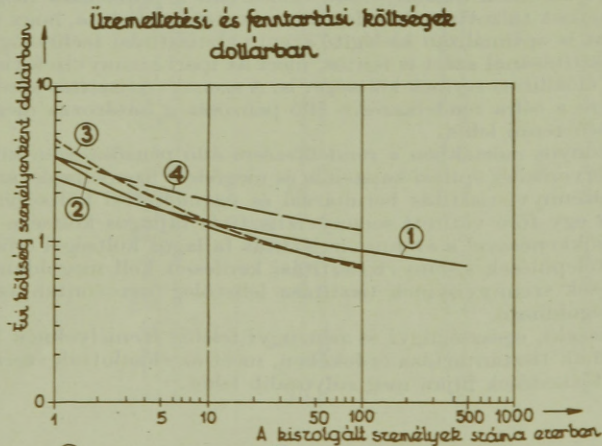


Üzemeltetési és fenntartási költségek eleveniszapos berendezéseknél a szennyvízterhelés függvényében, a 225 m<sup>3</sup>/h (~20000 le) terhelésű berendezés költségeihez, 100%-hoz (~5350 Ft/m<sup>3</sup>/h/év) viszonyítva %-ban.



18. ábra. Évi összes költség m<sup>3</sup>/óra terhelés függvényében nyugatnémet márkában (DM)

- ① Nagyterhelésű csapadéktöltés kétszintes ülepítővel
- ② Oxidációs árak
- ③ Eleveniszapos berendezés
- ④ Nagyterhelésű csapadéktöltés fűtől rothasztóval



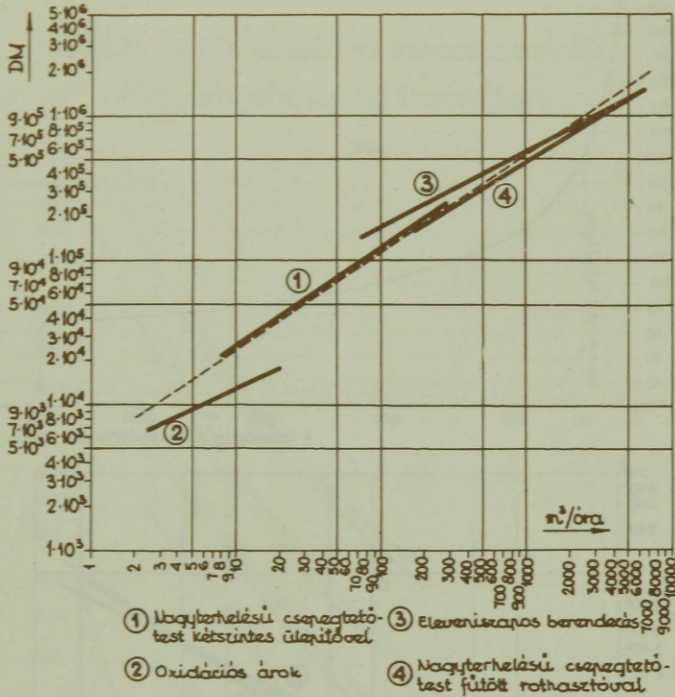
- ① Mechanikai tisztítás
- ② Kisterhelésű csapadéktöltéses tisztítás
- ③ Nagyterhelésű csapadéktöltéses tisztítás
- ④ Eleveniszapos tisztítás

19. ábra. Üzemeltetési és fenntartási költségek dollárban



Évi összes költség  $m^3/óra$  terhelés függvényében  
NStK márkában

20. ábra. Évi összes üzemeltetési és fenntartási költség  $m^3/óra$  terhelés függvényében nyugatnémet márkában (DM)



A vízfolyások oxigénháztartásával kapcsolatban az oldott oxigéntartalom, illetve az oxigén telítettségi hiányra vonatkozó törvényszerűségeket ábrázoló ún. oxigéntelítettségi hiányvonal (oxigéntelítettségi hiány változása  $mg/l$ -ben „t” idő múlva) egyenletét Streeter és Phelps határozták meg. Meghatározták továbbá ezzel kapcsolatban annak a kritikus időnek (napokban) megállapítására szolgáló egyenletét, mely a szennyeződés után bekövetkező oxigéntelítettségi hiány megengedett maximális értékének bekövetkeztéig eltelik.

A két említett egyenlet segítségével, ha ismertek az egyenletben szereplő, a vízfolyás jellegére vonatkozó állandók és a megengedhető maximális oxigéntelítettségi hiány, akkor meghatározható a vízfolyás és a bevezetett szennyvíz keverékének megengedhető maximális biokémiai oxigénigénye ( $BOI_5$   $mg/l$ ). Ebből pedig figyelembevéve a befogadó vízfolyásnak a szennyvíz bevezetése előtt már meglévő biokémiai oxigénigényét ( $BOI_5$ ), meghatározható a Richmann-féle keverési szabály alkalmazásával a befogadó vízfolyás adott vízhozamánál a bevezetésre kerülő szennyvíz maximális megengedhető biokémiai oxigénigény-értéke ( $BOI_5$ ) és ezzel a szükséges tisztítási hatások is.

A legnagyobb megengedhető oxigéntelítettségi hiányt és az említett ún. kritikus időt meghatározó egyenletek megoldására különböző nomogramok állnak rendelkezésre.

#### Összefoglalás

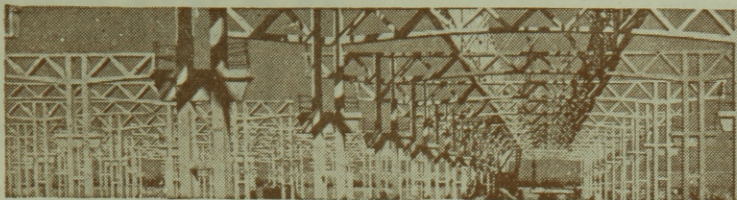
A szennyvíztisztítás terén hazánkban a szükségletek igen nagyok. A szennyvíztisztítás problémája műszakilag megoldott, de összhangba kell hozni a műszaki kérdésekkel a gazdasági kérdésekkel, mert pénzügyi kérdések akadályozzák elsősorban a problémák megoldását. A szennyvíztisztítás költségei nem lehetnek túlzottak. A tudományos kutatás feladata, hogy ne csak műszaki, hanem gazdasági szempontokat is optimálisan kielégítő szennyvíztisztítási technológiákat dolgozzon ki. Ez az ipari szennyvizek tisztításánál azért is fontos, mert az ipari szennyvizek tisztításának költsége lényegesen befolyásolja az előállított termék költségét is. A szennyvíztisztítás kérdése tehát elsősorban pénzügyi probléma és az erre a célra rendelkezésre álló pénzügyi összeg határozza meg azt, amit a vízfolyások tisztántartása érdekében tenni lehet.

Bizonyos mértékben a rendelkezésre álló pénzügyi összeg mellett korlátozza a szennyvíztisztítás ütemét a tervezési és építési kapacitás és megfelelő üzemeltetési szakemberek hiánya is.

A szennyvíztisztítás beruházási és üzemeltetési költségeire vonatkozó diagramok azt mutatják, hogy az egy főre vetített szennyvíztisztítás fajlagos költsége a fők számától erősen függ, még pedig a fők csökkenésével a szennyvíztisztítás fajlagos költségei erősen emelkednek. Ezért elsősorban a nagyobb települések szennyvíztisztítási kérdéseit kell megoldani és törekedni kell arra, hogy a kisebb települések szennyvizeinek tisztítása lehetőleg összevontan, csoportos szennyvíztisztító művekkel legyen megoldható.

Műszaki, egészségügyi és pénzügyi felelős személyeknek minden lehetőséget meg kell tenniük a vízfolyásainak tisztántartása érdekében, mert az előadottak szerint a helyzet ezen a téren igen súlyos és a szükséges intézkedések hiányában még súlyosabb lehet.





## Lakásépítés és lakáshelyzet: nemzetközi adatok\*

Dr. SEBESTYÉN GYULA  
Alpár-érmes

Az ENSZ EGB lakásépítésről és lakáshelyzetről kiadott 1964. évi statisztikai beszámolója alapján került a mellékelt négy táblázat összeállításra. Hiányos adatok és részletes fogalom-magyarázatok nem szerepelnek.

Az 1. táblázatban felsorolt országok közül az 1964. évi lakásépítés fajlagos mutatóját illetően megelőz minket 18 ország, elmarad tőlünk 6 ország.

Országok lakossága és lakásépítése

1. táblázat

Ország	Lakosság, 1964., millió fő	Lakásépítés				
		1964., ezer lakás	1955.	1960.	1963.	1964.
Ausztria .....	7,2	42,8	6,0	5,5	5,9	5,9
Belgium .....	9,4	45,8 <sup>2</sup>	.	5,3	4,9	.
Bulgária .....	8,1	47,4	.	6,3	5,4	5,8
Ciprus .....	0,6	2,3	4,3	5,1	7,6	4,0
Csehszlovákia .....	14,1	87,4	4,2	6,0	6,4	6,2
Dánia .....	4,7	38,9	5,4	6,1	7,1	8,2
Egyesült Királyság .....	54,2	392,5	6,4	5,9	5,9	7,2
Finnország .....	4,6	35,5	7,8	7,1	9,7	7,8
Franciaország .....	48,4	368,9	5,0	6,9	7,0	7,6
Görögország .....	8,5	67,3 <sup>1</sup>	7,7	6,8	8,0 <sup>1</sup>	.
Hollandia .....	12,1	101,7	5,8	7,3	6,7	8,4
Írország .....	2,8	8,9	3,5	2,1	2,6	3,2
Izland .....	0,2	1,3 <sup>3</sup>	7,6	8,5	7,0	.
Jugoszlávia .....	19,3	121,5	1,7	4,1	5,8	6,3
Lengyelország .....	31,2	157,8	3,3	4,8	4,6	5,1
Magyarország .....	10,1	53,4	4,4	5,8	5,2	5,3
Málta .....	0,3	1,3	4,1	-4,6	5,5	3,9
Német Demokratikus Közt. ....	17,0	76,6	1,8	4,7	4,4	4,5
Német Szövetségi Közt. ....	56,1	623,8	10,7	10,4	9,9	10,7
Norvégia .....	3,7	28,3	9,4	7,5	7,8	7,7
Olaszország .....	51,0	446,8	4,5	5,8	8,3	8,8
Portugália .....	9,1	42,9	2,8	3,8	4,0	4,7
Románia .....	18,9	123,9	3,2	7,3	6,5	6,5
Spanyolország .....	31,3	256,9	3,9	4,2	6,7	8,2
Svájc .....	5,9	56,8	7,9	9,4	9,4	9,7
Svédország .....	7,7	87,2	7,9	9,1	10,7	11,4
Szovjetunió .....	227,7	2314,0	7,7	13,6	11,0	10,2
Amerikai Egyesült Államok ...	192,1	1584,9	10,0	7,2	8,7	8,3

<sup>1</sup> — 1961. évi adat

<sup>2</sup> — 1962. évi adat

<sup>3</sup> — 1963. évi adat

\*Forrás: Annual Bulletin of Housing and Building Statistics for Europe (United Nations, New York, 1965).



A 2. táblázat szerint hozzánk viszonyítva kevesebb kis lakás épül . . . 10 országban, több kis lakás épül . . . . . 6 országban, több nagy lakás épül . . . . 15 országban, kevesebb nagy lakás épül 1 országban.

## Megépített lakások nagyság szerinti megoszlása

Ország	Adat éve	lakások %-os aránya az összes új lakáshoz viszonyítva		
		1 és 2 szobás	3 szobás	4 és több szobás
Ausztria . . . . .	1964	13,3	35,3	51,4
Bulgária . . . . .	1964	69,4	24,6	6,0
Csehszlovákia . . . . .	1964	15,4	46,1	38,5
Dánia . . . . .	1964	10,2	11,2	78,6
Finnország . . . . .	1963	34,0	27,7	38,3
Franciaország . . . . .	1964	17,7	29,6	52,7
Görögország . . . . .	1961	47,2	24,0	28,8
Hollandia . . . . .	1964	1,2	4,3	94,5
Jugoszlávia . . . . .	1964	81,0	15,7	3,3
Lengyelország . . . . .	1963	30,0	41,9	28,1
Magyarország . . . . .	1964	29,7	64,5	5,8
Német Demokratikus Közt.	1964	33,1	56,7	10,2
Német Szövetségi Közt.	1964	8,1	16,7	75,2
Norvégia . . . . .	1963	8,0	8,8	83,2
Olaszország . . . . .	1964	17,4	30,0	52,6
Svájc . . . . .	1964	10,0	14,0	76,0
Svédország . . . . .	1964	18,1	18,5	63,4

Megjegyzés : Az EGB statisztikai adatai a konyhát is szobának számítják !

## Megépített lakások felszereltsége

Ország	Adat éve	ellátott lakások %-os aránya az összes új épített lakáshoz viszonyítva				
		Folyó-vízzel	Fürdő-szobával vagy zuhannyal	Közp. fűtéssel	Gázzal	
Ausztria . . . . .	1964	96,0	93,5	.	33,5	
Belgium . . . . .	1962	73,1	92,1	.	34,7	
Csehszlovákia . . . . .	1964	89,9	96,3	72,0	62,6	
Egyesült Királyság . . . . .	1964	100,0	100,0	.	.	
Finnország . . . . .	1963	96,1	73,0	93,7	.	
Franciaország . . . . .	1963	.	.	76,0	76,0	
Jugoszlávia . . . . .	1964	53,2	50,4	10,3	.	
Magyarország . . . . .	1964	53,9	67,3	22,4	26,7	
Német Dem. Közt. . . . .	1964	97,8	99,0	33,0	85,0	
Német Szöv. Közt. . . . .	1964	.	98,1	57,3	.	
Norvégia . . . . .	1963	99,9	96,7	63,8	.	
Svédország . . . . .	1964	100,0	94,8	.	.	

A 3. táblázat igazolja, hogy a felszereltség terén elért eredményeink ellenére még további fejlesztés indokolt.

## Lakásellátottság fajlagos számított mutatói

Ország	Adat éve	Lakás/1000 lakos
Ausztria . . . . .	1964	332
Csehszlovákia . . . . .	1963	289
Egyesült Királyság . . . . .	1964	324
Finnország . . . . .	1962	278
Hollandia . . . . .	1964	261
Jugoszlávia . . . . .	1963	220
Magyarország . . . . .	1964	295
Német Demokratikus Közt.	1964	341
Német Szövetségi Közt. . . . .	1964	329
Olaszország . . . . .	1964	302
Spanyolország . . . . .	1964	267
Svájc . . . . .	1964	304
USA . . . . .	1960	324

A 4. táblázat nem elég teljes körű és főleg nem tájékoztat a lakásállomány nagyság és felszereltség szerinti összetételéről.