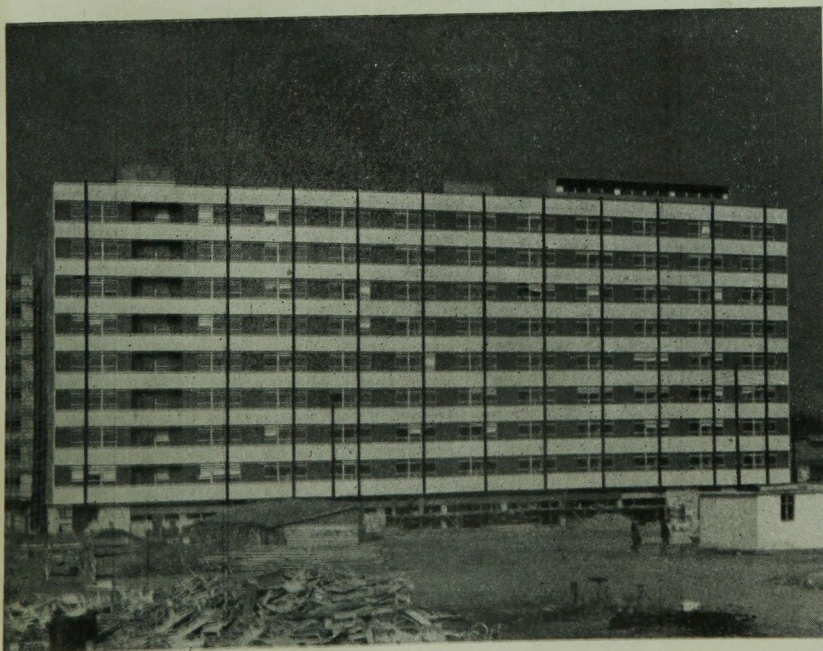
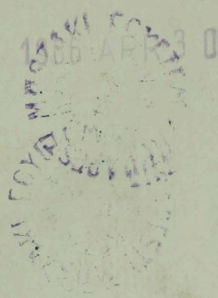


VII 1868
AZ ÉPÍTŐIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA * 1966. 4—5.

II. Lakásépítési

Konferencia



**MAGYAR
ÉPÍTŐ-
IPAR**

II. Lakásépítési Konferencia

Az Építőipari Tudományos Egyesület és a Magyar Építőművészek Szövetsége 1966. május 3-a és 7-e között rendezi a II. Lakásépítési Konferenciát. A III. ötéves tervben a lakásépítés műszaki fejlesztése döntő lépéssel halad előre. Magasabb szintszámmal épülnek fel lakótelepeink, megjelennek az első magas lakóházak, és a házigyárak beindításával megvalósul az építőipar iparosítása. Az ebből származó problémáink egyre fokozódnak.

A városépítés jelene és jövője, az épületek formaalakítása, a lakások funkciója, a ma és a jövő emberének életkörülményei, a közlekedés, az üdülés stb. világszerte előtérben álló, megoldásra váró kérdések.

Ma már az is világos, hogy a lakásépítkezésekkel kapcsolatos célkitűzéseket egyértelműen csak iparosítással lehet és kell végrehajtani. A kérdés azonban az, hogyan lehet megteremteni a szükséges összhangot. Erre kívánnak választ adni — az egyes legfontosabbnak vélt feladatoknál — a helyenként részletekbe is mélyedő bevezető előadások.

Ezeket e kötetben a Konferencia előtt adjuk közre. A Konferencia célja, hogy szakembereink és külföldi vendégeink az előadások kiegészítésével, hozzászólásaikkal elősegítsék az elkövetkező évek munkájának sikeres megvalósítását mind a tervezés, mind a kivitelezés területén.

Kelen Tibor

a lakásépítési Bizottság
vezetője

Az építés iparosításának hatásai a városszerkezet kialakítására

E. HRUŠKA (Prága)

Előadásomban a modern városi organizmus szerkezeti változásából, a lakástermelésre vonatkozó állandóan növekvő igényekből szeretnék kiindulni, majd a tömegtermelés műszaki és technológiai kérdésein keresztül a formaalakítási problémákhoz jutni.

Ennek keretében a következő kérdéseket tárgyalom:

1. Kell-e egyáltalán iparosítás az építőiparban és a városépítésben? Népesedés-tömörülés és a funkciók kiterjedése az egész tájra.

2. A népességstruktúra változása milyen kihatással lesz a városiasodásra? (A harmadlagos tevékenység koncentrációja a központokban, a másodlagos tevékenység eltávolodása a városkörnyék felé. Az üdülési funkciók kiépítése a régióban. Közlekedési problémák.)

Továbbá: Az emberi környezet alakítása városépítési eszközökkel és az iparosítás. Van-e itt ellentmondás?

3. Az „összetömörülés” kollektív vagy egyéni lakást jelent? Hogyan viszonylik a tömeges lakásépítés technológiája ezekhez a végletekhez?

4. Építésszervezési kérdések (építési területigények, az építési munkahely és az előregyártó üzem viszonya: helyszíni vagy telepített előregyártás).

5. A komplex környezet kialakítása és technológiája a városban, a városkörnyéken, a települési térben.

Bevezetőben az essen Bauzentrum tavalyi konferenciájára hivatkozom. A vita megállapítása szerint sok építész panaszkodik, hogy városaink egyéni arculata az előregyártott építési eljárások és az új technológiák következtében elvész; de sokkal komolyabb okok állnak fenn, mintsem hogy ezeket a módszereket el lehetne vetni. Az iparosított évszázad a társadalmi termelőerők nagymértvű kifejlődéséhez vezetett. Ennek következménye az emberiség történelmében egyedülálló robbanásszerű demográfiai fejlődés, városokba tömörüléssel, a településszalagokkal végső fokon olyan településformákkal, amelyeket K. Doxiadis „Okumenopolis”-nak nevez. Ennek az évszázadnak megvannak a maga játékszabályai és ezen erőknél nem tudnánk ellenállni. A tömegtermelés ma már a technika gazdasági törvénye lett. A jövőben — remélhetően — felülkerekedik a minőségi tényező, de ma be kell látni, hogy szükséges a gép mennyiségi termelése, hiszen az emberiség $\frac{3}{4}$ része egyáltalán nem lakik a mi fogalmaink szerinti megfelelő lakásban. Bakema (Amszterdam) szerint: „Ha a föld összes népei az élethez való elfecsérelt jogaikkal élni akarnának, úgy olyan építési térfogatmennyiséget kellene tervezni és megépíteni, ami

nagyobb, mint amekkorát a civilizáció megkezdése óta összesen építettek (és ezt nem lehet a mai-tegnapi eszközökkel végrehajtani). A gép sokba kerül, kénytelen nagy mennyiségű azonos elemeket termelni, mielőtt leírásra kerül. Ezek nyilvánvaló tények, amelyek sok negatívumot tartalmaznak, de gazdaságilag megalapozottak, és ezáltal joguk van az emberi életkörnyezet kialakításához, mert a város arculata az adott társadalom mindenkor komplex kulturális szintjét tükrözi, és semmiféle esztétikai törekvés (legyen az akár a sztalinista idők ún. „szocialista realizmusa”, formaalakítás történelmi kontextusban, vagy akár a kollektív szerkezetben felbukkanó túlhangsúlyozott individualizmus, nem homályosíthatja ezt aényt el.

Nem akarjuk azonban ezzel azt mondani, hogy mi építészek a tömeges módszerekkel előállított lakótelepeink megfogalmazásáról, társadalmunk emberi életkörülményeiről lemondanánk. Az alkotás szabályait, az esztétikai törvényszerűségeket azonban nemcsak az új társadalom életritmusa, hanem annak technológiai termelőeszközei (az építési mód) is meghatározzák.

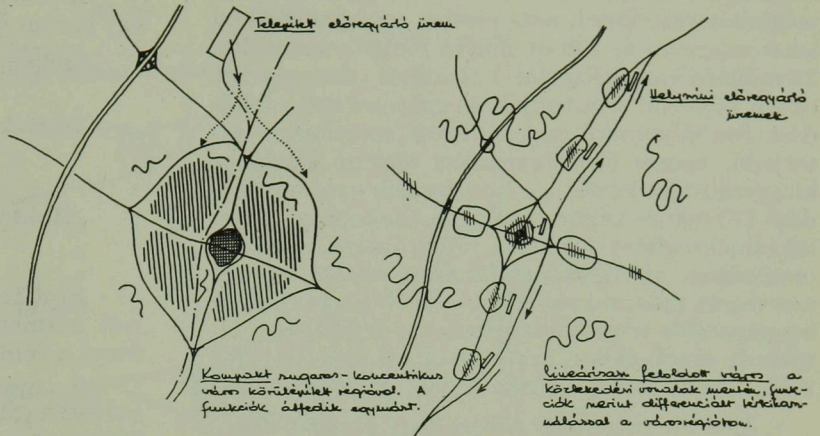
1. KELL-E IPAROSÍTÁS AZ ÉPÍTŐIPARBAN? NÉPESEDÉS TÖMÖRÜLÉS ÉS A FUNKCIÓK KITERJEDÉSE AZ EGÉSZ TÁJRA

Bevezetésképpen meg kell ismerkednünk azokkal a tényezőkkal, amelyek társadalmunk településformáit és életének környezetét meghatározzák. Ezek közül legjelentősebb a *termelőerők kifejlődése* a két ipari forradalom idején (a XVIII. és XIX. századfordulók Angliából kiindulva és a XX. század elejétől napjainkig), amely a *tudományos és műszaki haladás* következtében hallatlan mértékű termelékenység-növekedést okozott. A termelő bázisoknak az emberiség történetében egyedülálló növekedése olyan dialektikus ugrásnak tekinthető, amely a társadalmi viszonyok átalakulásának folyamatát vezette be. A megnövekedett munkatermelékenység, különösen az ipari államokban, magasabb életszínvonalhoz vezetett; a termelőerők teljes fejlődési folyamatát — mint az emberiség történetének hasonló periódusaiban mindig — emelkedő népességszaporulat kíséri. Ezúttal azonban egy egyedülálló jelenségről, demográfusaink szerint „robbanásszerű demográfiai fejlődésről” van szó, amelynek mértékét a modern orvostudomány (a csecsemő- és gyermekhaladóság felszámolása, valamint az emberi életkor meghosszabbítása) még növeli.

Gondoljuk csak át a népességszaporulat rendjét. 150 év alatt háromszorosára növekedett az

A kompakt-värm (statikus-värm)

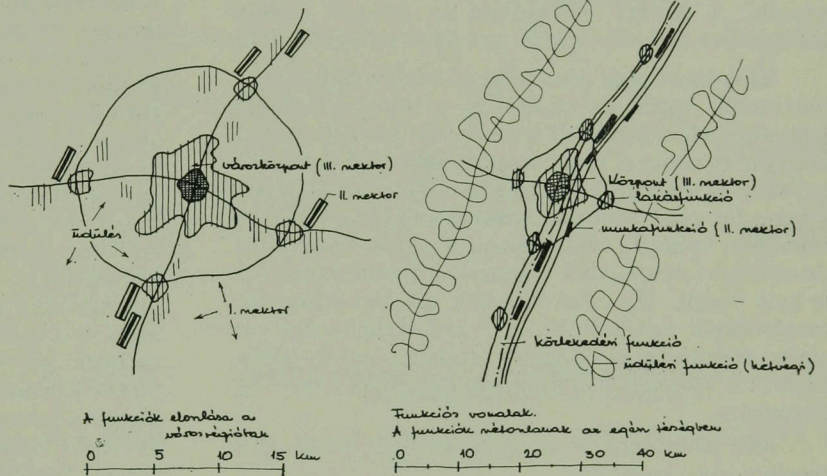
A növekvő vőrn (dinamikus vőrn)



Az előregyártó üzemek két elvi változata: „telepített” x „helyi”.

A voronciario

A nagy-ber



Funkciói: lakás, munka, melleszi kötelezettség

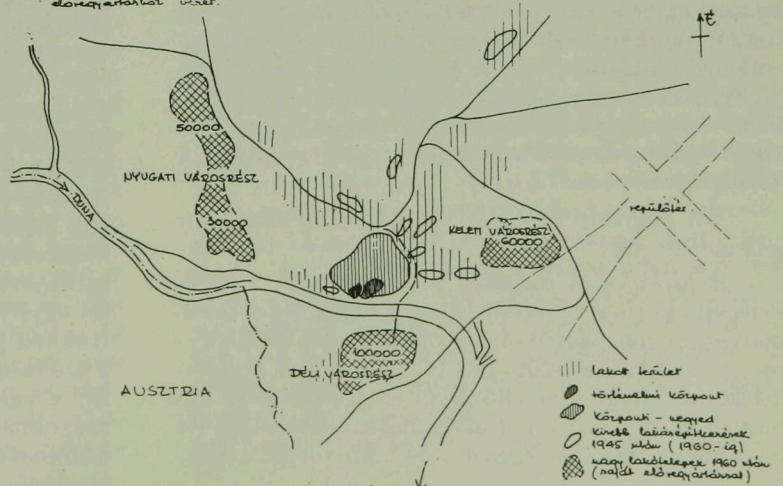
és (3 mellettből) + esti

Küthiára

I. melletti (munkaadatnak)
II. melletti (igor)
III. melletti (munkaadatnak)
munkaadón - továbbképzés
munkaadón - nyaraló
költség

2. ábra

Darabok: az átvétel a német lakosságától a nagy lakótelepekre, - lakócsanak - a helyi mielőrtől kezdve.



3. ábra

emberi nem. Az utolsó 60 év alatt 1 ½ milliárdról megkétszereződött, a 2000. évre legalább újbóli megkétszereződéssel, hét- esetleg nyolcmilliárddal lehet számolni és 100 év múlva földgolyónkon kb. 25 milliárd ember fog élni. 100 milliós veszteségeket okozó háborúk sem tudják meggátolni ezt a fejlődést. Szabályozóerő csak az egész emberiségre kiterjedő, magas életszínvonalon történő általános kiegyenlítődés lehet. A népességszám napi növekedése 170 000-re tehető, ami ugyanak kornapi 50 000 lakásszükségletet jelent. A világ összes civilizált országában az ENSZ statisztikai adatai szerint, szervezett módon naponta alig 5000 lakás épül. A legmagasabb népességszaporulat a fejlődésben elmaradt országokban mutatkozik. (Latin-Amerika 2,7%, Ázsia 2,5%, Afrika 2,3%, Európa 0,9%.)

Az orvostudomány elérte, hogy Nyugat-Európában (és más fejlett országokban) 1000 született gyermek közül 980 marad életben reprodukálóképességű életkorig és ez elegendő arra, hogy családonként 2,4 gyermeknek megfelelő minimális kvótával 100 év múlva az emberiség megkétszereződése bekövetkezzen. A XVIII. században az átlagos életkor Európában 35–40 év volt, ma 65 évre emelkedett.

Előadásomnak nem célja gondolatokat ébreszteni arról, vajon az emberiség a munka termelékenységének rendkívüli növekedése következtében hogyan és mennyi ideig szaporodik tovább, és ezáltal szükségszerűen erős kollektív életformákat vegyen-e fel vagy sem (nem szeretném itt a rossz értelemben vehető „eltömegesedés” szót használni), de ebből a folyamatból bizonyos következtetéseket le kell vonni. Ha nem akarjuk az emberiség katasztrófáját feltételezni, fel kell készülnünk az egész világon a civilizációs haladás egyik jelenségére: a városok felé irányuló hatalmas népesség-áramlatra.

Mit jelentenek a városok az iparosodás és a szocializmus korában?

Alkalmas-e a város mindazon funkciók teljesítésére, amit tőle az iparosodás és szocializmus korában elvárunk? Az Athéni Charta (1933 — CIAM) 4 alapvető funkciót fektetett le, amelyek a modern ember közösségi életének a városi térben lejátszódó életfolyamatait határozzák meg. Ezek a következők: dolgozni — lakni — regenerálódni — közlekedni. Az erős egyszerűsítés dacára itt egy olyan funkció-komplexumot fogalmaztak meg, amelyet csak egy magasan fejlett szervezeti egység képes kielégíteni, és ugyanakkor kiderült, hogy e követelmények komplex kielégítése áttöri a hagyományos városfogalom kereteit. A modern város szerepét a város-régió veszi át.

A 4 alapvető funkciót ma a következőképpen jellemezhetjük:

A társadalom számára végzett munka 3 tevékenységi körben nyilvánul meg: az elsődleges tevékenység a mezőgazdaság, a másodlagos tevékenység az ipar, a harmadlagos tevékenység a szolgáltatás. (A társadalmi ellátástól az igazgatáson keresztül a kutatásig, a funkcionális elhatárolás itt még nem egészen tisztázott, de ezen törjék a közgazdászok és szociológusok a fejüket.)

Lakás: személyes, társadalmi (családi) élet.

Regenerálódás: (saját magának végzett munka) három szektorban:

Szellemi kultúra = továbbtanulás, specializálódás.

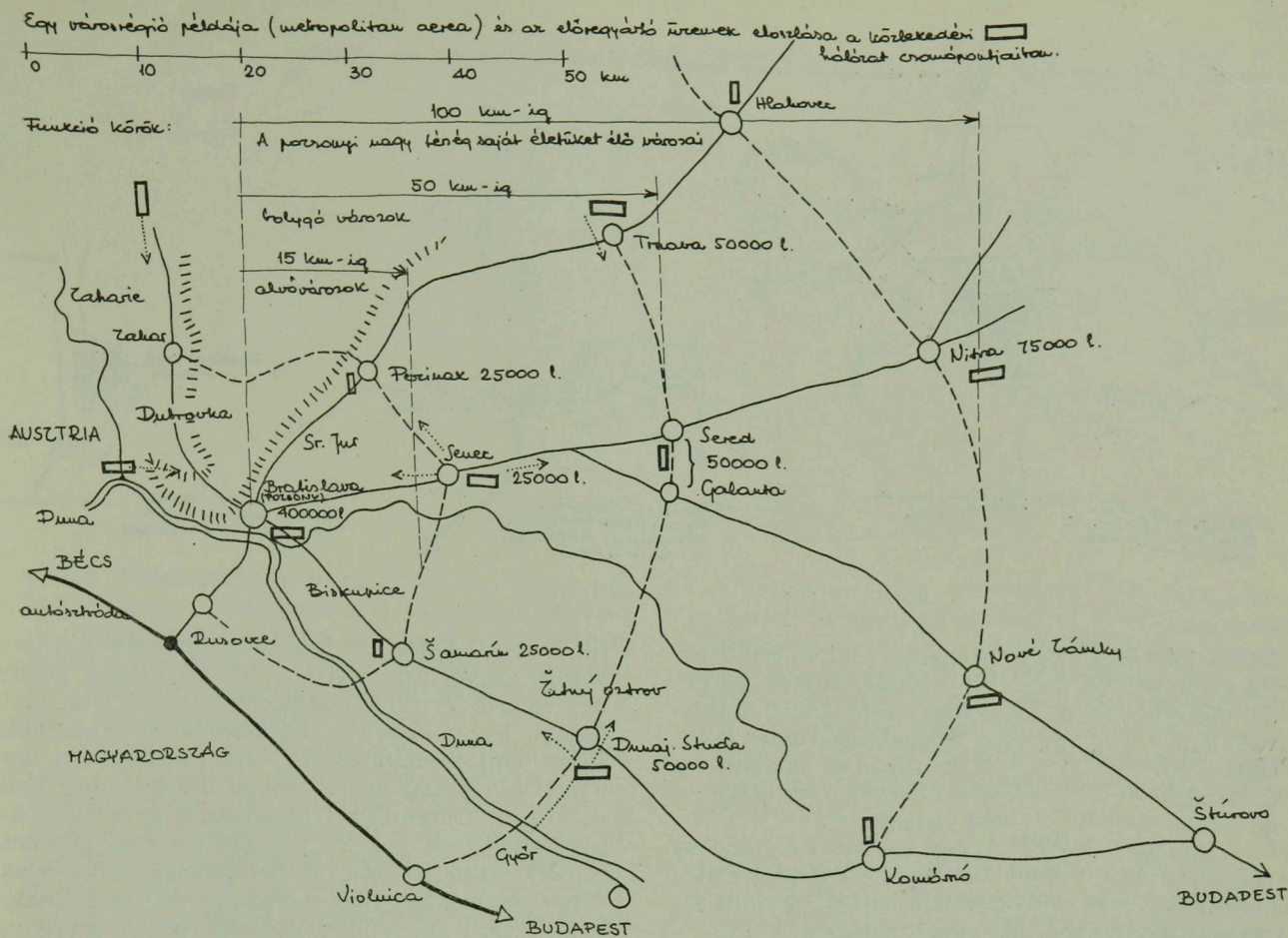
Testi kultúra = sport, napi, hétfégi és szabadságidő alatti üdülés (regeneráció).

„Hobby” foglalkozás = művészeti érdeklődéstől a barkácsolásig.

Közlekedés: mint funkció, az összes előző funkciót harmonikusan köti össze, és ezáltal meghatározza a funkciók kölcsönös összefüggéseit.

A „munka fogalma” ma három tevékenységi körben valósul meg. Ugyanakkor azonban egy állandó súlypont-eltolódás észlelhető az elsődleges szektortól a másodlagos és innen a harmadlagos szektor felé. A harmadlagos szektor mennyiségi túlsúlyánál fogva jellemző és mértékadó a fejlett társadalomban (a második ipari forradalom után). Elég Jean Fourastié francia közgazdász ismert sémájára hivatkozni (amit később R. Hillebrecht a városépítés elméletére alkalmazott), melyben az utóbbi 150 év súlypont-eltolódásaira utal. A késői feudális korszak végén az elsődleges szektorban dolgozók túlsúlya jellemző (a másik kettőnek egészen kis részvételével); az érett kapitalista társadalomban a másodlagos szektorban dolgozók hányada képez csúcsot (a másik kettőnek erős csökkenése mellett). A magasan fejlett kapitalizmus mai fázisában egyre erősebben előrenyomuló szociális aspektusokkal erős csökkenés mutatkozik az elsődleges és a másodlagos szektorban és a harmadlagos szektor gyors növekedése, az erősen gépesített, illetve automatizált mezőgazdasági és ipari termelésnek a harmadlagos szektor felé növekvő igényekkel való tipikus megoszlása jellemző, ahol a „kutatási” funkció kiemelkedő helyzetbe került, a marxista jellemzéssel is egyébként egybevágoan, mely szerint „a tudomány nélkülözhetetlen termelő-erővé válik.”

A munka szerkezetének ezek az eltolódásai természetszerűen visszatükröződnek a térben is (még akkor is, ha ez a folyamat az USA-nál kevésbé automatizált országokban még ilyen világosan nem mutatkozik). Két világos fejlődési szakaszból beszélhetünk: az érett kapitalista társadalomban a vidéki lakosság ipari központokba való húzódása volt a kiemelkedő, amelyek nagyrészt egybeesnek a hagyományos városokkal (eltekintve a természeti kincsek ipari központjaitól: szén, vas, esetleg vízierő is). Ez a gyors városnövekedés első szakasza. Az erősen fejlett kapitalizmusban az egyre erősebben kifejezésre kerülő szociális aspektusok mellett megkezdődik a munkaerők áttolódása az automatizált iparból a szolgáltatások felé, amelyeknek méretei egyre intenzívebben növekednek. A munkahe-lyekben jelentkező kínálat meghaladja a városban a szükséges munkaerő elhelyezésének lehetőségeit és így a városkörnyék városiasodik. A szocialista országokban is követhetjük ezt a folyamatot, bár az automatizálás lemaradása miatt egy bizonyos fázis-eltolódás van. (Az ideológiai átalakulás gyorsabban



4. ábra

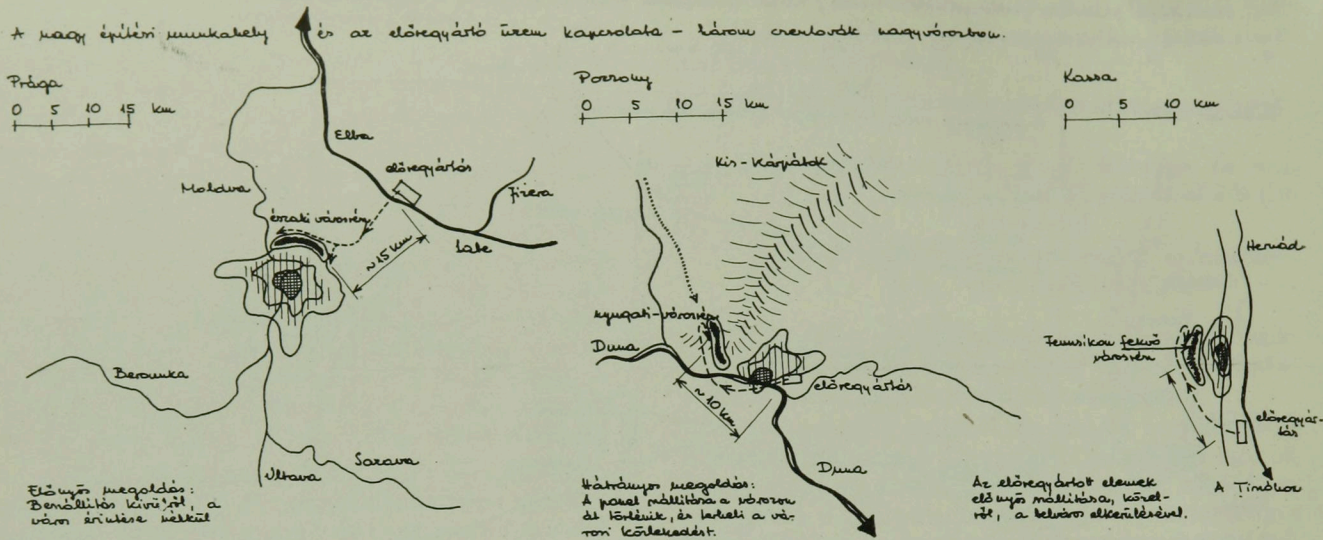
fejlődött, mint az anyagi bázis, illetve a társadalmi termelőerők.)

Amint látjuk, a népességnek soha nem látott tömörülése jelentkezik a városi térben és ugyanakkor a városi alapvető funkciók (lakni — dolgozni — üdülni — közlekedni) eltolódtak a városi régió egész területére. A „várostervezés” átalakul a „komplex környezet tervezésére”. Emellett természetesen a lakásépítés nagymérvű fokozása válik szükségessé. Ez azután teljesen új módszerek alkalmazásához vezet. Ma például Csehszlovákia 1000 lakosra számítva 6 lakást épít évente; az NSZK 12-t; a Szovjetunió 15-öt, de ez még mindig nagyon kevés a világ össz-szükségletét figyelembe véve. Gondoljuk csak el, hogy pl. Indiában kb. 55 millió lakásból 52 millió „slum” (1963-as ENSZ statisztika). A következő 10 évben az indiai városokban 15—20 milliós nagyságrendű népességtömörülés várható. A munkanélküli földmunkás ugyanis a könnyebb élet reményében a legmegfelelőbb munkapiacra, a városba húzódik. Ez a folyamat különben megtalálható a többi fejlődésben elmaradt és egyúttal relatíve túlnépesedett országban is. Ezt az irányzatot erőszakosan feltartani lehetetlen; az „eltömegesedés” adva van, meg kell találnunk ezen „átalakulóban levő társadalom” részére az élet-környezet kialakításának emberhez méltó formáit. Ebben csak az egymáshoz alkalmazkodó tömeggyártás és a városépítés tud segíteni.

2. A STRUKTURÁLIS VÁLTOZÁSOK KIHATÁSA A VÁROSIASODÁS FORMÁIRA

Van-e ellentmondás a városépítési igények és az iparosítás között?

A gazdasági élet most említett szerkezeti változásai a térben megmutatkoznak. A termelőhelyek nagy létesítményekké nőnek, az automatizált üzemek állandóan növekvő területigényeikre tekintettel kiszorulnak a *külső területekre*, a városkörnyékre. Ugyanakkor növekszik a szükséglet a kvalifikált munkaerő iránt a harmadlagos szektorban, amelynek székhelye a városok *központi területén* van (a harmadlagos szektor igényei állandóan növekedésben vannak: az ipar technológiai okokból horizontálisan fejlődik, de a harmadlagos szektor kénytelen vertikálisan nagyobbodni, mert a városközpont területe korlátozott). Az emelkedő életszínvonal, a motorizálódás következtében kiterjedő városi élettér a „városok”-at „városrégió”-vá változtatja, ahol a „komplex funkciójú” településalakzat összes életfunkciói eloszlanak (lásd 1. és 2. ábra). A központi funkciójú városokban a másodlagos szektor már nem városalakító tényező; a munkaidő rövidítése és az intenzív motorizálódás előtérbe hozzák az üdülés problémáját (napi felüdülni helyek a lakótelepeken, hétvégi üdülni helyek a városrégió széléin). A lakóterületek kitolódnak a városrégió egész területére; minél központibb fekvésű, annál intenzívebb kihasználás, a külső



5. ábra

fekvésű lakásépítkezésnél pedig extenzívebb területfelhasználás lehetséges. Kialakíthatók persze új városmagok is (bolygóvárosok a központhoz való kapcsolattal), ahol a területfelhasználás lakás céljaira intenzívebb lesz. A magas és az alacsony épületek tehát eloszlanak a városrégió területén — de erre a problémára még visszatérünk.

A megnövekedett városi régióban történő új városépítésnek — mint a környezet komplex kialakításának — az építőipar iparosításához való viszonyáról a következőket mondhatjuk:

Már megállapítottuk, hogy a városépítés jellege megváltozik azáltal, hogy a régió az ember komplex funkciójú életterévé válik.

A városépítés nem öncél, hanem a társadalom változásának kifejezése és következménye, tükörképe a mindenkor gazdasági-társadalmi viszonyoknak, és a technika fejlettségi állapotának, a komplex civilizációs és kulturális szintnek. A városépítő építész nem alakíthatja a társadalmi viszonyokat, hanem csak azoknak konkrét térbeli megjelenését teremti meg (a húszas évek avant-gárdista építészete túlbecsülte képességeit).

J. Hollatz (IFHP) következőképpen fogalmazta meg a szociális városépítés feladatait: emberhez méltó környezetviszonyokat, egészséges életfeltételeket kell teremteni, mert törekvéseink központjában az ember áll. Ehhez hozzáteszem: minden emberről, nemcsak a felső társadalmi rétegekről van szó!

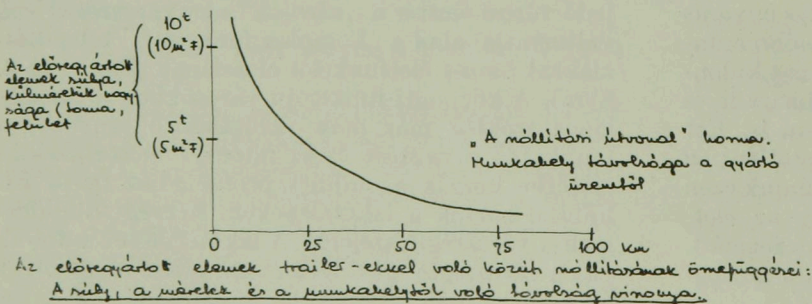
Ezt a célt távlati területrendezési tervek készítése útján lehet elérni. Analízisek készítése és azok értékelése szükséges szociológiai, gazdasági, technológiai és közlekedési szempontból. Ezek alapján prognózisokat kell készíteni. Az így nyert irányvonal megvalósítási ütemeit meg kell határozni. Tudnunk kell azonban, hogy a tudományos analízisek, beleértve az elektronikus gépeket is, csak segédeszközök: a társadalompolitika és az alkotó eszme tárgyilagos ellenőrzésére szolgálnak. Szükséges, hogy a jövő városépítésének törvényszerűségeit komplex irányelképzelésekből vezessük le és soha sem részleges műszaki követelményekből, mint a közlekedés túlbecsülése, a tömeggyártás technológiája, esztétikai vagy szociológiai szempontok stb.

Ezek közül azonban a korszerű technológia döntő eszköz a társadalompolitikai-szociális követelmények végrehajtásához. Iparosítás nélkül nem tudjuk a ma, de még kevésbé a holnap városépítését megvalósítani. Hiszen az egész emberiség számára kell a jövőbeli környezetet megterveznünk.

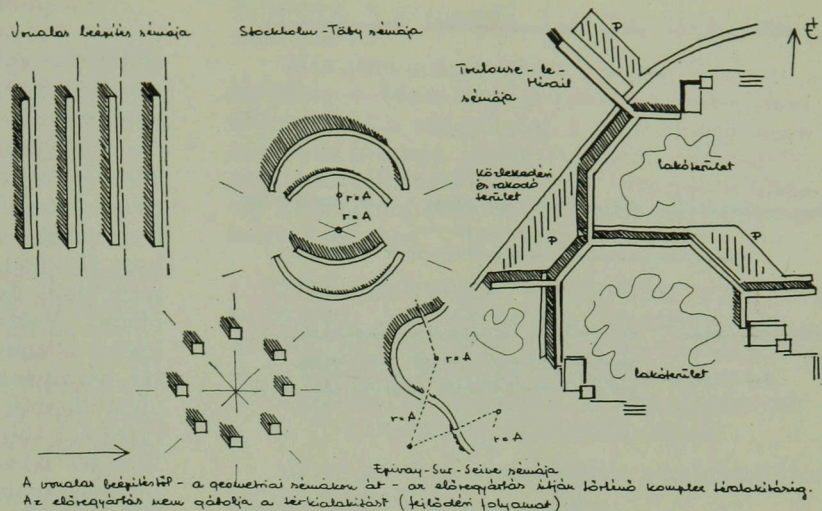
A következőkben egynéhány, talán érdekesnek tűnő nézetre kívánok utalni:

Bakema a következőket mondja *Candilisszel* folytatott vitájában: Ha igaz, hogy a liberalizmus teljesen más, mint a szocializmus, a demokrácia más mint a diktatúra, az elképzeléseknek is alapvetően különbözőnek kellene lenniök, az emberek

Maximális nagyság, méret, súly = maximális technológiai igényesség



6. ábra



eltérő életszemléletének megfelelően. Mégis azt látjuk, hogy az építésszek és a városépítők keleten és nyugaton hasonló, ha nem is azonos jövőbeni képeket rajzolnak a „holnap városáról”; vajon kiindulópontot jelenthet-e ez a földkerekség „távlati” feladatainak megértéséhez?

Candilis a városépítési problémát biológiaiailag nézi („Toulouse-Le-Mirail” koncepciójának megfelelően). Soha sem szabad statikus befejezésre törekedni; minden fejlődésben van (ma különösen gyorsított átalakulásban). Minden épületnek 20—30 év alatt kellene amortizálnia, hogy újra felépíthető, nagyobbítható, változtatható, az elavult eltakarítható lehessen! Közeledünk ahhoz a követelményhez, hogy a „műszaki” avulás és az „erkölcsi” avulás egybeessék!

K. Weichert (Varsó), aki „előregyártott városépítésről” beszél — egyébként ez a kifejezés nekem egyáltalán nem tetszik és ne is használjuk —, arra mutat rá, hogy csak az előregyártási módszerek bevezetése teszi lehetővé a lakás-, ipari és szolgáltatási építkezések szükségleteinek kielégítését. Ezt az utolsó 10—15 év tapasztalatai világosan bizonyítják. A városépítésnél háromféle irányzatot lehet megállapítani e problémával kapcsolatban: 1. Olyan eljárási módot, amely elsősorban a konstrukciós, technológiai és szerelési problémákat helyezi előtérbe. 2. A takarékoskodó irányzatot, ahol az építendő komplexum térbeli értékei a háttérbe szorúlnak és a terv értékelésénél a különböző előírások által megszabott költségelőirányzatnak van döntő jelentősége. 3. Az esztétizáló irányzatot, ahol a kompozíciós problémák jutnak előtérbe a városépítési tervezésben. Így látja legalább is K. Weichert a lengyel viszonyokat, amelyek nyilván az egész közép-európai térségre általánosíthatók, mégis — így fejezi be megfontolásait: Szükségesnek látszik egy olyan komplex gondolkodás kialakítása, amely mindezen követelmények bizonyos fokú egyesítését jelenti. A térnek (a fiziográfiai környezetnek) döntő hatása van a társadalom szellemi magatartására és anyagi tevékenységére (a szociológiai aspektusokat nem szabad alábecsülni).

Amíg a földön 2½ milliárd ember küzd a kenyérért és fedélért, nem lehet elvárni, hogy ehhez a

„ki nem elégített társadalom”-hoz tartozók a „gazdag társadalom” problémáival foglalkozzanak. Éppen ezért szükséges az életszínvonalak viszonylagos közeledése felé minden lehető lépést megtenni; elsősorban munkát adni és emberhez méltó lakásviszonyokat teremteni! (Ez után következik a kulturális igények kielégítése logikai sorrendben). Az építőipar iparosítása tehát alapvető *társadalom-politikai feladat!*

A szocialista, illetve népi demokratikus államok nemzeti jövedelmüknek sokkal kisebb hányadát fordítják az életkörünyezet, a lakás, a szolgáltatási hálózat kiépítése, a zöld területek, a közlekedési létesítmények kialakítására (beleértve a munkakörnyezet optimumát), mint a Nyugat és lényegesen nagyobb részt fordítanak a termelőeszközök megteremtésére (emellett nálunk a gyárak kapacitása csak csekély mértékben van kihasználva).

A hiba a társadalmi termelés felosztásában, az önellátási törekvéseknek a termelési eszközök előállításánál való túlbecsülésében (a forradalmi idők ezen dogmatizmusán túl kell jutni) és a fogyasztási javak nem megfelelő betervezésében keresendő, amely utóbbihoz számítandók — természetesen az infrastruktúrát is beleértve — a lakásépítési beruházások is. Legyünk azzal is tisztában, hogy a munkatermelékenységet a jó lakással rendelkező, kulturált környezetben élő elégedett ember szubjektív érzése jelentősen emelheti. Így jutunk ismét a végső következtetéshez: emberhez méltó településeket kell építeni és ebben csak az iparosított építési módszerek segítenek. Különben is történelmileg meghatározottnak tekinthető az az út, amely afelé vezet: a gazdaságos nagyrégiók, a korszerű tömegtermelési technológia, a nagy üdülési háttérrel rendelkező koncentrált településszalagok.

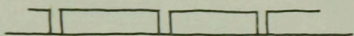
3. MELYEK A „TÖMÖRÜLÉS” KÖVETKEZMÉNYEI?

Magas házat vagy alacsony házat, illetve kollektív vagy egyéni lakásokat kell-e építeni? Hogyan viszonylik a tömeges lakásépítés technológiája ezekhez a végletekhez?

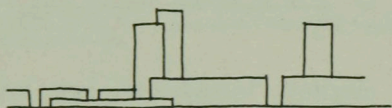
Az előregyártás nem eredményeket nemotizmust.



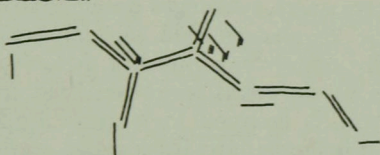
Formalakítás: darabpólya - boudale = egybeesés



Formalakítás: a modern létesítmény érdekében, modern elrendezéssel kell lehet jutni a modernizálás primitív módjához.



Differenciált alakítás.



8. ábra

Bizonyos gazdaságossági paramétereink: építési terület megtakarítása, feltáró költségek, fenntartási költségek stb. akkor kedvezőek, ha tömören építünk, és a lakásokat magas házakban alakítjuk ki. Másrészt vannak a gazdaságosság fogalmkörén kívül eső tényezők is. Ilyenek annak az embernek a pszichológiai, higiéniai követelményei, akinek a számára végül is építünk! Kényszeríthetjük-e az embereket, hogy életüket toronyházakban éljék le? Nyilvánvaló, hogy az egész térséget nem építhetjük be családi házakkal, de ugyanolyan abszurdnak látszik gyerekeket arra kényszeríteni, hogy a 25. emeleten nőjenek fel. A lakásépítés különböző formáit a maguk megfelelő helyén kell érvényre juttatnunk. A nagy városokban a vertikálitást a helyszűke határozza meg, a városkörnyéken az ember szociálhigiéniai követelményei a döntőek.

Az iparosítás tehát semmiképpen sem jelent áttérést kizárólagos magas lakóházakra! Természetesen a városokban tömörebben, magasabban fogunk építeni, a lakótelepi központban és a vidéki területen is építünk toronyházakat (ifjúsági otthonok, garzonházak). Általában a magas épületek a harmadlagos szektor részére épüljenek. A tömörítés, a jövő városainak „tudományos fikciója”, csupán a nagyvárosi központi negyedek kialakításának prognózisa (és nem felel meg lakások céljára). A statisztikák a családi házas extenzív beépítés nagymértékű telek-igénybevételéről beszélnek, de mi érteime volna annak, hogy a „gazdag” (vagy szociális) társadalomban az ember felhőkarakolókban lakjék, a hétvégét vagy szabadidejét hétvégi telepeken töltsse el, és ezáltal a városban megtakarított területet az üdülési területen vegyük igénybe?

Harcolunk a térség „vad szétaprózása” ellen, de nem tudjuk és nem is akarjuk a családi házak építését meggátolni. Az egyéni település folyamatát azonban levezetni, tervszerűen irányítani kell, és nem szabad burjánzani hagyni.

Az előregyártási problémák összefüggnek a városi lakótelep lakásformájával. Eltúlozzuk a (szocialista országokban) a kollektív lakóházak létesítésének szükségességét abban a reményben, hogy ily módon a lakásproblémát hamarabb lehet megoldani, de mit szól ehhez a higiénikus, a szociológus? Valóban jelentkezik-e megtakarítás a telek-, a közmű-, a fenntartási költségekben kollektív házak esetén? Nem az emberiségnek távlatban elkerülhetetlennek látszó eltömegesedését segítjük ezzel elő túlzott mértékben? Kétségtelen, hogy a tömeges lakásépítés magas házakban gazdaságos beruházásnak bizonyult. Nyilván azonban más kritériumoknak is érvényre kell jutniuk, amelyek a kollektív és az egyéni lakások elviselhető és egészséges arányát meghatározzák.

A műszaki fejlődés, amelyet a növekvő városok kritikus lakáshiánya ösztönöz, tömegtermelésre és olyan technológiákra törekszik, amelyek típuscelláknak vertikális egymásra halmozását teszik lehetővé. Ez egyrészt vázas épületek formájában lehetséges, amelyek a lakásegységek alaprajzi kialakítására tökéletes flexibilitást engednek. Másik módja a nagypanelos technológiák alkalmazása, ahol a lakások előállítására bár gazdaságos, de a merev alaprajzi formák tovább nem fejleszthetők. A vertikális és a kollektív lakóház építése a feltáró költségek szempontjából — teljes gépesítés mellett — olcsóbb és gyorsabb építési mód, mint az alacsony és az egyéni lakóház építése. Tudjuk azonban, hogy a családiház-építés is nagyon jól előregyártható (USA, Kanada, Svédország stb.). Ezek létjogosultságukat egy egészséges társadalomban meg is őrizhetik, bár a hatósági beruházók (állami, tanácsok) nagyobb igényei a magas ház irányában hatnak. Mindenesetre az alacsony, illetve családi házas építési mód és a modern technológiák egymásnak nem ellenségei.

A kollektív lakóház- és családiház-építés megfelelő aránya a műszaki fejlesztés szintjétől, a lakosság pszichológiai követelményeitől és az idő-tér megtakarításoktól függ.

A műszaki fejlesztés mind a magas házak, mind a családi házak vonalán az iparosításhoz és az előregyártáshoz vezet.

A családi házas lakás iránti pszichológiai követelmények a magasan fejlett ipari államokban jelentkeznek a legerőteljesebben. A hatalmas csarnokokban vagy irodaháztoronyokban dolgozó amerikai emberek vágyódnak az elszigetelt saját otthon után. (Az angolszász hagyomány is hozzájárul ehhez.) Az európai ember a sok emeletes lakóházat modernnek tartja, miután munkahelye még nem olyan koncentrált és így a pszichológiai ellentét még nem dominál (eltektintve a közép-európai bérház-hagyománytól).

A területmegtakarítás összefüggésben van az időfelhasználással. A horizontális fejlesztés jó közlekedési kiszolgálást követel, a vertikális fejlesztés

pedig az üdülőövezetekben kíván több melléktérületet.

Valamennyi funkciót és tényezőt tehát (itt csak háromról volt szó) komplexitásukban, térbeli összefüggésükben és követelményeikkel együtt kell megítélni, csak a felismert belső összefüggések adhatnak olyan objektív képet, amely a felállított probléma megvilágítására alkalmas.

*

Mielőtt még a következő kérdéskomplexumra térnék rá, néhány szót szeretnék még mondani a fantasztikus jövőbeli elképzelésekről, az ún. városépítési „tudományos fikciók”-ról, amelyek a lakásvizonyokkal kapcsolatos folyamatok eltömegesedését túlfokozzák ugyan, de nem lehet őket mint irreális és extrém megoldásokat teljesen figyelmen kívül hagyni.

Még a látszólag tévúton járó utópiáknak is van jelentőségük a fejlődési folyamatban. Ezek szellemi építőkövek, amelyekkel az utódok tudatosan vagy öntudatlanul tovább dolgoznak. Az utópiákat sohasem lehet átfogó koncepcióként értékelni, azok mindenkor egyoldalúak, egy eszme hypertrophiái, tekintet nélkül más együttesen meghatározó tényezővel való dialektikus összefüggésekre, de tartalmaznak olyan, ma nem értékelhető elemeket, amelyeket a következő generáció már reálisan értékelhet.

Védekezünk az ellen, hogy gondolkodásunk, életszínvonalunk a mechanizáló gép függvényévé váljék, félünk az „előregyártott városépítés”-től, az utópisztikus hangyabolytól, és méhrajóriás-városoktól. Ezek ijesztenek és egyben felizgatnak bennünket, mégis egyre jobban alárendeljük magunkat a gépi civilizáció törvényszerűségeinek anélkül, hogy a sok változtatást, mint veszteséget éreznők. Az ember végül is szervezetének fizikai és biológiai értelemben vett adaptáló készsége következtében mindig megtalálja a megfelelő (viszonylag optimális) mértéket, amellyel az új környezeti feltételekhez alkalmazkodik.

A „tudományos-fikciók” kiinduló pontja a városépítésben az egyéni beállítottság kollektívvé tétele, a kis lépték helyett nagy térben való gondolkodás, a termelés minden ágazatában — így az építőiparban is — a kézműves jellegről az ipari módszerekre történő áttérés. A városodási folyamatban, a városról régióra, majd kontinensre és végül pedig globális világméretű léptékre kell áttérni. A fantasztikus „tudományos fikciók” a városépítésben egyoldalú utópiák ugyan, de mégis olyan irány felé mutatnak, amely kihathat a városok jövőjére. Gondolok itt Y. Friedmann álmára: a meglevő városok feletti változtatható tartóvázakról, és a Maymontnak a tenger felett elképzelt központi városorganizmusaira, K. Tangének stabil közlekedési hálózatára, variábilis beépítéssel (Tokió), O. Frey sátorszerkezeteire, különösen pedig Buckminster Fuller geodétikus kupoláira, amelyek mint 2.682.235 számú US-találmány, megtették az első lépést az utópiától a valóságig. (Egyébként ehhez a családhoz tartozik az összes pneumatikus szerkezet is). Az ezáltal a nagy térségben elérhető klíma-ellenőrzés a jövő kezdetét jelentheti a város-

építésben, a gazdasági és a szociológiai érdekek szintézisével.

Más „tudományos fikció” is van, de találmány tartalma — bár szintén érdekes — többé-kevésbé eltávolodott a világtól. Ilyen pl. P. Soleris emberi anatómia formájú „mesa city”-je, a „szerves”-nek absztrakt túlhangsúlyozása. Ez lényegében tiltakozás Friedmann, Frey stb. technológiai bázisú utópiáival szemben.

4. ÉPÍTÉSSZERVEZÉSI KÉRDÉSEK: TERÜLETI IGÉNYEK, AZ ÉPÍTÉSI MUNKAHELY ÉS AZ ELŐREGYÁRTÓ ÜZEM KAPCSOLATA, ÚJ LAKÓTELEPEK ÉS ELAVULT VÁROSRESZEK REKONSTRUKCIÓINÁL ALKALMAZANDÓ KÜLÖNBÖZŐ TECHNOLÓGIÁK

a) A korszerű technológiák alkalmazásának területi igényei.

A területi igények kevésbé az alkalmazott technológiától függenek, mint inkább a lakástípus kiválasztásától, (kollektív és vertikális — vagy egyéni és vízszintes) az építési módtól (helyszíni vagy üzemi előregyártás), az ütemezéstől és végül az üzemeltetési tényezőktől. A társadalmi jólét tényezői a tágasabb zöld területekkel körülvett lakóterületek mellett szólnak, az üzemeltetés gazdaságossága koncentrált telepítést követel.

Végletek: a 140 km átmérőjű Los Angelesben az élet csak „egyéni motorizálódás” mellett lehetséges. Ezzel szemben nyugat-európai metropolisok központjai belefulladnak a közlekedésbe, a lakásfunkciók kitelepülése szükséges.

b) Különböző technológiák új lakótelepeknél és elavult városrészek rekonstrukciójánál.

Új létesítményeknél egész házcsoportok tipizálhatók, hiszen itt teljesen új alkotásról, új léptékű korszerű környezet független térvizonyairól van szó.

Rekonstrukciónál csak szerkezetipizálás jöhet számításba, mert itt az új építményeket a megtartandó, illetőleg rekonstruálandó kultúrállapot térvizonyainak kell alárendelni. Abban az esetben, ha az elavult városrészeknek nincs történelmi értékük, úgy az átalakítás során természetesen radikálisabb formaváltozások és léptékeltolódások tervezhetők.

c) Az építési munkahely, a technológia és az előregyártó üzem kapcsolata.

Az USA-ban túlsúlyban van a családi házak különféle fajtájú előregyártása a trailerháztól a lakóvagonig és csak kisebb mértékben folyik a több lakásos, magas ház előregyártása.

Európában széles skálája van a szerkezeti megoldásoknak. A kollektív lakóház egyre inkább előtérbe kerül. A hagyományos építési módtól kezdve (téglaszerkezet) a faszervezetű előregyártás, a nagypanelos építési mód (maga Camus is ezt a szerkezetet alacsonyabb rendűnek tekinti a vázas építkezéssel összehasonlítva), a nagy blokkok stb. egészen a vázas építési módig fejlődésben van.

Tehát: előregyártás, mindenképpen, de milyen technológiával és hol? Mint városépítő, nehezen tudnék ezekre a kérdésekre egyértelműen válaszolni. Itt gazdasági tényezők játszanak döntő sze-

repet. Mindenesetre a vázas építési mód a jövő felé mutat, mert a termék flexibilis, leszerelhető és ezáltal korszerű, mégis gazdasági okok a ma uralkodó nagypanelek szerelése felé kényszerítenek. Másik kérdés: hol van az optimális határ, a nagypanelos előregyártott szerkezetek gazdaságos *helyszíni* előregyártása (a technológiára, súlyra, elemnagyságra és az elemek műszaki készültségi fokára tekintettel) és a *telepített gyártóüzemek* között? Egy bizonyos: minél egyszerűbb az előregyártott elem, annál inkább gyártható a helyszínen, minél komplikáltabb és magasabb készültségi fokú, annál inkább célszerű gyárban előállítani, ahol ilyen komplex gyártás lehetséges. (Időjárástól függetlenül, optimális klímaviszonyok mellett, futószalagon, ellenőrzés alatt stb.) Megjegyzendő, hogy az egyszerű beton- és hőszigetelő anyagokból álló elemek csak nyáron gyárthatók a helyszínen, (általában a téli gyártást kissé dogmatikusan túlbecsülik). Másik kérdés: mennyi az optimális szállítási távolság: 20, 50, 100 km? Milyen hatást gyakorol a szállítóeszköz, az utak állapota, az emelkedések stb., az építéstől távolielőregyártáshatékonyságára? stb. (Megkísértem olyan objektív mérőszámokhoz jutni, amelyek eldönthették volna az egyik vagy másik megoldás helyességét, de kiderült, hogy még számos más, hatásában nehezen megítélhető tényező is közrejátszik, úgyhogy erről le kellett mondanom.)

Az előregyártott elemekből (betonpanelek, nagy blokkok stb.) készült lakásállomány felújítása egyelőre teljesen nyitott kérdés; és éppen ebben van a városépítés jövőjének alapvető dilemmája. Milyen élettartammal kell az előregyártott építési mód mellett számolni? Sok éve egyre erősödnek az olyan elképzelések, hogy a lakóépületek élettartamát rövidíteni kellene. Beszélnek könnyű anyagokból készülő „egy generáció házairól”, amelyek könnyen lebonthatók, kivéve azt a lehetőséget, ha a belső kialakítás a technikai vívmányoknak és a változó igényeknek megfelelően a következő generáció számára megváltoztatható.

A panelek és a hasonló, nehéz előregyártott szerkezetű építési módok azonban merev alaprajzi elrendezésűek, nincs megfelelő változtatási, flexibilis lehetőségük. Felmerül a kérdés, hogyan fognak megfelelni a ma épülő nehéz épületszerkezetek a gyorsan fejlődő és az átalakuló civilizáció számára 30 év múlva? Másképpen kifejezve: a lakások alaprajzi megoldásainak, a műszaki berendezéseknek „erkölcsi” kopása valószínűen gyorsabb lesz mint a szintén rövid ideig fennálló, de ezalatt mégsem olyan gyorsan előregedő és nem módosítható épületszerkezetek elhasználódása. A műszaki fejlődés a mai viszonyoknak megfelelő nagyon takarékos lakások kereteit úgy műszaki, mint szociológiai szempontból bizonyosan át fogja törni és ez radikális átalakulásra vezet.

A gyorsan előállítandó tömeges lakásigény mellett ezzel senki sem törődik, de a szerves megújulás időpontja hamarabb lesz itt, mint sokan gondolnák. Hogyan fogják ezeknek az 5–10 tonnás betonaraboknak a törmelékét eltávolítani? fel-emeljük majd a lakóterületek szintjét? Sokan azon a véleményen vannak, hogy ne törjük a fejünket e fölött, de a jövő tervezésének időszakában (előre-

látás, előregondoskodás, jövőkutatás stb.) véleményem szerint az organikus megújulás kérdései nem hagyhatók figyelmen kívül.

5. A KOMPLEX KÖRNYEZET KIALAKÍTÁSA ÉS TECHNOLÓGIÁJA A VÁROSBAN, A RÉGIÓBAN, A TELEPÜLÉSI TÉRBEN

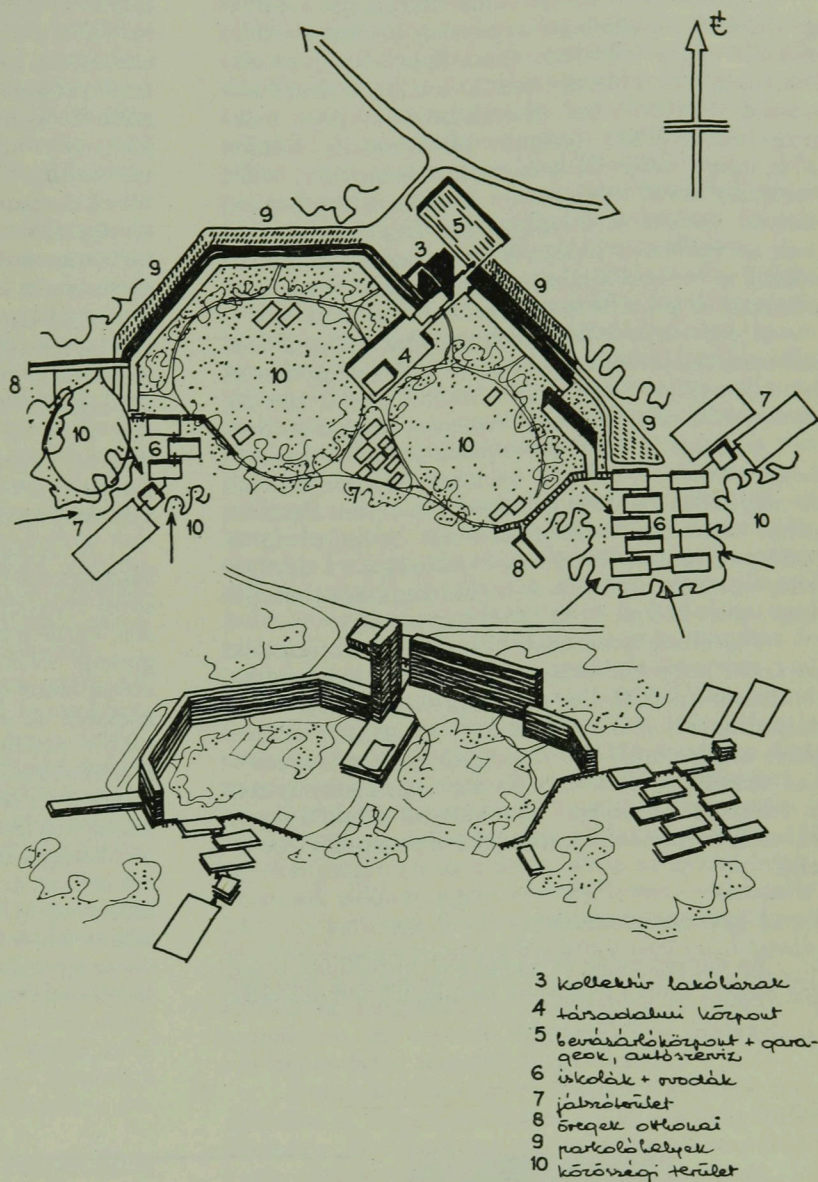
Mit jelent az építőipar iparosítása az alkotó építész-városépítő számára? A l'Architecture d'aujourd'hui 118/1965. számában Max Querrien erről a következőket mondja: „Az egyik lehetőségünk az, hogy egyedileg előkészített alapokra egyforma „vasúti kocsikat” helyezünk, tehát egy típusból való városépítést hajtunk végre; vagy pedig térbeli alkotásainkat olyan új anyagokkal és előregyártott elemekkel gazdagítjuk, amelyek különböző építési feladatokra nagy választékban fognak az ipar részéről rendelkezésre állani, úgyhogy az építész, a városépítő nem szorul korlátok közé, alkotása nem válik szegényessé, sőt ellenkezőleg, gazdagodni fog.” Más szavakkal Querrien véleménye: Nem komplex típusokat, hanem elemeket kell előregyártani — ez ad a tervezőnek több szabadságot.

Nekünk mind a két utat kell követnünk, és mindegyiket a megfelelő helyen kell alkalmaznunk.

Az építőipar iparosítása során az esztétikai irányzat gyorsan változik. Vegyünk egy példát Svédországból: Vällingbytől Täbyig alapvető fordulat következett be. Vällingbyben *Bachström* és *Reinius* a déli oldalon a központ körül (bizonyos mértékben kiegyenlítetlenül) kitűnő térérzéssel individuális elrendezésben alkották meg a lakó- és a közösségi épületek rendszerét. Körös-körül a magas toronyházak a természetes terepalakulatokhoz idomulva festői módon helyezkednek el a térben. Ez átgondolt, az optikai hatás szempontjából megkomponált elrendezés, amely az előregyártás és a tipizálás nagy részaránya dacára a kézműves jelleg szellemét tükrözi. 10 évvel később készült el Täby. Az első ütemben körben toronyházak épültek, a térrel való minden különösebb kapcsolat nélkül. A második ütemben elkészült a „gyűrűváros”, ennek szerkezeti sémája egy elemből áll, s a természetet lerohanták, az építmények, illetve az épületek losszus, a „mesterséges” forma ránehezedik a természetre, amely ugyan részben deformálja az építményt, de a geometriai alapkoncepciót kénytelen eltérni. Az esztétikai eltömegesedés az iparosítás útján világosan jut kifejezésre; új törvényszerűségek jelentkeznek a formaalakítás területén is.

Megzavarja-e tehát a városépítés formaalakítását az iparosítás? Az iparosított építésnek megvannak a sajátos esztétikai törvényszerűségei, amelyek szükségszerűen adódnak az új társadalmi viszonyokból és az új technológiákból. Tudjuk ugyan, hogy 100 évvel ezelőtt az öntöttvas díszítéseket iparilag tudták gyártani. Az ún. „szocialista realizmus” idején a szerkezettől idegen formák gépesítésére került sor, mert elvégre minden forma iparosítható, de végül is a forma és technológia egységének létre kell jönnie. Ha tehát a kézműves jellegű technológiákat abbahagyjuk (abba kell hagyni!), az esztétikai kifejezés módja is meg fog változni a városépítésben ugyanúgy, mint az építészetben. Sohasem szabad az iparosítást a város-

3000 lakosú optimális lakóegység.
Az előregyártás és a városépítés tér-
kialakítás miútlése.



építési kifejezési mód elszegényítőjének tekinteni, és csak az építészen múlik mennyire tud bánni az új, vastkosabb, nagyobb léptékű formálóelemekkel.

A lakóterület szerkezete is változik. Amíg korábban a városokban a valami módon egymáshoz sorolandó objektumok összegezéséről volt szó, ma (amikor az egyre szélesebben növekvő építési tevékenység irányában a kevés szekcióból tervszerűen haladunk a komplex és a nagy tér felé, lakóterületek, bolygóvárosok stb. felé) az összes életfunkciók globális szintézisének új téralakzata, az egységesen megfogalmazott lakótelepi organizmus, a tervszerű komplex építési tevékenység felé haladunk, amely korszerű technológiákkal valósul meg. A megalkotás módjával kapcsolatos kérdések messze túlnőttek a technológiai problémákon, az egyszerű térkompozíciós kérdések az egész lakóte-

rületi térség pszichológiailag és esztétikailag megnyugtató kialakításának ügyévé fejlődtek.

Az előregyártott elemeket ugyanúgy lehet „festői”, mint „tervezett” módon szétosztani. Minél nehezkesebb az előregyártás, annál kötöttebb az elrendezés (a komponista számára természetesen nehezebb egy szimfóniát kevesebb hangból felépíteni, mintha az egész hangskála áll rendelkezésére — mégis elfogadható eredményre lehet jutni anélkül is, például Stockholm—Täby esetében). Mégis az iparosítás legmagasabb foka felszabadítja a kötöttség koncepcióját!

A nagy léptékű új településformákat nem lehet a települési egységek sokszorozása alapján kifejleszteni. Az esztétikai törvényszerűségeket az új településformák bonyolult belső szerkezetéből kell levezetni. Itt egy dialektikus átértékelésről van

szó, új minőségről. Az új minőség a település organizmusában az összes funkció jó kielégítése által válik jellegzetessé, ami a jó formaalakításban is visszatükröződik.

A *geometrikus kompozíciók* összhangja ésszerű ugyan, technológiailag egyszerűen kivitelezhetők: hatásuk mégis túlzottan sematikus (az egyes elemek rideg sorozatának érezzük őket); a *szabad kompozíciók* (természetes növekedés, biológiai összhang) emberibben hatnak, elrendezésük gazdagabb, mint integrált koncepció eredménye, világosabban kerül kifejezésre. A szabad kompozíció előnyös eszköz a formagazdag térkialakításnak. Csak az építészen múlik, hogy a szabad kompozíciókkal a technológiának eleget tegyen, vagyis ne nehezítse a gépesített építést!

A *kézműves jellegű* technológiák teljesen szabad formaalakítást engednek. A történelem viszont azt bizonyítja, hogy ezek a technológiák mindig alávetették magukat egy bizonyos formarendnek.

A *gépesítés* ezzel szemben a formák bizonyos megmerevedését jelenti, ha kevés típusra állítjuk be magunkat. Mennél gazdagabb a típusválaszték, annál szabadabb a formaalakítás. A merevség az építőipari iparosítás gyermekbetegsége. (A darupályát, mint szempontot a technológia továbbfejlesztése során ki kell és ki lehet kapcsolni.)

Végcélunk nemcsak az, hogy gyorsan építsünk, de az is, hogy emberhez méltó életkörünyezetet teremtsünk anélkül, hogy a felépítés sebességét akadályoznánk! „Az élet tehát a döntő a település organizmusában (közgazdaságilag kifejezve: „az üzem” a lakótelep élettartama alatt) és nem a felépítés sebessége. Ezt kellene a lakótelepek, városok beruházóinak mindenkor szem előtt tartaniok.

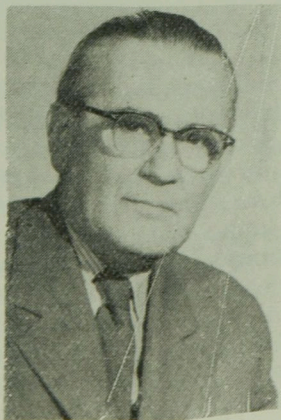
Végső következtetések

Az előregyártás és a gépi erővel történő, tömeges építési mód a legkisebb munkaerő-felhasználási

arány mellett csak a tudomány és technika legújabb vívmányai útján vált lehetővé. Az építőiparnak teljesen új szakaszáról van szó, amelyet különböző dialektikus összefüggések vezettek be: a munkatermelékenység növekedése (a két ipari forradalom alatt), az emberi létalapok kiterjedése, az emberiség gyors szaporodása, súlyponteltolódás a mezőgazdaságtól az ipar felé, innen tovább a szolgáltatások és a társadalom szociális berendezései felé, az embereknek a regionális központokba, városokba tömörülése, a motorizálódás következtében a munka, a lakás, az üdülés messzebb levő térségeinek feltárulása, szociális következmények, térben megosztott funkciókkal rendelkező funkció-társadalom keletkezése stb. stb.

Ez a láncreakció, amit a termelőerők műszaki tudományos kibontakozása váltott ki, végül a lakótelep és a városépítés területén az eddigi építési módszerek ártértékeléséhez és a gazdasági élet minden nagy közlekedési és ipari vonalának városodásához vezet. Mindezen folyamatok hallatlanul intenzív lakásépítést követelnek az egész világon. Ezt csak iparosítással lehet kielégíteni.

A számítógépek, a kibernetikus, elektronikus számítógépek stb., a házak gyári karosszériaépítésével végződő előregyártás, a városépítési megoldások variációinak hatékonysági számítása gazdaságossági értékmérőkkel — a városépítés munkamódszerei lesznek a nem túl távoli jövőben. De mind ezeknek az objektív módszereknek egy szubjektív alkotó akaraterőből kell kiindulniok. A beruházó *társadalompolitikai* céljai nélkül a városépítő *társzerző* és *téralkotó* célkitűzése nélkül, semmiféle, bármennyire tudományosnak látszó matematikai-gazdaságossági alapon nyugvó technológia sem vezet célhoz, az új szociális településformához, ugyanakkor az új technológia nélkül eszméink megvalósítása lehetetlennek tűnik. (Éppen ez a dialektika — az egymást kölcsönösen meghatározó jelenségek belső összefüggése.)



KITÜNTETÉS

Rudnai József Kossuth-díjas főmérnököt, a Magyar Építőipar szerkesztőbizottságának tagját a

Munka Érdemrend

arany fokozatával tüntették ki nyugalomba vonulása alkalmából.

Elavult városrészek rekonstrukciója

BRENNER JÁNOS

A szanálás komplex műszaki tevékenységet jelent, melynek révén egy elavult városrész életfeltételei műszaki eszközökkel alapvetően megjavíthatók. A „szanálás” önmagában egészségesse tevést jelent, tehát azon meglevő, de nem megfelelő állapot megváltoztatása értendő. Ez a tevékenység kiterjed az elavult épületek és beépítések felszámolására, a lakásviszonyok megjavítására, az alapvető közegészségügyi követelmények biztosítására, a városszerkezet korszerűsítésére, a forgalom zavartalanlásának megoldására, a városkép rendezésére — vagyis mindarra, amivel korszerű városépítési követelményként számolni kell. Így tehát a szanálás magában foglalja az elavult épületek lebontását, a megtartható épületek felújítását, új épületek létesítését, az úthálózat és csomópontjai korszerűsítését, a szükséges zöldterületek és közintézmények biztosítását, a közműrendszer felújítását vagy kiegészítését, a zavaró létesítmények megszüntetését, a káros hatások csökkentését, a városkép szépítését. Mindezek az intézkedések átfogó koncepció szerint végrehajtva egy városszerkezeti egységben a szanálás műveletét, az erre vonatkozó városépítési tervek pedig a szanálási tervet képezik.

A szanálási tervezés jelentőségben egyre növekedő társadalmi és műszaki feladat hazánkban. Az esedékessé váló munkák előkészítése, a feldolgozások elvi alapjainak tisztázása aktuális igényt jelent. A nagy horderejű városépítési probléma feltárásához szükséges műszaki és gazdasági elemzések még nem tekinthetők megnyugtatóan tisztázottnak.

Az épületállomány fenntartásával kapcsolatos gazdasági problémák súlyosbodnak, a szanálási problémák egyre tömegesebben és nyomósabban jelentkeznek a meglevő állomány fokozódó elhasználásával. A meglevő, elavult épületállomány kezelésének, végső soron szanálásának kérdése nem odázható; ellenkező esetben a szanálási feladatok összetorlódása a későbbiekben megoldhatatlan nehézséget okoz a városfejlesztésben.

A szanálás végrehajtása óriási áldozatokkal jár. Valószínűnek látszik, hogy a szanálások költségeiből azonos volumenű lakótelepi beruházásoknál. A többletárfordítást a társadalom azzal az indokkal vállalhatja, hogy egyes hátrányos helyzetben levő csoportjait méltányos életfeltételekhez juttassa. A szanálás elhatározása ezért végső fokon társadalmi döntés problémája, melynek elhatározásához a várostervezés szolgáltatja az elbírálási alapot.

Legyen szabad még egy meghatározással foglalkozni: ez a szanálás és a rekonstrukció kapcsolata.

Az újabb szakmai szóhasználatban a rekonstrukció megjelölést alkalmazzák mindinkább városok vagy városrészek átépítésének jellemzésére. A két fogalom végleges elhatárolása még nem történt meg, az sem tisztázott, hogy nem ugyanannak a fogalomnak kettős elnevezése áll-e fenn. A város-

építésben hagyományos „szanálás” fogalma mindemellett nem azonosul mechanikusan a rekonstrukció fogalomkörével, habár kétségtelenül erős átfedés mutatkozik a két elnevezésben. Jelen munka ezt a nómenklatúra-kérdést úgy értelmezi, hogy a szanálás a városrekonstrukció egyik esete, mely jelentősebb történeti-műemléki érték vagy központi funkció nélküli elavult lakóterületek átépítésével kapcsolatos teendőket tartalmazza, amelyben akciószerűen kerülnek lebonyolításra.

A külföldi szakmai gyakorlatban sem tekinthető a rekonstrukció és a szanálás fogalma egyértelműen meghatározottnak: megállapítható azonban, hogy a rekonstrukció szerepel átfogóbb, általánosabb fogalomként. Egyes szocialista államok szakirodalmában a szanálás elnevezés ritkán szerepel, aminek történelmi-társadalmi indokai vannak, ugyanis a szanálás elnevezést elsősorban a múlt századi nagyvárosodás korában létrejött, intenzív beépítésű, ma már elavult és többnyire egészségtelen beépítések megjavítására használja a nemzetközi szakmai gyakorlat, viszont egyes államok múlt századi városodására ezek a képződmények nem jellemzők. A rekonstrukció és a szanálás fogalma tehát a nemzetközi gyakorlatban sem világosan elhatárolt, aminek egyik kedvezőtlen következménye a szanálás fogalmának indokolatlan lecsökkentése a nyomortelepek vagy bontásra érett városrészek egyszerű eltávolítására, másrészt a rekonstrukció fogalmának túlzott kiterjesztése a várossal kapcsolatos minden átalakítási, fejlesztési tevékenységre addig a fokig, amíg az gyakorlatilag azonossá válik az egész városépítéssel — urbanisztikával, melynek tevékenysége közismerten kevés kivétellel meglevő településekre terjed ki. A továbbiakban a rekonstrukción az egész város elavult elemeinek felújítása, korszerűsítése értendő, míg szanáláson az elavult lakóterületek átalakításával kapcsolatos teendők tárgyalhatók.

A városfejlődés egyes fázisait vizsgálva megállapítható, hogy nemcsak az épület- és mélyépítési állomány egyes elemei tekinthetők elhasználódó, korszerűtlenné váló, elavuló létesítményeknek, hanem egy városrész — sőt az egész város is — része lehet ennek a folyamatnak. Egy összefüggő, nagyobb kiterjedésű városrész egész elrendezése beépítésben, telekosztásban, úthálózatban, területfelhasználásban elavulhat, függetlenül elemei állapotától.

Egész városrészek, sőt városok elavulásával kapcsolatos jelenség létezését tapasztalatok és elméleti megfontolások igazolják. Az egyes műszaki létesítmény sem függetleníthető helyétől és környezetétől: a lakóépület lakóértékét, a közintézmény használati értékét, az út közlekedési értékét saját adottságain túlmenően befolyásolja általános helyzete és viszonylata. A két jelenség okozati összefüggésben van: városrészek elavulása egyes elemeinek elavulásából összegeződik, de ez az általános avulás visszahat a még nem elavult elemek értékére és fenntartására.

Ismert további jelenség a városépítésben, hogy a kisebb feladatból a nagyobb felé haladva a problémák hatványozódnak, szerteágaznak és elveszítik egyértelmű műszaki jellegüket. Mivel a szanálás lényegénél fogva mindig a nagyobb feladatok közé tartozik, nem tekinthető csupán műszaki-gazdasági problémának, hanem közegészségügyi, lakásgazdálkodási, jogi, pénzügyi, szervezési kihá-
tásai miatt jelentős társadalmi problémának is számít.

A szanálás lényegében mindig egy meglevő, hibás állapot megjavítását jelenti. A hibák elemzésénél általánosan tapasztalt jelenség különböző ismeretágakban, hogy a komoly hibák rendszerint több okra vezethetők vissza, illetve, hogy a hibák halmozódása és kedvezőtlen együttjelentkezése okozza a legsúlyosabb problémákat. Ez áll a szanálásra érett területekre is, melyek általában majdnem minden vonatkozásban kedvezőtlen képet adnak és a következőkben részletesebben tárgyalt hibák majd mindegyikével jellemezhetők.

A szanálásra érett területek általános jellegszabályai tehát a következők:

- egy városrész elavulása az elemeinek elavulásából összegeződik;
- az elavulás kihat a városrészben levő, még nem elavult elemek értékére is;
- az általános elavulás egy városrész jellemzőinek zömében kimutatható;
- az általános elavulás mértéke határozza meg az átfogó beavatkozás, szükségességét és mélységét;
- a szanálás — műszaki jelentőségén túlmenő — nagy fontosságú társadalmi kérdés.

E jellegszabályok alapján kereshetők a szanálásra érett területek jellemzői, a szanálás szükségességének ismérvei. Ehhez — a jellegszabályok helyességén, objektív és általánosítható ismérvek létezésén kívül — fel kell tételezni, hogy az értékelés a mindenkori állapot gazdasági-társadalmi szintjéhez viszonyítva történik, tehát időben változó eredményeket adhat.

A szanálásra érett területek általánosítható ismérvei, valamint a szanálás szükségességének indokai az alábbiak:

- a területfelhasználási hibák, építésre alkalmas üres területek hiánya,
- elavult beépítési rendszer, korszerűtlen alaprajzi rendszer és funkciók,
- az épületállomány kedvezőtlen állapota, rossz felszereltsége,
- közlekedési, közművesítési, közegészségügyi hiányosságok,
- városképi megoldatlanságok.

Szanálást indokló területfelhasználási hibák elsősorban az egyes területfelhasználási elemek helytelen kiterjedésében és arányában jelentkeznek. Elavult városrészek helyi zöld területei és közintézmény-területei, ritkábban közlekedési területei általában nem érik el a megkívánt minimális felület töredékét sem. Ilyen esetben az épületállomány állapotától és elrendezésétől függetlenül is szükségessé válhat a területfelhasználás átalakítása szanálás révén. Gazdasági vonatkozásban az ilyen típusú szanálás a legkedvezőtlenebb, ezért alig old-

ható meg más nyomós indokok nélkül. Igen súlyos de számszerűen nehezen elemezhető hibát jelent a területfelhasználási fajták kedvezőtlen keveredése. A szanálendő területek felhasználása általában kaotikus; ipari üzemek keverednek lakóépületekkel, alacsony épületek magasakkal, a lakó- és középületek szomszédságában gyakran zajos, bűzös, poros, vagy más ártalmas hatású létesítmények találhatók. Nemesak a túl intenzív területfelhasználásból, a zöld területek és közintézmények elégtelenségéből adódhat szanálási probléma, hanem a terület indokolatlanul alacsony kihasználási mértékéből is. A legtöbb nagyváros fejlődése során elérte azt a telítettséget, amelynél építési célokra alkalmas területek egyre költségesebben tártathók csak fel. A szükségelt lakásépítés egy részét ezért irracionálisan alacsony mértékig beépített területeken kell elhelyezni a jelenlegi szerkezet és beépítés nagymértvű megváltoztatásával. Ilyen esetben a szanálásnak olyan kényszerhelyzete áll elő, melyet a városrész helyzete önmagában nem indokol, de a város-fejlesztés érdeke annál inkább.

Függetlenül az épületek állapotától az a beépítési rendszer tekinthető hibásnak, melyben az épületek egymáshoz viszonyított helyzete és alaprajzi rendszere nem teszi lehetővé a helyiségek kedvező megközelítését, benapozását, átszellőzését, zavartalanságát, szabad területi ellátását, viszont elősegíti zsúfoltság létrejöttét és rendszerének folytatásával a beépítési viszonyok további romlását.

A szanálás legjelentősebb és legmegalapozottabb esetét az épületállomány összefüggő területében mutakozó általános avulása, leromlása, ill. annak következményei szolgáltatják.

Minthogy városaink úthálózatának vonalvezetése és szélességi méretei általában jelentéktelen forgalmi igények figyelembevételével alakultak ki, ezek a korszerű követelményeknek ma még gyakran nem felelnek meg. Ez a körülmény előbb-utóbb az úthálózat rendszerének fejlesztését teszi majd szükségessé. Az a tény pedig szükségszerűen visszahat a beépítésre is.

Közművesítési problémák is hozzájárulnak a szanálás indokaihoz. Elavult városrészben a közműhálózat rekonstrukciója sok esetben elkerülhetetlen, függetlenül az ellátott épületek állapotától. A közműhálózat felújítása természetesen lehetővé tehet jobb ellátást, ami magában is indokolhatja új létesítmények odatelepítését. Gazdasági vonatkozásban is mérlegelendő, hogy a meglevő közműhálózat előnye eleve nem kárpótolnak-e a lebontott épületek veszteségeiért.

Közegészségügyi vonatkozású szanálási indoknak számít, ha a területfelhasználás, a beépítés, az alaprajzi elrendezés, az állag, a közműhelyzet, stb. hibái és hiányosságai olyan súlyosak, hogy a bennük lakók egészségét közvetlenül veszélyeztetik. A későbbi szabályozások során feltöltött utakhoz képest mélyen fekvő, vagy rosszul világított és szellőzetlen, szigetelés nélküli, belső W. C.-vel nem rendelkező lakások alkalmatlanok arra, hogy normális életfeltételeket biztosítsanak lakóiknak, ezért megszüntetésük közegészségügyi érdek lehet. Érdeemes megemlíteni, hogy Párizsban a szanálendő

területek kijelölése a nagyobb tbc-halandóság góccainak felkutatásával kezdődött meg.

Elhanyagolt, rendetlen városrészek szanálása külső megjelenésük alapján is indokolt lehet, amikor a városkép tarthatatlansága miatt válik szükségessé átfogó beavatkozás. Ez az indok a legtrikább esetben fordul elő önmagában, viszont általában minden ténylegesen szanálásra érett terület jellemzője.

A szanálásra érett területek jellemzőinek, a szanálás indokoltságának értékelése komplex feladat.

A felsorolt hibák és hiányosságok együttesen határozzák meg, hogy valamilyen településszerkezeti egységben átfogó beavatkozásra — szanálásra — szükség van-e, illetve hogy ez a beavatkozás milyen mérvű legyen. A hibatényezők együttes értékelése egzsakt módszerrel még nem megoldható. Nem dönthető el például, hogy súlyos terület-felhasználási hiányosságok indokolttá tehetik-e fenntartás szerint még elfogadható épületek eltávolítását. A szanálás megállapítása végső fokon elhatározás és nem számítás kérdése marad. A döntések a mindenkori gazdasági-társadalmi lehetőségek figyelembevételével hozhatók csak meg, de ezeket alapos összehasonlításokkal és számszerű eredményekkel kell alátámasztani tudni.

A szanálási terv által feldolgozott terület meghatározása jelentős problémát képez. A vizsgálatok által feltárt területnek mindig világosan kirajzolódó, jól elhatárolható településszerkezeti egységnek kell lennie még akkor is, ha a terv érdemi része esetleg nem érinti a terület egészét. A szanálási terven belül is törekedni kell olyan önmagukban befejezett egységek kialakítására, amelyek lakóterületi szervezési egységeként, ütemezési egységként, és kivitelezési egységként szerepelhetnek.

A beépítési javaslat kidolgozásánál rossz légtérarányú beépítési módok rögzítése új épület beillesztésével még akkor is kerülendő, ha átmenetileg ebből megoldatlan városképek állnak elő. Új épület csak olyan elhelyezésben létesíthető, ahol előnyösebb feltételek közé kerül, mint a helyen állt és lebontott épület. A megmaradó és az új épületek illeszkedése rendszerint sok beépítési és építészeti problémát vet fel: korszerű elképzelések szerint a csatlakozások feltétlen biztosítása nem indokolt.

Minden kikényszerült csatlakozás ugyanis későbbi rendezések számára adottságokat teremt, melyek további évtizedekre megkötik a beépítés rendszerét. A csatlakozások szorgalmazása egyébként azzal a következménnyel is járhat, hogy az új épületek magassága túlságosan rögzítődik a meglévők-höz, és technológiai problémákat okoz az egyedi esetek gyakoriságával.

A várostervekben gyakran szereplő részleges épületbontások rendszerint megoldhatatlanok, ezért nem célszerű pl. az udvari szárnyak eltávolítását javasolni; helyesebb az épület egészét bontandónak vagy megtartandónak minősíteni. A részleges bontások előirányozása ugyanis előre nem látható következménnyel járhat, mivel a megbontott egységű régebbi épületek bontás során megtarthatatlanak bizonyulhatnak, ami a szanálási mérleget felboríthatja. A csatlakozások és a meg-

maradó udvari szárnyak általában tűzfalproblémában jelentkeznak a szanálási területen. A megmaradó tűzfalakat homlokzatosítani lehet a mögöttük levő lakások jobb bevilágítása érdekében, ha ezt az épület állaga lehetővé teszi. Elképzelhető növényzet alkalmazása a tűzfal takarására, de elsősorban építészeti megoldásokat ajánlatos keresni (reklámfal, felületképzés stb.). A tűzfalak jelentőségét azonban nem szabad eltúlozni. A szanálási területek beépítésénél is legjobban megoldás az őszinte megoldás. A város természetes életjelenségei közé tartozik régi és új együttállása térben és időben: ennek esetleges ellentmondásait elkendőzni nem kell.

Igen gondosan megvizsgálandó, hogy a foghíjszerűen beépíthető új épületek nem rögzítenek-e véglegesen előnytelen beépítési rendszert. Az ilyen területeken esetleg csak a szanálás első fázisa végzendő el, mégpedig a rossz épületek lebontása és a beépítés fellazítása, míg az új beépítés későbbre halasztandó, amikor már a terület nagyobbarányú átépítésre megérett.

A szanálás gazdasági realitásának biztosítására a beépítés tervezett mértéke általában minden esetben meghaladja budapesti viszonylatban a megévőt, illetve a szabályzatokban rögzített maximumokat. A túllépés mértékét azonban csak esetenkénti mérlegelés határozhatja meg.

A szanálás lebonyolítása szempontjából előnyös, ha a megmaradó és az új beépítésű részek a szanálási területen belül világos, egyszerű határokkal választhatók el egymástól. Korszerű technológiák alkalmazása elképzelhetetlen tömeges foghíj-jellegű beépítéseknél, ugyanígy az úthálózat és a zöldterület korszerűsítése is csak összpontosított akciókkal érhető el. Ennek érdekében esetleg bontásra még nem érett épületek eltávolítását is elő lehet irányozni.

A szanálási terv térbeni rendjének meghatározása után — melynek beépítési, közlekedési, zöld területi, közintézmény ellátási stb. követelményei azonosak a várostervezés egyéb feladatainál jelentkezőkkel — el kell végezni a terv értékelését műszaki és gazdasági vonatkozásban.

Általában ajánlatos ennek érdekében ugyanazokat a mutatókat kimunkálni, melyek a vizsgálat értékelését is képezték, és a két értéket összehasonlítani, valamint elemezni. Mivel a vizsgálati eredmények által elkülönített, megmaradó és lebontandó kategóriák a tervezés során rendszerint még változáson mennek át, a vizsgálatokat visszamezőleg helyesbíteni kell a terv szerinti helyzet tényleges adataival. A vizsgálatoknál szerepelt adatokon kívül meg kell határozni azokat az értékeket, melyek a szanálás mértékét és hatékonyságát tükrözik.

A szanálás mértékét az alábbi tényezőkkel lehet jellemezni:

— a lebontandó és építhető lakások számának aránya,

— a lebontandó és építhető épületek volume-nének aránya,

— a lebontandó épületekben lakó személyek és az új épületekben elhelyezhető személyek számának aránya,

— a lebontandó és építhető épületek értékének aránya.

Ezek az ún. szanálási arányszámok (százalékok) erős eltérést mutathatnak ugyanarra a területre és beépítésre számolva, ezért viszonyítási alapul önmagában egyik érték sem szerepelhet.

A szanálás ütemezésének problémái már a tervezés menetére és koncepciójára is kihatnak. A szanálás ugyanis nagyobb pénzügyi áldozatot, jobb szervezetet és fokozottabb munkát kíván meg, mint egy új városrész építése. A nagyobb erőfeszítés ellenére is kisebb lehet az eredmény új városrész felépítésénél, amennyiben annak általános elgondolása és végrehajtása nem alapvetően hibás, teljesen egyértelmű érdek mutatkozik a tervezettel kapcsolatban. Meglevő beépítésű terület megváltoztatásánál azonban számos eltérő érdeket kell összehangolni. Ez minden vonatkozásban természetesen nem lehetséges. Nem vitás, hogy meglevő városszerkezeti egységek megváltoztatása sok szerv és személy érdekeit sértheti. Fővárosunk nem holt körngeteg; a szanálásra érett városrészek is bizonyos funkciókat töltenek be. Ezért nehezebb az élő városszerkezetbe szinte műtétileg beavatkozni, mint valamit teljesen újonnan és korszerűen megalkotni.

De ha sikerül is a terv koncepciójában egészséges kompromisszumot teremteni a különböző részérdek között, alapvető teherterítéssel marad a szanálási elgondolásoknak magas költségigénye és bizonyos mérvű kiszámíthatatlansága. Egy-egy leromlott épület lebontása és helyette új építése pontosan meghatározható összegű, egyértelmű műszaki feladatot jelent, amire bármikor reális kalkulációt lehet készíteni. Más a helyzet azonban összefüggő, nagyobb terület szanálásánál. Ebben az esetben embereknek és létesítményeknek olyan nagymérvű megmozgatása szükséges, hogy építésidegen tényezők sora lép fel. Ezek a tényezők (kiadások, veszteségek), melyek új lakótelepek építésénél nem merülnek fel, több okból jelentkezhetnek:

— a legtöbb esetben elkerülhetetlen nagyszámú lakás felszámolása, ami az adott lakásvizonyok mellett súlyos áttelepítési és elhelyezési problémákat okoz,

— a lakosság igényeinek kielégítésére a szanálás előtti építési területeket részben zöldterületek, részben közintézmények vagy közlekedési létesítmények céljaira kell felhasználni. Ez az igény súlyos lakásbontási többletet okozhat, míg új telepítésnél nem számottevő, mert üres területen megoldható,

— a területfelhasználás rendjének biztosítására sor kerülhet ipari, szállítási, kereskedelmi stb. létesítmények kitelepítésére, amik esetleg önmagukban vett állapotuk alapján még betölthetnék feladatukat, ám a szanálendő területek lakosságának egy része (érzelmi vagy anyagi okokból) helyhez kötött, illetve nem tud részt vállalni az anyagi terhekben jobb lakásvizonyokért. Nem lehet viszont a szanálás célja, hogy magasabb jövedelműek részére biztosítson új lakásokat, míg az eddigi lakosokat elvándorlásra készítse. A közös-

ségnek ezért fokozottabb megterhelést kell vállalnia.

Az eddigiekből kitűnik, hogy a szanálás végrehajtásának költségkihatásai meghaladhatják az új lakótelepeknél jelentkező fajlagos költségigényeket, amit természetesen a legkisebb mértékre kell lecsorítani. Ennek érdekében lehetőleg minden haszonélvezőt be kell vonni a terhek viselésébe, de ugyanakkor meg kell akadályozni a szanálás végrehajtását nehezítő minden változást az épületállomány és a lakosság vonatkozásában. Ezért építési, felújítási, eladási és beköltözési tilalmat kell kimondani a terv jóváhagyása után. Az engedélyezhető változások a közvetlen életveszély átmeneti elhárítására szorítkozhatnak csupán.

A szanálás általános végrehajtási problémái közül jelentőségében messze kimagaslik az ütemezés kérdése. Nagyobb arányú szanálási feladatok végrehajtása — és a téma természeténél fogva gyakorlatilag minden szanálás ebbe a kategóriába tartozik — nem képzelhető el egyetlen nagyszabású bontási-építési műveletként, mely rövid időn belül lebonyolítható. Ha ez lehetséges lenne, akkor is számolni kell a tervezés, a jóváhagyás, a beruházás, az előkészítés, a kiürítés, a bontás, az építés időigényével, ami több évet tesz ki. Míg azonban új beruházásoknál rendszerint jelentéktelen probléma származik az eredeti és tervezett felhasználás jellege közötti különbségből az átmeneti időszakban (pl. mezőgazdasági területek még akadálytalanul hasznosíthatók eredeti rendeltetésükben akkor, ha elhatározott szándék igénybevételek néhány éven belül), addig a szanálásra kijelölt területek fenntartása a szanálás előkészítésétől a végrehajtásig nehezen megoldható, és egymásnak ellentmondó követelmények sorát veti fel. Még tovább bonyolítja az ütemezés nehézségét, hogy a szanálás végrehajtása általában csak több lépésben oldható meg, ami az átmeneti időszakot elnyújtja és a problémákat hatványozza.

A szanálás végrehajtása szempontjából általában a következő követelmények jelentkeznek:

— az egyes végrehajtási ütemek területileg összefogottak, jól lehatárolhatók és önmagukban megoldhatók legyenek. Egy-egy ütem végrehajtása után befejezett helyzet álljon elő, ne kerülhesen sor a későbbiekben újabb bontási és építési műveletekre, melyek a szanált terület rendeltetészerű használatát zavarhatnák. A végrehajtási ütem egyúttal városszerkezeti és funkcionális egységet is képezzen, mely üzemeltethető önmagában is. Így például a fűtés rendszere működőképes legyen költséges ideiglenes létesítmény nélkül. Rendelkezésre álljanak a szükséges közintézmény kapacitások a lakások elfoglalásakor, a közművek biztosíthatók legyenek a teljes hálózat megvalósításáig stb.

— minden létesítmény felszámolása az építés szempontjából megkívánt sorrendben valósuljon meg, függetlenül attól, hogy ez a létesítmény szempontjából hátrányokkal jár vagy nem. Így például a szanálási ütem területére eső felszámolandó üzem még akkor is lebontásra kerüljön, ha helyette még nem létesült pótlás, ami természetesen termelőkieséssel járhat.

— a végrehajtás szempontjából kevésbé problematikus részek képezzék a megvalósítás első ütemét; a további ütemek mindig a következő, viszonylag legkönnyebben megoldható részfeladatok sorrendjében kerüljenek kijelölésre. Ezzel a megindítás nehézségei csökkenthetők; az első ütemet megelőző bontások könnyebben és gyorsabban elvégezhetők; a bonyolultabb munkarészek előkészítésére és végrehajtására több idő marad. És nem utolsósorban eredmények is hamarabb jelentkeznek, ami nem jelentéktelen szempont a szanálással szemben mutatkozó tartózkodás leküzdésében.

— a szanálás előkészítése időpontjától a bontásig semmiféle olyan változtatás ne történhessen a terület műszaki állományában, ami a szanálás végrehajtását nehezíthetné vagy drágíthatná. Ezért a tilalmi rendnek ki kell terjednie az utak, a közművek stb. munkálataira is, amennyiben nem illenek a szanálás koncepciójába. Az építési tilalomnak célja nemcsak a negatív, vagyis újabb költségnövelő vagy adottságként figyelembe veendő létesítmények előállításának megakadályozása, hanem pozitív is, vagyis a terület általános elértektelenedésének meggyorsítása a ráfordítások elvonásával, ami által a szanálási veszteségek csökkennek, a végrehajtás számára pedig pénzügyi eszközök akkumulálhatók.

— az egyes ütemezési egységek meghatározása tegye lehetővé korszerű építési technológiák alkalmazását. A szanálásra kerülő létesítmények szempontjából az ütemezéssel szemben állított követelmények általában így jelentkeznek:

— a szanálás elhatárolásától, az építési tilalom kimondásától a bontás végrehajtásáig a városrész mindennapi életének elemi kívánalmait ki kell elégíteni. Ezek közé tartozik az épületek rendeltetésszerű használatának biztosításához szükséges tatarozások és állagvédelem elvégzése, a közműhálózat karbantartása, a közintézményigény kielégítése, az ipari üzemek termelésének fenntartásához szükséges munkák elkészítése stb.;

— a bontásra kijelölt létesítmények tényleges eltávolítása akkor történjék meg, amikor az a létesítmény szempontjából esedékessé válik. Így például egy termelő, ipari létesítmény lebontására akkor kerüljön sor, amikor a helyettesítő létesítmény kérdése már megoldott. Ez az igény fordítva is fennáll. A lebontásra érett lakóépület eltávolítása például akkor történjék meg, amikor utolsó felújítási ciklusa is lejárt, vagyis ne maradhassanak vissza olyan építmények, melyekkel semmi sem történik, sem felújítás, sem bontás;

— a szanálás elhatárolásától a végrehajtásig terjedő időszak lehetőleg rövid legyen, mert az átmeneti időszak súlyos teherterelt jelent a szanálásban passzívan érdekelteknek.

Az előbbiekben körvonalazott szempontok a szanálás végrehajtása és a szanálásra kerülő létesítmények vonatkozásában jóformán mindenben ellentmondanak egymásnak. A megoldásnak tehát

értelmes kompromisszum elérésére kell törekednie. Mivel a végrehajtás szempontjai — már csak pozitív jellegük miatt is — ténylegesen kivitelre kerülő szanálásoknál jelentősebbek a passzív érdekeknél, a kompromisszumot lehetőleg azok irányában kell keresni. Az ütemezés alapos megfontolása nélkül az alábbi, igen könnyen jelentkező hibalehetőségekkel kell számolni:

— a gazdasági realitásokat helytelenül figyelembe vevő ütemezés a terv egészének végrehajtását veszélyezteti;

— hibás ütemezésből adódó végrehajtási késedelmek az építési tilalom következetes fenntartását lehetetlenné teszik, emiatt súlyos többletköltségek adódhatnak;

— az ütemezés helytelen sorrendjéből megoldatlan problémák maradhatnak vissza, melyek feltorlódva a végrehajtás befejezéséig megoldhatatlanokká válhatnak. Különösen veszélyes lehet ez a hiba akkor, ha a közintézmények és a zöldterületek részére szükségelt bontások nem kerülnek a lakásépítéssel párhuzamosan végrehajtásra. A könnyebben megoldható részfeladatok kiszemelése és a nehézségek későbbre hagyása a szanálás egészét lehetetleníthetik. Félbemaradt, megoldatlan szanálás pedig rosszabb helyzetet eredményez, mint az el sem kezdett!

— az átmeneti fenntartás problémája helytelen kompromisszum esetében költségnövelő tényezővé válhat, más esetben fokozhatja a szanálási terület lakosságának veszélyeztetettségét;

— a rendelkezésre álló építőipari kapacitás egyenletes kihasználását nem lehet biztosítani a rapszodikus jelentkező építési és bontási feladatok miatt;

— a területek kiürítése nem oldható meg az előirányzott ütemezés szerint;

— a kezdeti ütemekben épült létesítmények közműellátása nem biztosítható az egész rendszer elkészülte előtt. Emiatt költséges, ideiglenes létesítmények beiktatása válik szükségessé;

— az ideiglenesen még megmaradó és az új létesítmények együttállása kedvezőtlené válik (pl. az új épület még nem közelíthető meg megfelelően, mert az út megnyitásához szükséges bontások későbbi ütemben szerepelnek).

A városépítési tervezés helyes ütemtervet csak akkor tud készíteni a szanáláshoz, ha az alábbi feladatok feltártak, illetve elhatárolások ismertek:

— szanálás végrehajtásának költségei;

— a szanálás céljára rendelkezésre álló pénzügyi eszközök, építési kapacitás és átmeneti elhelyezés lehetőségei;

— a szanálás végrehajtásának várható időigénye és kezdési időpontja;

— a szanálási feladat helyzete a városfejlesztési beruházások, illetve a lakásépítés egészében;

— a szanálást végrehajtó szerven kívüli beruházók programja és feladatai.

A közművesítés mint a tömeges lakásépítés előfeltétele

NAGY ZOLTÁN

Általános jelenség, hogy a városi lakosság számának gyarapodása lényegesen meghaladja az összlakosság növekedésének ütemét, mivel a lakosság az iparilag fejlődő városokba és a kialakuló mezőgazdasági központokba áramlik. A városodás egyre nagyobb mennyiségi és magasabb minőségi követelményeket támaszt a lakásépítéssel és a vele szorosan összefüggő közművesítéssel szemben. Emelkedik lakáskultúránk nivója és az új lakásokra jellemző, hogy a lakosság szociális, kulturális, higiénikus igényeit nagyobb mértékben elégítik ki. A modern lakások értékét növelik az új közműszolgáltatások: a gáz-, távhőellátás és a használati meleg víz bevezetése. A közszolgáltatások rohamos emelkedése azonban egyrészt a meglévő közművek korszerűsítését, másrészt — a fejlődés érdekében — újak építését teszi szükségessé.

A közművek fejlesztését sürgeti a lakásállomány emelkedésén és a lakosság egy főre eső fajlagos ellátási igényeinek növekedésén kívül az ugyanilyen hatású, erőteljes ipari fejlődés is. A feladat helyes megoldása csak komplex szemlélettel, a ható tényezők széles körű feltárásával és átfogó vizsgálati módszerek kiterjedt alkalmazásával lehetséges.

Témánkban ugyan főként a tömeges lakásépítés és a közművesítés kapcsolataival foglalkozunk, azonban hangsúlyoznunk kell, hogy a lakótelepen belüli közművek csak kis hányadát alkotják az összes közművolumennek. Tehát ezek közvetlen kapcsolatán túlmenő tényezőket is vizsgálnunk kell, mert az egyes közműveket — amelyek önmagukban is szerves egészet képeznek — nem helyes összefüggéseikből kiragadva elemeznünk.

A közművek tervezett kapacitása szorosan összefügg a település fejlesztésével és mivel a közművesítés hosszú távlatú előrebecslést kíván, a tervezés egyik legfontosabb előfeltétele a becslés lehetséges pontosságának megközelítése. A kiindulás alapját egyrészt az elmúlt időszak statisztikai adatai, másrészt az iparfejlesztés arányait kielégítő távlati előirányzatok: a lakosság számának várható növekedése és az életszínvonal tervezett alakulása képezik. Célunk az, hogy a mezőgazdaságot az iparhoz, a falut a városhoz közelebb hozzuk. A közművesítésben mutatkozó különbséget a jövőben tehát ugyancsak fokozatosan megszüntetjük, ami viszont az eddigieknél sokkal gyorsabb ütemű fejlesztést, és így nagyobb anyagi ráfordítást kíván meg.

Tanulmányunkban csupán a közművesítés és a tömeges lakásépítés néhány, hazai viszonylatban különösen érdekes kérdésével foglalkozunk. *Közműgyűjtőnéven most csupán a vízellátás, csatornázás, távhőellátás és gázenergia-ellátás olyan központi berendezéseit és vezetékhálózatait tárgyaljuk, amelyek a település állandó vagy szakaszosan jelentkező igényét elégítik ki.* A továbbiakban az így körülhatárolt közművek következő kérdéseire térünk ki részletebben:

— A tömeges lakásépítés arányai és a prog-

ram összehangolása a közműhálózat fejlesztési terével;

— az előközművesítés szerepe és szükséges mértéke;

— a közművek arányos fejlesztésének és terhelésének lehetőségei;

— a laksűrűség, a lakóépületek szintszáma és a gazdaságos közművesítés.

A tömeges lakásépítés arányai és a program összehangolása a közműhálózat fejlesztési tervével

Az előirányzatok szerint a III. ötéves terv időszakában állami erőből és részben állami támogatással, több szintes épületekben mintegy 100—120 000 lakás építésére kerül sor; ennek körülbelül az egynegyede Budapesten, a többi pedig vidéki városokban létesül. A rendeletek előírják, hogy az új lakónegyedek nettó laksűrűségét a 350—600 fő/ha értékhatárok között kell megtervezni, ami általában közép magas lakóházakat igényel. A magánkezdemenyezésből épülő családi házakat is lehetőleg közművesített területeken kell elhelyezni, és kívánatos, hogy a laksűrűség itt a nettó 100—150 fő/ha körüli értéket érje el. A közművesítés szerepét még jobban fokozza a határozat ama kikötése, hogy — a gazdaságosság és az építőipar magasabb fokú szervezetségének jobb kihasználása érdekében — még a magánépítési akciókat is lehetőleg több szintes épületesoportokba tömörítsék.

A lakásprogram gazdaságos megvalósítása és a közműépítési költségek csökkentése általában azt kívánja, hogy a telepítések térben és időben koncentráltak legyenek, azaz egy helyen és egy ütemben minél több lakás épüljön meg. Ilyen szempontból a fejlesztési elképzelések nem kedvezőek, mivel a telepítések meglehetősen elaprózottak. Csupán a fővárosban és néhány nagyobb vidéki városunkban (Győr, Miskolc, Szeged, Debrecen) létesülnek olyan lakótelepek, ahol az ötéves tervidőszakban — évenkénti 1000—1800 lakás ütemezésével — összesen mintegy 5—9000 lakást építünk. Az általában több szintes épületekhez kapcsolódó alap- és járulékos közművek hosszát — normatívák alapján — mintegy 2500 km-re becsüljük. Sajnos, ez a teljes vezeték hossz túl sok település között oszlik meg, mivel még elég gyakori az olyan hely, ahol az öt év alatt legfeljebb 500 lakás készül csak el.

A harmadik ötéves terv lakásprogramjának kialakítását számos közművesítési tanulmány elkészítése és ezekben több változat elemzése előzte meg. A gazdaságos építés azt kívánja, hogy a lakásokat lehetőleg olyan területen építsük, ahol a közművek a szükséges kapacitással már rendelkezésre állnak.

Sajnos, városaink közműhelyzete még az utóbbi évtizedben mutatkozó fejlődés figyelembevételével sem kielégítő, és a létesítmények — újabb lakótelepek építése nélkül is — felújításra, illetve fejlesztésre szorulnak. Még szocialista városaink

helyzete sem kivétel, mert a rohamos fejlődés ezeknél is gondot okoz.

A lakásállomány tervezett fejlesztésének egyik elsődleges feltétele, hogy az alapközművesítés nagyobb mértékben fejlődjék. Tizenöt éves távlati közműtanulmányainkban az alábbi fejlesztési árnyok szerepelnek:

Közműszolgáltatás	Ellátottság az összlakosság százalékában	
	1965. évi becsült %	1980. évi előirányzott %
Vízellátás	45	75
Szennyvízcsatornázás	27	55
Gázellátás	22	65
Távhőellátás	2	25

Az állami erőből épülő több szintes lakások közműellátottsága úgy alakul, hogy valamennyi új lakást már központi vízellátással és csatornázással kell tervezni. A főzéshez és meleg víz biztosításához szükséges gázzal a lakásoknak közel a felét, míg fűtés célját is szolgáló gázzal további egyharmadát látják el. Távfűtésben részesül a lakások 60%-a; ebbe a fűtőművekkel és hévizekkel fűtött lakásokat is beszámítottuk. Így a korszerű fűtés — az egyedi központi berendezéseket is figyelembe véve — kiterjed körülbelül a lakások 94%-ára. A fennmaradó 6%-nál — vidéki kisebb települések négy szintnél alacsonyabb épületeiben — kályhafűtést tervezünk.

A hévízfeltárás és hasznosítás utóbbi évtizedben kialakult fejlődését figyelembe véve, számolnunk kell egy új közmű keletkezésével, amely a föld hőenergiáját és a mélységi vizeket felhasználva, lakótelepülések fűtését és használati melegvíz-ellátását fogja biztosítani.

Ilyen közmű kezdeti formái már megtalálhatók a budapest, újlipótvárosi berendezésnél, vagy a Szegeden létesített geotermikus távfűtésnél. Geotermikus közmű kialakítása kezdődött már meg Győrben, Mosonmagyaróváron, Hódmezővásárhelyen, Gyulán, Hajdúszoboszlón és Szentesen is. A tervperiódus továbbá az ország déli, északnyugati és Budapest feletti — északi — részén levő városok területén hasonló geotermikus közművek létesítését irányozza elő.

A III. ötéves tervben az alapközművek ilyen mértékű fejlesztéséhez szükséges beruházások és felújítások mintegy 4,0 milliárd forintot jelentenek, amelynek döntő többségét — körülbelül 70%-át — a vízellátás és csatornázás költségei képviselik. A járulékos közművek fajlagos költségei pedig lakásonként 13—15 000 Ft-ot tehetnek ki, ami a 120 000 lakásnál mintegy 1,8 milliárd Ft összes beruházási költséget eredményez. Tehát a III. ötéves terv lakásépítési feladatainak teljes közműköltsége kerekén 5,8 milliárd Ft-ra becsülhető. Ennek a beruházási összegnek közműszakágak szerinti megoszlása a következő:

vízellátás	25%
csatornázás	40%
gőzellátás	15%
távhőellátás	20%

A költség-ráfordítások nagyobb részét az alapközművek (lakótelepen kívüli létesítmények), kisebb részét a járulékos közművek (lakótelepen belüli létesítmények) igénylik. A beruházások várható méreteit megvizsgálva, az egyes közműszakágakon belül az alap- és járulékos közművek építésére előirányzott költségek becsült megoszlási aránya az alábbi:

Közműszakág	Alapközmű	Járulékos közmű
Vízellátás	85%	15%
Csatornázás	65%	35%
Gázellátás	60%	40%
Távhőellátás	55%	45%

A járulékos közművek a lakásberuházás bruttó költségének mintegy 8—10%-át, az alap- és járulékos közművek pedig — együttesen — a lakásberuházás bruttó költségének közel 30%-át képezik. Az alapközművek létesítése a lakótelepek beruházási összegében általában nem szerepel, a járulékos közművek viszont a lakótelep költségeit terhelik.

Az a tény, hogy a közmű-beruházásokban kétszeres súllyal szerepelnek az alapközművek, arra is mutat, hogy — mint az előzőekben már említettük — városaink közművesítése még viszonylag elmaradott. A közművesítés jelenlegi színvonala — annak nem kielégítő helyzete — erősen befolyásolja a telepítést, így lakás-, illetve iparpolitikát hozzájuk szorosan kapcsolódó közműpolitika nélkül nem lehet eredményesen kifejezni.

A közmű-politika feladata — többek között — a közműfejlesztés helyes arányainak biztosítása és — mérlegelve az igényeket és a lehetőségeket — a közművesítés beillesztése a népgazdaság tervszerű fejlesztését biztosító általános gazdaságpolitika keretébe. A közművek fejlesztését a településgazdálkodás és városrendezés szempontjaival komplexen koordinálni kell. A közművesíthetőség ugyanis a lakástelepítés megvalósítására, illetve annak ütemezésére döntő befolyással bír. A telepítés lehetőségének rögzítését követően a legfontosabb koordinációs ténykedés az összehangolt ütemezés kidolgozása.

Ez ideig városainknak csupán egynegyedében fejlesztettük ki a vízellátás és csatornázás rendszerét, hogy azokba már a III. ötéves terv első évében épülő közművesített lakások azonnal beköthetők. A települések további 60%-ánál — megfelelő szervezéssel és az építés ütemének széthúzásával — a lakások folyamatos bekapcsolása megoldható. A fennmaradó 15%-nál a kiszolgálás érdekében a víz- és csatornahálózat oly nagymértékű fejlesztése szükséges, hogy a lakások üzembe helyezésére csak 1969—70-ben kerülhet sor.

A lakásépítés telepítési és közművesítési lehetőségének komplex előkészítését szolgálják a településfejlesztés és a beruházások tervezésének műszaki-gazdasági folyamatai:

- a regionális tervezés (vizsgálatok, tervtanulmányok és rendezési tervek);
- a településtervezés (általános és részletes rendezési tervek);

— a beruházások gazdasági, műszaki tervezése (beruházási programok és kiviteli tervek).

A regionális vizsgálatok, tanulmányok és rendezési tervek elemző jellegűek. A tervezésnek ebben a fázisában a közműtervezőnek elsősorban arra kell választ adnia, hogy az adott helyen mi a távlati feladat, és ezt hogyan lehet és mikor kell megvalósítani. A településszervezést lényegesen befolyásolja az a körülmény is, hogy a terület gazdaságosan milyen mértékben közművesíthető. Vizsgálni kell a fejlesztendő területen az ellátás tervezett színvonalát és a kiszolgálás lehetőségét is. Meg kell állapítani a vízellátás és a vízelvezetés módját, továbbá azt, hogy az adott fűtési igény a legmegfelelőbbben milyen hőhordozóval elégíthető ki. Ezeknek a kérdéseknek az elemzése részben választ ad arra, hogy a lakótelep vagy ipari létesítmény az adott helyen gazdaságosan telepíthető-e.

A településtervezés az általános rendezési tervek készítésével indul. A tervezés helyes módszere esetén ekkor már rendelkezésre állnak a regionális tervezés adatai is. A területre már csak olyan ipar fejlesztését irányozhatjuk elő, amelynek ellátása a vízbeszerzés, vízelvezetés, energiaellátás közművesítési szempontjaival összhangban van.

Az általános rendezési tervek kidolgozása után a kijelölt helyekre a részletes rendezési tervek, illetve az egyes létesítmények beruházási programjai elkészíthetők. Ezeknek természetesen támaszkodniuk kell az általános terv átfogó közművesítési elképzeléseire, és azoktól alapvetően csak indokolt esetben térhet el.

Az előközművesítés szerepe és szükséges mértéke

A lakótelepen megépített lakások folyamatos és gyors átadása érdekében az összes közművet lehetőleg még a lakó- és kommunális épületek előtt, de legkésőbb velük egy időben meg kell építenünk. A következőkben — egészen általános keretek között — vizsgáljuk meg, hogy miért és mennyi idővel kell a közműlétesítményeknek megelőzőnek a település fejlesztésének egyéb beruházásait.

A közművek tervezése meglehetősen hosszadalmas, nagy átfutási idejű feladat. Úgyiszlván minden szakágban komoly előmunkálatok; hálózati, talajmechanikai, hidrogeológiai feltárások és geodéziai felvételek előzik meg a konkrét tervezést. A feltárások, kutatások különösen az alapközműveknél igen fontosak és a lakótelepi közművek tervezéséhez feltétlenül szükségesek. Ezek eredménye, de még inkább eredménytelensége a telepítés egész koncepcióját befolyásolja.

A közművek tervezése — a típustervek, ismételten felhasználható tervek és tervezési segédletek alkalmazása mellett is — a munka döntő részében egyedi jellegű maradt. Ez a megállapítás a közművek központi berendezéseinek és hálózatainak tervezésére egyaránt vonatkozik.

Az elmondottakból megállapítható — és ezt az ÉM Mélyépítési Tervező Vállalat statisztikái anyaga is alátámasztja — hogy a nagyobb lakótelepek teljes tervezése — figyelemmel az előtervezések során elvégzendő feltárásokra — legalább két évet igényel.

Az alapközművek központi berendezései: a vízművek, szennyvíztisztító telepek, fogadóállomások, hőközpontok és a településhez vezető főgyűjtők, fő nyomóvezetékek építése a kivitelező vállalatoknak is komoly műszaki feladatot jelent. Problémát okozhat, ha a területen magas a talajvíz és a kivitelezés folyamán a munkagödrök és munkárhok ideiglenes víztelenítését is meg kell oldani. Nehezíti a munkát, ha a vezetékeket a város belterületén — a forgalom fenntartása mellett — kell építeni.

Feladatként említjük meg itt a győri és debreceni főgyűjtő építését, ahol a kivitelezés az elmondottakhoz hasonló körülmények között folyt, és az előrehaladás sebessége a napi 3—4 m érték között volt. A vezetékek közül általában nehezebb munkát igényelnek a csapadécsatornák, illetőleg egyesített rendszernél a főgyűjtők, melyek méretük és munkakörülményeik miatt lassabban építhetők. Ezeknél az évi előrehaladás 0,7—1,0 km között változhat. A többi vezetékfajta építése kedvezőbben alakulhat. Nem részletezzük tovább a témát a központi berendezések különböző problémáinak leírásával (víznyerő kutak, víztornyok, medencék, vízművek építése), csupán azt rögzítjük, hogy ezek mind olyan építmények, melyeknek kivitelezése — a technológiai berendezések felszerelésével együtt — több évet igénylő feladat.

Az elmondottakból megállapítható, hogy az alapközművek megvalósítása — a regionális vizsgálatok beindításától kezdődően a központi berendezések és főgyűjtők átadásáig — igen hosszú időtartamú, 3—4 évig tartó tevékenység. Ezeket a létesítményeket általában már a lakótelep első ütemének befejezéséig meg kell építeni, tehát az alapközművek időben történő megvalósítása érdekében előközművesítést kell alkalmazni.

Ha a közművek építését a kívánt időre nem biztosítják, akkor vagy a lakótelep ütemezését kell megnyújtani és ezzel a lakások átadását lassítják, vagy a közművek tervezési és kivitelezési idejét kell túlzott mértékben lerövidíteni, ami viszont a létesítmények minőségét és gazdaságosságát veszélyezteti. Különösen fontos az előközművesítés a nagyobb lakótelepeknél, ahol a teljes mennyiség a 10 000 lakást eléri, és évenként 1000—2000 lakás átadását tervezik.

Bizonyos mértékig más a helyzet a lakótelepen belüli közművek építésével, azonban ezeknél is kimondhatjuk, hogy helyes előközművesítést alkalmaznunk. Az előrehaladás sebességére vonatkozó megállapításaink — bár kisebb mértékben — itt is fennállnak. A mélyépítési jellegű feladatok egész sorát kell ugyanis a tereprendezés, közlekedési hálózatok és a közművek építéskor elvégezni. Ezek együttesen vett fajlagos előrehaladása általában kedvezőtlenebb mint a lakásépítésé.

Előző megállapításaink alátámasztására vizsgáljuk meg a járulékos közművek kérdéseit egy lakótelep leegyszerűsített modelljén, amely végső kiépítésében 2500 lakásból áll. Tételezzük fel, hogy öt év alatt épül fel, és egyenletes ütemben, évenként 500 lakást adnak át. Elemezzük ki, hogy milyen igényeket támaszt a különböző közművek

ütemezése egy ilyen nagyságrendű lakótelep építéssor.

Normatívák alapján számolva a lakótelepnek körülbelül 8—9000 lakója lesz. A lakóépületek, közösségi létesítmények, a közlekedési utak, a közhasználatú és szabad területek együttes igénye mintegy 30 ha-ra vehető. A vízellátás, csatornázás, gáz- és távhőellátás településen belüli vezetékeinek összes hosszát 35—40 km-re becsülhetjük, ami évenkénti bontásban 7—8 km vezeték építését jelentheti.

A településen belüli vezetékek általában kisebb átmérőjűek, kivitelezésük könnyebb, és fektetési sebességük a napi 30 métert is elérheti. Évenként 7 km vezeték építése — figyelemmel arra, hogy nyomó- és gravitációs vezetékek vegyesen fordulnak elő — egy építési időnyben műszakilag éppen teljesíthető munkahelyi feladatot jelent. Az ilyen közepes nagyságú munka még megfelel egy szakosított közműépítő vállalat olyan építésvezetőségének, amelyik az egész feladatot komplexen maga végzi. Az egyes közművek több ütemét célszerű összevontan, bizonyos előretartással elvégezni.

Még inkább aláhúzzák a telepen belüli előközművesítés fontosságát a komplex munkahelyi organizáció követelményei és a folyamatos építés-szervezés kívánalmai. A kivitelezés ütemezése akkor helyes, ha a mélyépítési és magasépítési munkák egymást nem zavarják. Ezért a mély- és közműépítési munkákat kívánatos a magasépítési kivitelezés előtt elvégezni. Csakis így biztosítható, hogy a két különböző jellegű tevékenység egymást ne zavarja. Ez a követelmény azt jelenti, hogy a közműveket legalább egy évvel előbb meg kell építeni vagy kivitelezésüket megkezdeni, mert így az épületek részére a kellő időben szabad munkaterületet lehet átadni.

Amennyiben a csatornák és egyéb közművek nem az útpálya alatt, hanem külön erre a célra biztosított sávban haladnak, akkor a mélyépítés a durva tereprendezéssel, felszíni vízelvezetéssel és útépítéssel kezdődhet. Ezután épülhetnek a zöld sávba vagy alagútba helyezett közművek, és csak a mélyépítési munkák befejeztével indulhat meg a magasépítés.

A beruházóknak és az építésügyi szerveknek különös gonddal kell előkészíteniük azokat a lakótelepeket, ahol a III. ötéves tervben beinduló házigyárak termékeit használják fel. A Győrben, Miskolcon, Budapesten, Debrecenben és Szegeden egymás után felépülő házigyárak 1970. végére mind termelni fognak és évente mintegy 20 000 lakás elemeit gyártják le. A házigyári termékkel való építés még inkább kényes az ütemezésre, mivel az elemek helyszíni tárolása gazdaságtalan. Az elemeket célszerű az üzemből úgyszólván azonnal a beépítés helyére juttatni. Ez a szerelésjellegű építési mód megköveteli az egyes kivitelezési ütemek pontos betartását, és feltételezi, hogy az épületek alapjai az elemek szereléséhez alkalmas állapotban már készen állnak. Ezekben a lakótelepeken tehát nemcsak előközművesítésre lesz szükség, hanem még a szint alatti munkákat (alapozás stb.) is egy építési ütemmel előbbre kell hozni. A közművesítést

és az alapozási munkákat a mélyépítő szakvállalatoknak úgy kell elvégezniük, hogy az épületelemek szállítása már a provizorikus burkolattal ellátott végleges utakon történjék.

A közművek arányos fejlesztésének és terhelésének lehetőségei

A lakásépítési programban előirányzott lakótelepek közművesítésére háromféle megoldás lehetséges:

— az új lakások igénye a meglevő alapközművek bővítése nélkül kielégíthető;

— az új igény felmerülése az alapközművek bővítését vonja maga után;

— a lakások telepítéséhez új alapközművek építése szükséges.

Az a kedvező eset, hogy a meglevő alapközművek a szükséges többletkapacitással már rendelkeznek, a lakótelep kijelölésekor döntő jelentőségű, ha viszont a lakások létesítése miatt új alapközműveket kell építeni, úgy ez előnyös hatást fejthet ki az östelepülés közműviszonyaira.

A közművek építését úgy kell megszervezni, hogy az új lakások használatát azok hiánya ne akadályozza; megvalósításuk viszont az adott időpontban ne igényeljen a népgazdaságtól a szükségesnél nagyobb anyagi áldozatot. Lényegében a lakás- és közműépítést komplex gazdasági szemlélettel — az igényekkel, a helyi adottságokkal és a műszaki-gazdasági szempontokkal összhangban — kell végrehajtani.

A közművek arányos fejlesztési lehetőségének elemzésére vegyük ugyanazt a lakótelep-modellt, amelyet az előbbieken már említettünk, tehát egy 2500 lakásból álló lakótelepet, amelyet 5 év alatt, egyenletes évenkénti ütemekben (500 lakás/év) építenek fel. A vizsgálat megkönnyítésére a helyi körülményeket úgy feltételezzük, hogy az új igények kielégítésére teljesen független közműveket építünk, amelyeket a lakótelepen kívül más nem terhel. Természetesen a gyakorlatban ilyen optimális feltételek melletti közmű-beruházás ritkán valósul meg, de a valóságos, bonyolultabb esetek részletezése már lényegesen meghaladná a konferencia anyagának terjedelmét.

A modell-lakótelep ivóvíz-szükséglete a végső kiépítésben 2000 m³/nap, és az adott egyenletes fejlődéssel számolva évenként 400 m³/nap többletvíz-igény jelentkezik. A *vízellátásnál* a vízkutatást a teljes távlati víz-igényre el kell végezni, mert a lakótelep létesítésének egyik alapvető feltétele a távlati víz-igény biztosítása. Ha a víznyerés kutakból történik, akkor a fejlesztés legkisebb egysége az egy kútból nyerhető vízmennyiség, és a termelési igény növekedése a kutak fokozatos bekapcsolásával követhető. Szivattyúházak vagy víztisztító berendezések esetében az épületeket részletekben megvalósítani sem műszaki, sem gazdasági szempontból nem helyes, hanem azokat a távlati igényeknek megfelelő méretekkel célszerű kialakítani. A különböző technológiai berendezéseket viszont helyes és gazdaságos lehet több ütemben is felszerelni.

A tározási műtárgyak szakaszos építését a helyi adottságok befolyásolhatják. A víztározás

500 m³-es igényét vízmedencékkel két lépcsőben is kielégíthetjük (2×250 m³-es ikermedence). Ha viszont víztorony szükséges, úgy azt többnyire megelőlegezőbb a végleges igények szerinti térfogattal megépítenünk. A fő nyomóvezeték egy ütemben gazdaságos kivitelezni, bár mód van arra is — de ezt a megoldást csak biztonsági követelmények indokolhatják —, hogy különböző időpontokban két fő nyomóvezeték építsünk. Az utcai elosztó hálózat lépcsőzése — a kiadódó kis átmérők miatt — nem indokolt.

Általánosságban megállapítható, hogy ilyen nagyságrendek és időtávlatok mellett az alapközművek fokozatos kiépítésének sem műszaki, sem különös gazdasági indokai nincsenek. A lépcsőzés inkább a lakótelep belső hálózatainál a lakásprogram ütemezésével összehangolt követelmény.

A települések csatornázásának és szennyvíztisztításának tervezése egymással szorosan összefüggő, komplex feladat. Lakótelep-modellünkön a végső kifejlődésben kb. 45 l/sec szennyvíz- és 1,5–2,0 m³/sec csapadékvíz-csúcssterheléssel számolhatunk. A hálózat és a tisztítás rendszerének megválasztása részben a szennyvíz mennyisége és minősége, részben pedig a helyi adottságok figyelembevételével komplex műszaki-gazdasági vizsgálatok alapján történik. Bár a beruházási költségek alakulása az ilyen nagyságrendeknél általában az egyesített rendszerű csatornázás mellett szól, azonban a szennyvíztisztító telep működésében mutatkozó kedvezőtlen túlterhelések miatt az elválasztó rendszer alkalmazása is indokolt lehet.

Az arányos fejlesztés lehetőségét az adott modellen vizsgálva, a következő — egyébként általánosan is érvényes — megállapításokat tehetjük. Az alapközműveket nem lehet a lakásépítés igényeit szorosan követve megvalósítani. Az első lakások átadásáig már meg kell építenünk a tisztítótelep első ütemét, a főgyűjtőt — a teljes terhelésnek megfelelő méretekkel — és a lakótelepi gyűjtők egy részét. Ebből következik, hogy a tisztítótelep az első lépcső elején alulterhelt lesz, a végén pedig túlterheléssel számolhatunk. A harmadik év végéig célszerű a második lépcső berendezéseit is megépíteni; több ütem beiktatása sem műszakilag, sem gazdaságilag nem indokolható. A főgyűjtő-csatorna csak a lakótelep végleges kiépítésekor kapja meg a teljes terhelést; a telepen belüli vezetékek egyébként követhetik a lakásépítést.

A gázigény megállapítását a különböző előírások annak függvényében szabályozzák, hogy milyen nagyságú és ellátottságú a település. A lakótelep-modell esetén közepes értékekkel számolva a kielégítendő gázigény $0,6 \times 10^6$ kcal/fő/év. A 2500 lakás konyhai tűzhelyeihez — feltételezve tehát, hogy a fűtés, illetve melegvíz-termelés nem gázzal történik, és 8000 kcal/m³ fűtőértékű földgáz áll rendelkezésre — körülbelül évi 1 millió m³ gáz-mennyiség szükséges.

Földgáz-távvezetésekről tervezve a gázvételt, már az első ütemben — a lakásépítés megkezdése előtt — meg kell építeni a gerincvezetékét és a gázfogadó állomást, teljes gépészeti berendezésével együtt. Az elosztó vezetékek és körzeti szabályozó berendezések kivitelezése — az előközművesítési

fejezetben mondottak szerint — a lakások átadásától függően, megfelelő előretartással történhet. Adott esetben — de ez általánosan is érvényes — a központi berendezéseknek a lakások ütemével arányos fejlesztése nem lehetséges. Időszakonként — a lakásütemektől függően — alulterheléssel, illetőleg túlterheléssel kell számolnunk.

A távhőellátás kérdésénél a hőhordozó megválasztását, illetőleg a hőtermelést kell vizsgálnunk. Más a helyzet akkor, ha a hőtermelés központi üzem útján (tömbfűtés, fűtőmű vagy fűtőerőmű) történik, és ismét más, ha — az ország kedvező hévízhelyzetét kihasználva — termálkutakból nyerjük a távfűtéshez szükséges forró vizet.

A hőszolgáltató közművek építésénél minden esetben jelentkezik az arányos fejlesztés problémája mind a hőtermelés, mind a hálózatépítés vonalán. A nagy fűtőerőművek, amelyek a távfűtések energetikai szempontból vett hasznosságát, valamint gazdaságosságát elsősorban biztosítják, villamosenergia-ellátási és ipari hőellátási célokat is szolgálnak. Így létesítésüket ezek a szempontok döntően befolyásolják; felépítésük vagy bővítésük a legtöbb esetben nincs összefüggésben a lakótelep építésével, amely több éven át, folyamatosan készül ugyan el, de a végleges, már jelentős hőigény csak a teljes lakásszám mellett jelentkezik. A fejlődés alatti hőellátáshoz tehát olyan közbelső megoldásokat kell találnunk, amelyek a végleges állapotba majd beilleszkednek, illetőleg feleslegessé válásuk idején viszonylag kevés költséggel eltávolíthatók, és esetleg más építkezéseknél ismét felhasználhatók. Ilyen szempontból a szállítható kazántelegeknek van elsősorban jelentőségük.

A vizsgált lakótelepi modellnél a távhőellátás biztosítása azt jelenti, hogy évenként 4 millió kcal/óra, végső kiépítésben pedig 20 millió kcal/óra hőigényt kell kielégítenünk. Az arányos fejlesztés súlypontja a hőtermelés megoldásán van. Azt az esetet véve figyelembe, amikor nincs a közelben megfelelő fűtőerőmű, a hőtermelő telepet — a kazánkapacitás megfelelő beosztásával — úgy kell kialakítanunk, hogy a jelentkező csúcsigény körülbelül 80%-ban villamos energia előállításával kapcsolt hőtermeléssel legyen fedezhető. Ez egyúttal lehetővé teszi, hogy az első évek hőszükségletének biztosítására kisebb teljesítményű, olcsóbb kazánok kerüljenek beépítésre. Ha viszont meglevő fűtőerőmű távvezeték útján ellátja a lakótelepet, ilyen nagyságrenden felül a távvezeték kiépítését egy ütemben kell elvégezni.

Hévízzel történő távhőellátásnál az egy kútra időrendben és mennyiségben rákapcsolható lakások számát különböző műszaki és gazdasági kötöttségek előre meghatározzák. Amíg a távfűtésnél a fűtőerőmű fokozatosan — nagyjából az igények növekedésével párhuzamosan — fejleszthető ki, addig a geotermikus hőenergia esetében a mélyfúrású kút, a vízvezetés, a gáz- és vízkezelő berendezés — jellegénél fogva — eleve „teljes kapacitással” indítható csak be. Csupán a szivattyútelep és a közműhálózat vonalán lehet bizonyos mértékű fokozatos fejlesztést megvalósítani. Tekintettel a kút és tartozékainak igen jelentős beruházási költségére — a gazdaságosság biztosítására —, új lakótelep ese-

tében a kút megnyitását követő második évben már legalább 50%-os kihasználást célszerű biztosítani. Ez például egy szegedi (90 m³/óra vízhozamú és 90°C hőmérsékletű) kútnál 500 lakás fűtését jelenti.

Az így kialakuló üzemi, hidrogeológiai és korróziós tapasztalatok alapján kerülhet sor körülbelül egy év múlva a második 50% kapacitású — tehát további 500 lakás — rákapsolására. Ezzel egyidőben indulhat meg egy újabb kút fűrése, ha ezt a lakótelep fejlesztése megkívánja.

A kutak telepítése között legalább 2 év időtartamot helyes előírni, a vízádórét egyensúlyának beállása és az ezzel kapcsolatos mérések elvégzése céljából. Az ismertett „fázisrendszer” a szegedi kísérleti berendezésnél és az ottani további kútfúrásoknál (jelenleg már 4 kút van) a gyakorlatban alakult ki, és elfogadhatónak látszik.

Az előzőekben egy lakótelep-modell nagyságrendjében vizsgáltuk meg a különböző közművek kiépítésének ütemezhetőségét. Az előírt nagyságrendre és körülményekre érvényesek. Nyilvánvaló, hogy ha a nagyságrend megváltozik, akkor az ütemezés lehetősége is módosul. Vonatkozik ez különösen olyan esetekre, amikor a tervezett fejlesztés hosszabb távlatra (pl. 10—15 év) szól, és az évenként megépítésre kerülő lakások száma 1000—2000 db. Ilyen körülmények között a fővezetékek építésének lépcsőzése már nemcsak hosszban, hanem darabszámban is történhet, mert a biztonság — különösen nagyobb volumen esetén — két fő nyomóvezeték építését is megkívánhatja. Ugyanígy több ütemben valósíthatók meg a központi berendezések is (vízművek, víztisztító és szennyvíztisztító telepek, víztárolók stb.), amelyeknél azonban alapfeltétel az, hogy a megoldás elve, technológiája ne változzék.

A közművek építése és azok kapacitásának növelése a legkritikább esetben történhet az igények növekedésével párhuzamosan, bár azok egyensúlya, jó kihasználása így lenne biztosított. A teljes kapacitás-kihasználás csak egészen rövid időszakokban lehetséges. Az igények állandó emelkedése rendszerint a művek túlterhelését, ez pedig gazdaságtalan üzemelést eredményez.

Hazai tapasztalatunk is alátámasztja azt a megállapítást, hogy a legtöbb közmű szolgáltatóképesége és a vele szemben támasztott igény nincs egyensúlyban. Ennek következtében jelentékeny mérvű kielégítetlen igényről beszélhetünk. A túlterhelések általában a tervezett közművesítési ütemezés be nem tartásából, de kivételes esetekben tervszerűen is felléphetnek. A kapacitásnövelésnek legfontosabb feladata azoknak a szűk keresztmetszeteknek a feltárása, amelyek az egyes művek szolgáltatóképeségét megszüntik.

Az arányos fejlesztés mellett foglalkoznunk kell még a viszonylag rövid ideig tartó csúcs-igénybevételek problémáival. Az átlagosnál nagyobb szolgáltatási igény többnyire periódikusan — idényjelleggel vagy időszakonként — jelentkezik. A közvetlen eljárás során a fogyasztási csúcs időtartamának széthúzásával és ezzel a kiugró értékek csökkentésével; a közvetett módszernél pedig a

fogyasztók anyagi érdekeltsége útján — tarifa-differenciálással — kívánjuk a csúcs alakulását befolyásolni. Az igénybevételi időszak széthúzása a közműveknél csak kivételesen alkalmazható. A második módszer főleg az energiaszolgáltató közműveknél használatos, és ennek segítségével bizonyos eredmény elérhető. A csúcs-igénybevételek csökkentésére harmadik lehetőségként kínálkozik a korlátozó intézkedések bevezetése. Ez azonban nyilvánvalóan azt jelentené, hogy a felmerülő szolgáltatási igény bizonyos időszakban csak csökkentett mértékben elégíthető ki.

A laksűrűség, a lakóépületek szintszáma és a gazdaságos közművesítés

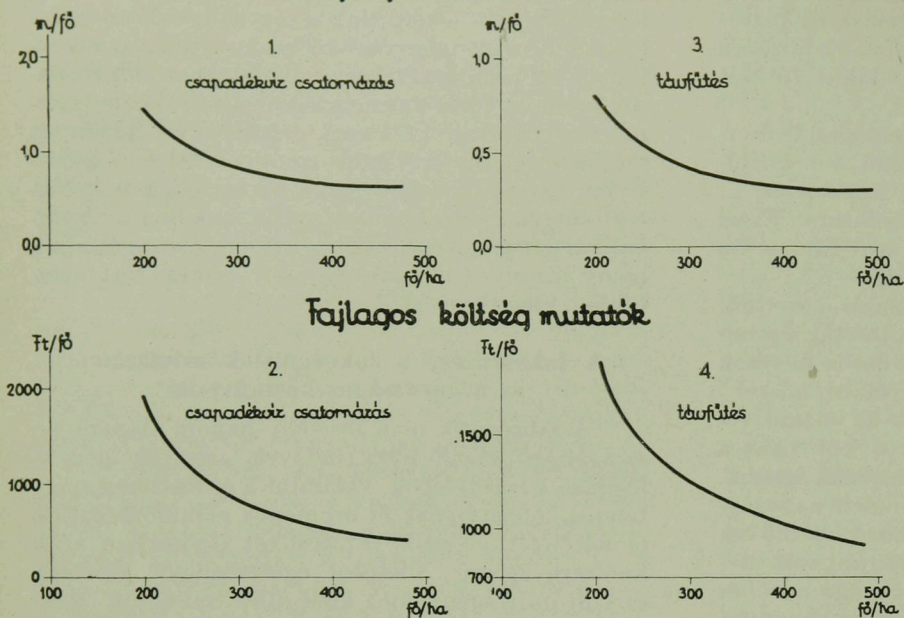
A közművek nem termelő, hanem alapvetően szolgáltató jellegű létesítmények, amelyek megvalósítása a lakótelepek, valamint a szomszédos ipartelepek létesítésének és üzemének nélkülözhetetlen előfeltételét jelentik. Építésüket elsősorban ezek korszerű üzése, illetőleg egészségügyi, szociális és kulturális igényeinek kielégítése indokolja. Megvalósításuknál összköltség-minimumra kell törekednünk, kielemezve a műszakilag lehetséges változatok közül a legjobbat, amely a követelmények indokolt méretű kielégítésekor a legkisebb összköltség-ráfordítást igényli. Az elemzésnek mind a beruházási, mind az üzemeltetési költségösszevőkre ki kell terjednie, és az optimumot ezek egybevetése alapján kell meghatároznunk. A számszerűsíthető, tehát pénzben kifejezhető értékek vizsgálatára gazdasági hatékonysági, míg az egyéb tényezők vonatkozásában műszaki és általános hatékonysági elemzést kell végeznünk.

A gazdasági hatékonyság tekintetében alapvető szempont, hogy csak azok a változatok vonhatók be ilyen jellegű vizsgálatba, amelyek a reális igényeket azonos szinten elégítik ki.

A beruházás költségeinek alakulására döntő hatással van a telepítés, ezért ennek lehetőségét gondosan kell mérlegelnünk. A szóba jöhető változatok összehasonlításához segítséget nyújtanak azok a műszaki mutatók és költségnormatívák, amelyeket az elmúlt években az ÉM Mélyépítési Tervező Vállalat — az ÉM Városépítési Tervező Vállalat megbízásából — kidolgozott. Az anyag lehetővé teszi azt, hogy a tervezők és a beruházók a programkészítés során reálisabb összehasonlításokat végezzenek és a gazdasági kihatásokat alaposabban vizsgálják.

Az adatfeldolgozás olyan mérvű átlagosítással készült, hogy azt a III. ötéves terv időszakában, az ország különböző területein, változó beépítési mód és különféle szintszámú épületek előfordulásakor is megfelelően lehessen használni. Az alapközművek műszaki-gazdasági vizsgálata a bonyolult kérdések egész sorát veti fel, amelyek rendszerint csak egyedi elbírálás alapján dönthetők el. Meglévő központi berendezések fejlesztése, új főnyomó- és gyűjtővezetékek építése ugyanis olyan változó körülményeket idéznek elő, amelyek elemzéséből az egyes fajlagos mutatók alakulására általános következtetéseket nem vonhatunk le, ezért ezekkel az anyag elkészítésekor nem foglalkoztunk.

Fajlagos műszaki mutatók



1—4. ábra

Témánk feldolgozása során viszont részletesen vizsgáltuk a lakótelepen belüli járulékos közműveket és elemeztük, hogy:

- az ellátandó lakosok száma,
- az ellátott terület nagysága,
- a laksűrűség,
- az épületek átlagos szintszáma,
- a lakások ellátottsága és mérete,
- a beépítés módja,
- a burkolt felületek és a zöld területek aránya

a különböző fajlagos műszaki és gazdasági mutatók alakulására milyen hatást fejt ki. A helyi domborzati, talaj- és talajvíz-viszonyok sokféle változatából kiadódó különbségeket természetesen csak bizonyos általánosítással és átlagosítással vehettük figyelembe. Ezt indokolta még az is, hogy a felsorolt tényezők maguk sem egyenlően hatnak a különböző közműfajtákra, és nyilvánvalóan egymásra is befolyást gyakorolnak. Így a vizsgálatoknál komplex hatásukkal kellett számolnunk.

A továbbiakban nézzük meg a laksűrűségnek, illetőleg az épületek szintszámának hatását az egyes közművezetékek fajlagos hosszára és építési költségére. Hazánkban általában a laksűrűség függvényében adják meg, hogy milyen legyen az ellátás színvonala és ennek biztosítására milyen közművesítést kell az adott területen kötelezően kialakítani.

A lakótelepeken belüli közművezetékek megoszlására, hálózati hosszaira és beruházási költségeinek alakulására vonatkozó vizsgálataink bázisát általában korszerű beépítési módok alapján tervezett, de nagyság, elrendezés és laksűrűség tekintetében lényegesen eltérő lakótelepek képezték.

A hálózatok tervezése — az építészeti terven jelentkező megoldásbeli különbségektől függetlenül — egységes irányelvek és szempontok alapján történt, mivel mindegyik tervnél azonos kiindulási elveket tételeztünk fel. Adottságnak tekin-

tettük, hogy a beépített terület környezetében, annak valamelyik határoló útján a szükséges alapközművek — kielégítő kapacitással és időben — rendelkezésre állnak. A terveken tehát csak a járulékos közművek hálózatai és létesítményei szerepeltek.

Az egyes beépítési tervek lakásszámai 1200-tól 5300-ig, a lakótelepek területei 10 ha-tól 84 ha-ig, a laksűrűség értékei pedig 200-tól 400 fő/ha-ig változtak. A figyelembe vett tartományon belül a feldolgozott tervek adatai nem mutattak ugyan egyenletes eloszlást, mégis tudtunk azokból bizonyos törvényszerűségekre következtetni. A fajlagos műszaki és költségmutatók alakulását a csapadékvíz-csatornázás és a távfűtélátás szakágaiban az 1—4. ábrákon mutatjuk be. Fontosabb megállapításainkat pedig az alábbiakban foglaljuk össze:

— A telepítés, tehát a beépítési terv lényeges befolyást gyakorol a közműhálózat fajlagos hosszaira, átmérőire és a létesítés költségeire. A beépítési mód megválasztásától függően az egyes mutatók 20—30%-kal változhatnak. Az ingadozás pontosabb értékének megállapításához azonban még további vizsgálatok szükségesek.

A lakótelepek kiterjedésével a hálózatok tényleges hossza és költségei egyaránt emelkednek, azonban ez a növekedés nem feltétlenül lineáris.

— A fajlagos hálózati hosszak ($fm/fő$) és költségek ($Ft/fő$) a bruttó laksűrűség, illetve közvetve a szintszámok emelkedésével vagy csökkenésével fordított arányban változnak. A változás tendenciája minden szakágnál azonos, mértéke azonban különböző.

— A laksűrűség növekedésével a közműhálózatok létesítési költségei emelkednek, az egy főre eső (fajlagos) költségek pedig csökkennek.

A beruházási költségek komplex vizsgálatából az a következtetés vonható le, hogy a közműköltségek kedvező alakulása érdekében célszerű a koncentrált telepítés és a nagyobb szintszámú épületek tervezése.

Beszámolónkban igyekeztünk rávilágítani azokra a szempontokra, amelyek a közművesítés és a tömeges lakásépítés kapcsolatának alakulásában döntőek lehetnek. Befejezésül utalni kívánunk az elmúlt években kidolgozott tanulmányokra, amelyek a városrendezési és közművesítési szakemberek szoros együttműködésének eredményeként készültek el. Hangsúlyoznunk kell, hogy az ÉM Városépítési Tervező Vállalatnak a városi lakóterületek műszaki és költségmutatói alakulására vonatkozó tanulmánya olyan példamutatóan kidolgozott anyag, amely a tervező és beruházó szakemberek tevékenységét nagymértékben segíti.

Kíváncsún lenne, hogyha ehhez hasonló komplex együttműködéssel a beruházások egyéb fontos területeire is megfelelő tanulmányok készülneek.

A demográfia és szociológia szerepe a várostervezésben

HEGEDÜSNÉ BAKAI JOLÁN

Mint régebben városrendező-tervező, jelenleg a településtudomány terén dolgozó kutató, nem bocsátkozhatom a településszociológia problémáinak részletes elemzésébe vagy ismertetésébe — ez a szociológusok feladata. Célkitűzésem csupán annak rövid összefoglalása, hogy mint városrendező, milyen témakörben érzem a településszociológiai vizsgálatok adta információk szükségességét — elfogadom Saarinen azon megállapítását, hogy a városrendezésben „az első lépésnek a szociológiai vizsgálódásnak kell lennie, kutatva azokat a körülményeket, melyek szerint a város, vagy városrész művi rendje fejleszthető és kiépíthető; a szociológiai vizsgálat pedig nemcsak hogy megelőzi a város művi tervezését, hanem permanens, párhuzamos és kiegészítő kapcsolatnak kell kialakulnia és működnie a tervezés egész folyamata alatt.”* Ez azonban elkerülhetetlenné — sőt szükségessé — teszi a településtudomány és településszociológia kapcsolatának vizsgálatát.**

A településtervezés célja: a társadalom adekvát életkerete, az emberi szükségleteknek megfelelő, szervezett, de rugalmas, az igények változását követni tudó — ugyanakkor azok fejlődésének helyt adó és azt elősegítő — térbeli rend és az ehhez szükséges művi környezet kialakítása.

A településtudományi kutatás elsődleges feladata a településtervezés elméleti megalapozása, a tér, idő és tárgy szerint koordinált komplex szemléletmód kialakítása, az alapvető összefüggések, a már létező és a jövőbeni relációk tisztázása. Elméleti megállapításait olyan átfogó és egyben minden részletre kiterjedő alapelvek formájában kell megfogalmaznia, hogy az azok adaptálásával — és a tervezői intuición alapuló érvényesítésével — létrehozott bármilyen léptékű városrendezési objektum eleget tehessen a társadalom fennálló és kialakuló igényeinek.

A településtudomány dinamikus szemléletű; a ma tervezett s a közeljövőben megépülő települések, városrendezési együttesek az ezredforduló emberének is környezetét képezik. Egyaránt szükséges tehát a hagyományok ismerete, a jelen alapvető folyamatainak, adottságainak analízise és a jövő elképzelése, a társadalmi fejlődés rendjének felmérése. A problémák differenciáltsága egyre növekszik, megoldásukhoz a bekapcsolandó — s a településtudománynak egy-egy körcikkelyét alkotó — tudományágak száma egyre szaporodik.

Mindebből következik, hogy a szintetizálást végző településtudományi kutatás köre egyre inkább tágul, hatósugara nagyobbodik, a kör további cikkelyekre osztódik, a problematika önmagát sokszorozza. A városrendezőnek mind áttekin-

több tudás birtokában kell lennie, hogy az irányító szerep fenntartásával a más szakterülettel való kooperációt kialakíthassa, s a szükségességgel megfelelően új tudományágakat vonhasson be munkájába.

Ha elfogadjuk, hogy a településtudományi kutatás a településtervezéshez szükséges elméleti-szemléleti alap megteremtésére hivatott, s hogy a településtervezés feladata a társadalom igényeinek megfelelő életkeret kialakítása, úgy a településtudománynak tisztázni kell a tényleges, illetve reálisan várható, előrelátható társadalmi igényeket.

A településtudomány önmagában nem képes a társadalmi elvárások felmérésére; az eddigi gyakorlat során csupán „megterveztük” azokat — különféle statisztikai, demográfiai vagy más jellegű adatsorok ismeretében spekulációs úton becsléseket, hipotéziseket képeztünk a különböző igények vonatkozásában. Ezek egy része nem kíván további vizsgálódást, hisz ha netán a jelenlegi elvárások nem is igazolnák azokat, a jövő fejlődésének üteme indokolja alkalmazásukat — különösen, ha jellegzetesen mennyiségi igényekről van szó. A minőségi igényeknél azonban sok esetben szükséges lenne az irányelvek, normatívák egyeztetése a fejlődő, alakuló étellel.

A településekkel szembeni társadalmi igények felmérésére és megfogalmazására a szociológia településszociológiai ága hivatott. A településszociológia foglalkozik a települések és a társadalom dialektikus kölcsönhatásával — a településhálózattal, az emberi lakóhelyekkel, városokkal és falvakkal szemben fennálló és kialakuló széles skálájú, differenciált tartalmú elvárások vizsgálatával, elemzésével. Ily módon az igények kielégítését biztosító településtudomány és az igényeket megfogalmazó településszociológia bizonyos értelemben egymás komplementerjeinek tekinthetők.

A településtudományi és településszociológiai kutatás összekapcsolásához a közös problematika, illetve vizsgálati szintek elhatárolását kell megkísérlni. Két aspektust kell egyidejűleg érvényesíteni: a problémákat egyrészt a területnagyságrend felől, másrészt a különböző társadalmiasulási fok irányából kell megközelíteni. E nehéz s egyértelműen aligha kitapintható feladat megoldására törekvő próbálkozásnál valamiképpen az úgynevezett „építőszekrény”-elvet kellene szem előtt tartani, s szervezetileg a nagyobb egységeket mindig közel azonos súlyú kisebb egységekből felépíteni — a mérlegelést egyaránt a területi kiterjedés és a közösségi jelleg szerint végezve. Erre támaszkodik a következő — kiérleltnek és vitathatatlanul még korántsem mondható — elképzelés, mely az alábbi tagozódást veti fel:

Első szint: Család — lakás vizsgálata.

Második szint: Lakóterületi egység — szomszédság vizsgálata.

Harmadik szint: Városnagyságrendű település — városi közösség vizsgálata.

* Saarinen E.: The City, its Growth, its Decay, its Future 1945. New York. (A város növekedése, hanyatlása és jövője.)

** Az előadás első része az előadó „Településtudományi kutatás, településszociológia” című, a „Városépítés” 1965. szeptemberi számában megjelent cikkében kifejtetteket tartalmazza.

Negyedik szint: Nagyváros és környéke — nagyváros és vonzáskörnyékének regionális közössége.

Ötödik szint: Régió — regionális közösség.

Hatodik szint: Ország egésze — adott gazdasági-társadalmi alakulat.

A továbbiakban a felsorolt szintek rövid, egészen vázlatos, általános értelmezésére térek át, annak előzetes hangsúlyozásával, hogy az eltérő településhálózati szerkezetek természetesen más és más hierarchiát involválják.

Első szint:

A lakással kapcsolatos problematika egy része, így a lakásnagyság — a lakás, a lakóépület —, közvetlen környezet és az ezekre vonatkozó igények megállapítása tartozik a településszociológiai vizsgálatok első szintjéhez. (A lakásra vonatkozó számos kérdés — így a belső elrendezés, mely a belső mozgások, folyamatok ismeretét igényli — a magasépítési tervezés témaköre.)

A lakásigény a család gazdasági-társadalmi státusa, demográfiai összetétele (pl. egy- vagy több generációs család, gyermekek száma, kor szerinti megoszlás stb.), kulturális szintje, a családi együttélés ritmusa, intenzitása, az életvitel konform vagy nonkonform volta függvényében változik. Befolyásolja továbbá a család múltja, eredete, bizonyos fokig a jelenlegi lakáshelyzet és még számos egyéb körülmény. A lakásigény nem statikus, követi a család alakulásának dinamikáját is; a fiatal házaspár, a felfejlődő többgyermekes család, majd az újra egyedül maradó, már idősebb családtag lakásigénye természetesen különböző.

A szűkebb értelemben vett lakásra vonatkozó igényeken kívül ehhez a szinthez sorolhatók a lakóépülettel szembeni elvárások is.

A fogalomba a lakás — lakóépületen kívül a városrész, a nagyobb egység „jellege”, sajátos tradíciója, „rangja” stb. — is beletartozik. A városrészre irányuló igény a már felsoroltakon kívül erősen függhet a család, a dolgozó családtagok foglalkozásától, illetve munkahelyek térbeni elhelyezkedésétől.

A család — lakásszint összetettségét már tovább növeli az a tény, hogy a többi szinthez tartozó vizsgálatok zömének gyökerei is ide nyúlnak vissza.

Második szint:

A lakóterületi egység — szomszédság szintjének nagyságrendi elhatárolása nehéz, nem lehet egyértelmű (esetleg a kisebb települések egésze idesorolható) — mindenesetre a funkciók „mikromakró” jellegének megállapításából, kvantitatív megfogalmazásából lehet kiindulni.

Napjainkban számos nyugati vizsgálat megállapította, hogy a tradíción, területi együttélésen, a „rászorultságon” alapuló szomszédság jelentősége a szekunder szervezetek (hivatal, barátok) javára a gépesítés, a technika fejlődése, a mobilitás fokozódása, a szolgáltatások intézményesítése, a munkahelyi információ stb. hatására csökken. Ugyanakkor azonban a szomszédsági kapcsolat — bár bi-

zonyos fokig megváltozott tartalommal — fennáll. Intenzitása függ a családi és gazdasági státustól, a kortól, a helybenlakás idejétől s ami a városrendező számára leglényegesebb, az építészeti környezettől függ. Helmuth Klages kimutatta, hogy a kialakulás határait egyrészt lélektani, társadalmi, másrészt fizikai, városépítési tényezők befolyásolják.

A városrendezők a lakóterületi egységek nagyságrendjét — terület, illetve lakosság szám szerint — részben a közlekedés, részben közintézményhálózat funkciómodellje segítségével határozták meg. Ennek alapján a kérdések két fő téma köré csoportosíthatók:

Egyrészt vizsgálandó a lakóterületi egységek nagysága — szociológiai szempontból. Melyik az a területi, illetve lakosságszámbeli kiterjedés, amely mellett az otthonosság, az összetartozás érzete kialakul, illetve ennek kialakulása mennyiben függ a nagyságrendtől. Mennyiben kapcsolódik ez a lakóépületek színtszámához, a lakósűrűséghez, a lakóépületek elhelyezési módjához, a lakóterület belső közlekedési hálózatahoz; általában mennyiben függ a lakóterületi egység jellegétől, azaz a városrendezési építészeti keret a szomszédság kialakulását negatív vagy pozitív irányban mennyire befolyásolja.

A másik nagy kérdéscsoport a közintézmény-szolgáltató hálózattal, a belső közlekedési hálózattal, a zöld és sportterületekkel szembeni elvárások elemzése. A technika és civilizáció fejlődésével egyre több, eddig lakáson belüli funkció válik kommunális szolgáltatássá, egyre differenciáltabb közintézményi-szolgáltatási rendszer szolgálja a lakosság igényeit; az igények nagy része ugyan változatlan, de a kielégítés mikroközösségi szintről makroközösségi szintre transzformálódik. Számos funkcionál a mikroközösségi szintű ellátás már ellehetetlenült s a megmaradt funkció egyenértékű makroszintű kielégítéséről nem történt gondoskodás. Bizonyos közintézmények, szolgáltatások sorvadó jeleket mutatnak, a technika fejlődése következtében. Külön hangsúlyozottan kell kiemelni a társadalombiztosítási funkciókat (gyermekek, öregek, betegek). A család, mint egyszersmind termelő-egység régebben érdekeltsége révén maga látta el ezt a feladatot — most közösségi gondoskodást kell biztosítani.

A közintézmény-szolgáltatási kérdés vizsgálata a településtudomány részére két szempontból is lényeges. Először is, amennyiben a tényleges igények mások, ez a terület-felhasználási elképzelésekben jelentős változást hozhatna. Másrészt az ilyen irányú szociológiai vizsgálat jelentős támpontot adhatna a lakóterületi egységek és a közintézményi hálózat kapacitása nagyságrendjének gazdaságos összehangolásához.

A szabad idő távlati tervezett növekedésével kapcsolatban egyre nagyobb jelentőséget nyernek a lakóterületekhez közvetlenül kapcsolódó zöld és sportterületek. Ezek méreteit, kialakításának mikéntjét is a tényleges igényekhez kellene igazítani, a gazdaságossági szempontokkal egyeztetve. Ez az „egyfőre jutó szabadterület-vita” eldöntését, a szintszámmal kapcsolatos valószínű deg-

resszivitás lépcsőinek meghatározását is elősegítené.

A már megépült lakótelepek ilyen szintű vizsgálata esetleg módosítaná az érvényben levő városrendezési alapelveket. Bár a lakások kiutalása kötött rendszerben történik, a néhány éve fennálló lakótelepeknél a lakosság összetétele — a migráció révén — részben spontán jellegű. A fő probléma, hogy a nagymértékű térbeli átrétegződés folytán kialakult heterogén együttes általában átfomálódik-e — s ha igen, hogyan — organikus közösséggé, melyek az átalakulást elősegítő és gátló tényezők, hogyan lehet az átalakulást városrendezési eszközökkel is előmozdítani? Érdekes és szükséges lenne továbbá a kialakuló társadalmi struktúra vizsgálata abból a szempontból is, hogy az ugyanazon gazdasági-társadalmi státusba sorolható családok életmódja között milyen eltérés adódik az új, illetve a régi építészeti kerettől függően.

Harmadik szint:

Ezen a szinten bizonyos fókig minden megelőző probléma újra felmerül — a léptéknek megfelelően — kisebb mélységben és szélesebb skálában. Bár nehezen, de elkülöníthető az előző szinttől, ugyanakkor feltételezi azt, mint ahogy a lakótelep, vagy akár a bolygóváros elkülönül ugyan a várostól, de egyben annak alkotó eleme, szerves része.

Ha a szomszédságot, vagy a kisebb települést „koncentrikus körök” jelenítik, úgy itt az „excentrikus körök” a pregnánsak, melyek széthúzódnak, terjedelmük nagyobb, tartalmuk kisebb lesz, sőt részben el is tűnik, vagy más tartalommal cserélődik ki. Míg városrendezési értelemben, mint alkotó elem a lakóterületen kívül megjelenik az iparterület, a városközpont stb. s az egyedi elemekből hálózatok lesznek, a szomszédság is városi közösségi társadalommá terebélyesedik.

A problematikát a fokozott komplexitás miatt nehéz összefoglalni; az urbanizáció szociológiai aspektusú vizsgálata, a szociológiai szempontból vett optimális városnagyság — természetesen nem általánosságban, hanem egy-egy adott település vagy település-típus viszonylatában —, a városszerkezet problémája, a város tagozódása, a városrészek kapcsolata, közlekedési problémák, illetve mozgásjelenségek, a városon belüli migráció — mindez motiváltan, az elvárások tükrében.

Idetartozó nagy kérdéscsoport, hogy egy-egy adott város jellege mennyiben van hatással a városi társadalom struktúrájának kialakulására, illetve hogy adott összetételű társadalom milyen jellegű városszerkezetet igényel. Milyen kapcsolatok alakulnak ki a városon belül, s a kapcsolatok kialakulásában milyen szerepe van a város szerkezetének, a városrészek megközelítési lehetőségeinek.

Negyedik szint:

„A nagyváros és környéke” részben városszinten, részben azon belül, külön témaként fogható meg. Magja a centrum és környék kapcsolata — túlmenően a természeti, gazdasági adottságokon és relációkon. Kialakul-e kapcsolat a város és vonzás-

körzete között, él-e az egymást kiegészítés tudata, valóban képez-e a két közösség egy magasabb fokú, nemcsak gazdasági, de társadalmi-kulturális közösséget? Érdeklődésre tart továbbá számot, hogy egy-egy város a megteremtett művi kapcsolatokon kívül milyen szívóhatással van környezetére, mennyiben befolyásolja a környező kisebb települések jellegének kialakulását, a lakosság életmódját és struktúráját. Az elővárosok lakossága a nagyvárosból kiköltözőkből tevődik-e össze, avagy a távolabbi vidék felé gyakorolnak vonzó hatást? Valóban igaz-e, hogy az elővárosokban a vonzást gyakorló nagyvárostól teljesen eltérő társadalmi szerkezet alakul ki, s ha igen, ez mennyiben tekintendő társadalmi igénynek, s mennyiben az adottságokból következő kényszerűségnek?

Ötödik szint:

Egy-egy régió szerkezetének természetesen nagyrészt a gazdasági adottságokra kell alapulnia, ugyanakkor azonban a szociológiai szempontból vett tagozódás figyelmen kívül hagyása a gazdasági élet fejlődésére is károsan hat vissza. A régióközpontok és -alközpontok, vonzáskörzetek kijelölésénél a gazdasági adottságokon kívül feltétlenül elemezni kell a hagyományokból, a már kialakult vonzásokból, szokásokból adódó társadalmi kapcsolatokat és a fejlesztésnél ezeket is mérlegelni kell. Ez megakadályozhatja az egyes régiórészek aránytalan túlnépesedését, vagy elnéptelenedését, a nagyarányú belső vándorlást, a nem kívánt sűrűsödési gócok kialakulását, a munkaerő-hiány fellépését, a túlhajtott ingázást — s nem utolsósorban biztosíthatja a gazdasági lehetőségek teljesebb kialakulását, a terv és valóság szinkronizáltságát, elősegítheti a valóságos regionális szimbiózis kialakulását.

Hatodik szint:

Ezen a szinten az előző problematika sokszorozódik meg és válik nagyobb léptékűvé. Egyes országrészek fejlesztési arányának meghatározása, a régióhatárok megvonása, a régiók egymás közötti kapcsolata, a régióközpontok hálózata, általában a települési hálózat hierarchiája, sűrűsége, a településhálózat átalakítása és fejlesztése mind olyan kérdés, amelynek során a társadalmi, szociológiai szempontok elhanyagolása megengedhetetlen.

A vizsgálati szintekre vonatkozó — bizonyára még hiányos és sok tekintetben vitatható — elképzelés vázolása után a jelenlegi magyar településszociológiai kutatás ismertetésére térek át. Kötelességemnek érzem azonban, hogy ezt megelőzően egészen röviden a „múltra” is kitérjek. Ez a „múlt” azonban nem a mai értelemben vett településszociológia múltja — szorosan egybefonódik a szociológia, szociográfia, illetve a forradalmi, vagy reformer célkitűzésű, irodalmi színvonalú társadalomleírás magyarországi kialakulásával; a kutatások célja nem kizárólagosan és elsősorban a népesség települési viszonyának tisztázása, az ilyen jellegű igények megfogalmazása volt. Az egy-egy társadalmi közösség — osztály vagy réteg, illetve területegység — település-problematikáját feltáró szé-

leesebb körű társadalomtudományi vizsgálatok jelentős része azonban településszociológiai vonatkozásokat is tartalmazott.

A szociológia magyarországi kialakulása a XX. század elejére tehető. Az első két évtizedben a különböző külföldi iskolák nyomán az elméleti szociológia fejlődött — jórészt a már ismert elméletek többé-kevésbé sikeres adaptációjával.

Az első világháborút követő hosszú szünet után a tisztán szociológiai elmélet mellett új irányzat jelentkezett — a konkrét társadalomkutatás, illetve leírás, a szociográfia. A köztudat azonban — helytelenül — két, egymástól célkitűzés, tartalom, módszer és megfogalmazás tekintetében egyaránt eltérő tevékenységet értett a megnevezésen. Éppen úgy idesorolták még az általános ismereteket, benyomásokon, emlékeken, tehát nem tényleges vizsgálatokon alapuló forradalmi vagy reformer jellegű irodalmi vagy publicisztikai társadalom-rajzokat, a „falukutatást” (Veres Péter, Darvas József, Illyés Gyula, Féja Géza stb.), mint a tudományos társadalom-leíró, szociográfiai tevékenységet is. Témakörünk csak az utóbbiak áttekintését kívánja meg.

A 30-as években kialakult s gyorsan kiterjedő lyesedett szociológiai irányzat legfeljebb a célkitűzés tudományos jellegében volt azonos — a tevékenység tárgya és keretei szempontjából azonban a következő eltérő csoportokat lehet megkülönböztetni:

— A „Szegedi Fiatalok Művészeti Kollégiuma” feladatának a falusi társadalom komplex jellemzését tartotta. A szintetizálás azonban nem történt meg, s így a különböző szakágakat felölelő munkák külön-külön jelentkeztek (Tomori Viola, Buday György, Reitzer Béla).

— „A Fialat Magyarság Szövetség” keretein belül alakult munkaközösség terméséből Szabó Zoltán: „Tardi helyzet” c. munkája emelkedik ki.

— A kemsei munkaközösség (Hilscher Zoltán, Elek Péter stb.) „Elsüllyedt falu a Dunántúlon” c. műve egy lehatárolt kis település — ormánysági falu — teljes, módszeres szociográfiai képe.

— A „Magyar Közigazgatástudományi Intézet” keretében dr. Magyarai Zoltán, dr. Kiss István és társaik „A közigazgatás és az emberek” c. műben a tatai járás — bár alapvetően közigazgatási vizsgálati céllal készült — minden szempontra kiterjedő szociográfiáját adták. A munka jelentősége, hogy — szemben az előzőkkel — nem egy kiragadott településsel foglalkozik; ez az első kísérlet egy tájegység ilyen jellegű felmérésére, a falu—város kapcsolat elemzésére (Tata funkcionálisan városnak tekinthető).

— A néprajzi irányzatból talán a legjelentősebb Fél Edit „Kocs 1936” c. néprajzi monográfiája, mely a nagyeslád szétbomlási folyamatán kívül foglalkozik a település elrendezésével, antropológiai jellegzetességeivel is. Kiss Lajos „A szegény ember élete” c. könyvében az alföldi mezőgazdasági munkavállalók különböző típusait rajzolja meg.

— A „Magyar Társaság Falukutató Intézete” köré a monográfusok tömörültek; bár műveik inkább településtörténeti, mint szociográfiai vonat-

kozásúak, nem hagyhatók figyelmen kívül (pl. Seress József: Kunágota társadalom rajza, Hantos Gyula: Vázlatok Pécs földrajzához).

— A „Magyar Szociográfiai Intézet” munkássága inkább statisztikai, bibliográfiai jellegű volt, de sok szempontból ugyancsak idesorolható.

— A „Táj- és Népkutató Központ” Györffy István közreműködésével szintén jelentős tevékenységet folytatott.

— A „Magyarság Tudományi Intézet” vizsgálatait jórészt folklorista és művelődéstörténeti irányban folytatta. Itt említeném Mályusz Elemér és iskolája monografikus tevékenységét, amelyben a népiség és településtörténeti kutatás dominált.

— A „Szociális tanácsadók” munkája során egy-egy vármegye életét tanulmányozták (Dr. Nádújfalvi József: Somogy vármegye szociális és gazdasági helyzete).

— Az „Országos Közegészségügyi Intézet” vizsgálataiból dr. Kerbolt László: „Beteg a magyar falu” és dr. Johan Béla: „Gyógyul a magyar falu” c. művei Közegészségügyi társadalomrajzot adtak.

— Az ipar-, illetve agrárszociográfusok tevékenysége a témakörhöz kevésbé kapcsolódik.

Végezetül Erdei Ferenc munkásságát kell említeni, mely egyik előbb említett irányzatba sem sorolható egyértelműen, s művei valóban az 1945. előtti szociográfia betetőzését jelentik. A „Magyar város” a mezővárosok történeti fejlődését, a „Magyar falu” az ősi város—falu ellentétet elemzi, „A magyar paraszttársadalom” c. munkájában pedig a parasztság fogalmát meghatározva mutatja be a történeti fejlődést és határozza meg az egyes típusokat.

Hangsúlyozni szeretném, hogy ez a rövid összefoglalás kizárólag felsorolás — nem is a teljesség igényével —; az értékelés nem volt és nem is lehetett célja. A falukutatók és szociográfusok politikai szempontból való értékelését: Révay József: „Marxizmus és népiesség” (1949) és Lukács György „Az írástudók felelőssége” (1945) című művei tartalmazzák; szükséges lenne azonban a magyar szociológiai-szociográfiai irodalom minél előbbi, szigorúan tudományos bibliográfiai feldolgozására, melynek hiánya különösen minket, fiatalabb kutatókat érint.

A településszociológiai kutatás Magyarországon másodízben csak 1964-ben kezdődött meg. Az, hogy a háború előtti eredményes munka ilyen hosszú időre megszakadt, két okra vezethető vissza. Először is a háború utáni újjáépítés, a szocialista társadalom kereteinek kialakítása olyan mennyiségű sürgős munka elé állította a tervezőket, amely lehetetlenné tette az időt kívánó, elmélyült kutatást, mint a tervezés megelőzőjét. Másrészt viszont az 1957-ig uralkodó politikai szemlélet — helytelenül — a szociológiában általában valamiféle polgári tudományt látott és művelésére nem adott lehetőséget.

A magyar városrendezőkben — tervezőkben és kutatókban — azonban egyre erősödött az igény, hogy munkájukat megalapozottabbá tegyék s így 1964-ben a Budapesti Városépítési Tervező Vállalatnál városrendezők, közigazdászokból s az MTA

Szociológiai Kutató Csoportjának szociológusaiból munkacsoport alakult a településszociológiai kutatás megindítására.*

A munka a településtudomány, illetve a gyakorlati városrendezés szempontjaiból indult ki. A csoport először is áttekintette azokat a témaköröket, amelyekben a városrendezés szociológiai információra tart igényt — az eddigi alapelvek kibővítése, finomítása vagy verifikációja céljából. Így rögzítették — s itt hangsúlyoznom kell, hogy a válalat jellegéből kifolyólag elsősorban a főváros problémáira gondolva —, hogy az érdeklődés felső határa a város egésze. E lehatárolás természetesen nem merev, hiszen bizonyos vonatkozásokban szükséges a területi határ túllépése is. (Milyen családok kívánnak a városban, avagy a város környékén lakni, város-városkörnyék kapcsolata stb.) A problémakör alsó határa a lakás, illetve a lakosságnak a lakással szemben támasztott igénye — városrendezési szempontból. (Szintszám szerinti elhelyezkedés, épülettípus, lakásnagyság — vagyis azok az igények, melyek kielégítése még a várostervezés és nem az épülettervezés feladata.)

A kérdések zöme természetesen a két határterület közötti problémákra vonatkozott; így a lakóterületnek a városstruktúrában elfoglalt helyzete és az egész várossal, a városszerkezettől többi elemével való kapcsolata, a városrészek jellege, a lakóterületek nagyságrendje és hierarchiája a különböző nagyságú egységek funkció-skálája szerint stb.

„A probléma-inventár” összeállítása után a munkacsoport a témák sürgősségét és a lehetőségeket felmérve két témakörben indította meg a kutatómunkát; 1964-ben kezdték a lakásigény városrendezési aspektusú szociológiai vizsgálatának előkészítését, 1965-ben pedig a „lakóterületi egység — szomszédság” vizsgálati koncepciója került nagy vonalakban kidolgozásra.

A továbbiakban a már időközben befejezett kísérleti lakásigény-vizsgálatot szeretném röviden ismertetni.

A felmérés kettős célkitűzéssel indult, melyek közül elsődleges az elméleti-módszertani tapasztalatszerzés volt. Ezenfelül természetesen az eredmények a jövőbeni városépítési alapelvek kialakításához is felhasználhatók — egész Budapest „representációja” azonban számos, hasonló jellegű vizsgálatot igényel, amikor is a további területeket a városszerkezeti, területi-társadalmi kritérium alapján kell kiválasztani.

A munka első fázisa a most már leszűkített problémakör városrendezési szempontból való pontos definiálása volt, amelynek alapján dolgozták ki a későbbiekben a vizsgálati koncepciót.

A problémakör lényegében a már ismertetett első vizsgálati szinttel azonos;

— a családok, gazdasági, társadalmi, demográfiai, kulturális stb. helyzetének skálázása és jelenlegi lakáskörülményeik felmérése,

— a lakással, a lakás nagyságával, bérleti jogcímével, felszereltségével, a lakóépülettel, illetve

városrészrel való elégedettség vagy elégedetlenség, illetve mindkét lehetséges eset motivációinak megállapítása,

— kialakult lakásváltoztatási igény megléte esetén az igény jellegének megrajzolása, ugyancsak a lakás, lakóépület és városrész vonatkozásaiban.

A vázolt problémakör feltárását célzó koncepció abból az általános sémából indul ki, hogy * „az adott társadalmi valóság, anyagi létfeltételek és tudati viszonyok ismeretében miként magyarázhatók meg a társadalmi szükségletek, ezek a szükségletek milyen motivációk esetén milyen magatartási formákat öltenek és így a társadalmi cselekvés miként és milyen feltételek között hat vissza a társadalmi valóságra.” A koncepció ezt a sémát a lakásigényre vonatkozóan a következőképpen adaptálta:

„*Objektív-szféra* :

a családok mai objektív életkörülményei.”

„*Szubjektív-szféra* :

elvárások, vagyis az emberek tudatában megjelenő kívánt lakáskörülmények;

a lakással kapcsolatos elvárások és a tényleges lakáskörülmények egybevetését tükrözi a lakással való elégedettség kérdése;

a lakással való elégedettség, illetve elégedetlenségnek az objektív lakáshelyzetre való visszacsatolása jut kifejezésre a lakásváltoztatási szándék problémájában.”

„*Prognózis-szféra* :

az objektív helyzet az elvárások, az elégedettség és a lakásváltoztatási szándék kölcsönös összefüggéseinek az ismeretében prognózist tehetünk a társadalmi valóság (lakáskörülmények) megváltozásának formájára és tartalmára.”

A koncepció részletes kidolgozása után a munkacsoport kiválasztotta az első felvétel területét — Budapest egyik régi, avult központi fekvésű városrészét —, Józsefvárost. A választást legfőképpen az indokolta, hogy a terület rekonstrukciója részben már megkezdődött és a következő ötéves tervekben befejeződik. A már megindult munkálatok és a sajtó közlései alapján a lakosok zöme tehát tudta, hogy előbb-utóbb lakást kell változtatnia, így feltehető volt, hogy ezen már gondolkozott, igénye bizonyos mértékig megfogalmazódott.

A lehatárolt terület városrendezésileg, építésszerűen is valóban „mintának” tekinthető. Józsefváros egyik feltáró fő útvonala a szűk, de a forgalmas Práter utca, viszonylag jó állapotú, századeleji háromemeletes bérkaszárnyaival, másutt egy-két emeletes, függőfolyosós épületek, majd földszintes, zárt sorú beépítés, alacsony udvari épületszárnyak, bekelődött kisebb üzemek, telek sarkában álló szoba-konyhás házikók.

A felvételt előkészítő munka az alábbi fázisokra tagozódott:

— elvi-metodikai döntések,

— a kérdőív-rendszer kidolgozása,

— kitöltési utasítás elkészítése,

— hipotétikus tipológia felállítása,

— táblatervek összeállítása.

* Az előadás következő része a BUVÁTI, illetve az MTA Szociológiai Kutató csoport 1964. és 1965. évi kutatási jelentésére támaszkodik.

* BUVÁTI 1965. évi kutatási jelentése, „A lakással kapcsolatos társadalmi elvárások szociológiai vizsgálata” c. fejezet, 1—2. oldal.

A megelőző elvi-metodikai döntések körében a leglényegesebb a vizsgálat alapegységének kiválasztása volt, mely szerint a felvétel alapja a lakás, mint legkisebb művi egység és az ennek megfelelő társadalmi kategória, a család. Az adott területen belül minden lakás, illetve minden család felvételezésre került. A család közös véleményét 40—40%-ban a család egyik vagy másik tagjának tolmácsolásában rögzítették. A családok mintegy 20%-ánál mind a férjet, mind a feleséget megkérdezték, hogy az esetleges véleménykülönbségek kontrollálhatók legyenek. A felvétel továbbá valamennyi nagykorú családtagra kiterjedt.

A célkitűzés mérleget, s a terület előzetes statisztikai adatainak összegyűjtése egyaránt arra vezetett, hogy a felvétel általános módszere, a személyes beszélgetés az interjú kell legyen.

A kérdőív-rendszer a következő kérdéscsoportokat tartalmazta:

I. Épületív — kitöltésre került minden lakóházzal és egyéb lakott épületről, feltüntetve az épület legáltalánosabb jellemzőit, valamint a lakások megjelölését, illetve a fő- és társbérlok nevét.

II. Lakásív — minden műszaki értelemben vett lakásról és egyéb lakásegységekről készült. Tartalmazta a lakásban lakó valamennyi család — illetve családfő — nevét, a lakáshasználati jogcím megjelölésével. Ezenfelül itt került rögzítésre a lakás jellege, szintszám szerinti elhelyezkedése, nagyság szerinti típusa és közművesítési foka.

III. Családív — minden családról, rész-családról és egyedülállóról külön-külön került kitöltésre. Az első oldala a család, illetve családtagok (családfő, házastárs, együttélő gyermekek, együttélő rokonok és együttélő nem rokonok) gazdasági-társadalmi státusára, kulturális színvonalára, demográfiai adataira vonatkozó táblázatos összeállítás.

A következő témakör a család története, eredete (Budapestre költözés ideje, megelőző lakhely stb.).

Végezetül a család által lakott lakás adatai és a lakás rendeltetésszerű használatával kapcsolatos kérdések (család szokásos tartózkodási helye, az étkezések helye, vendégfogadás helye stb.) vették fel.

IV/A. Egyéni ív — a család egyik vagy másik tagjáról, esetleg mindkettőről és valamennyi nagykorú családtagról készült. Négyfajta típusa:

IV/A₁ — tulajdonosokról, főbérlokról, társbérlokról, illetve házastársaikról;

IV/A₂ — nagykorú családtagokról;

IV/A₃ — együttélő családokban a családfőről vagy házastársáról;

IV/A₄ — al- és ágybérlokról, család esetén családfőről, vagy házastársáról.

A felsorolt IV/A típusú kérdőívek lényegében azonosak — a különbség a lakáshasználati jogcím-ből, illetve az ebből következő helyzeti eltérésekből ered. Valamennyi IV/A kérdőív célja a jelenlegi lakással való elégedettség, illetve elégedetlenség, valamint a lakásváltoztatási szándék megállapítása.

Az első kérdések az interjú alanyának „múltját” kutatják (mióta lakik Budapesten, illetve a

városrészben), a következő kérdéscsoport a jelenlegi városrészhez való ragaszkodást kívánja megállapítani, az elégedettséget, illetve elégedetlenséget okozó szempontok részletezésével.

A további kérdések magára a lakóházra, illetve a lakásra vonatkoznak, a lakással kapcsolatosan a használati jogcímre, illetve a lakás műszaki jellemzőiről alkotott véleményre.

A kérdőívet a lakásváltoztatási szándékkal kapcsolatos témacsoport zárja; kíván-e a megkérdezett a lakáshelyzetén változtatni, ha igen, milyen módon és mit tett ennek érdekében.

A IV/A kérdőív-csoport típusainál a legnagyobb eltérés a nagykorú családtagok esetében van. A kérdőív külön foglalkozik a „nyugdíjas korú”, illetve a „nem nyugdíjas korú” családtagok helyzetével, véleményével — az utóbbi esetben főleg azt kutatja, hogy milyen mértékig identifikálódott a családtag a családdal, a család életmódjával, továbbra is együtt kívánna-e maradni a családdal, avagy az esetleges elköltözési szándék kizárólag a jelenlegi lakás adottságaiból ered.

Az együttélő családok esetében a kérdőív főleg az együttélés szempontjait vizsgálja, s a továbbra is együttmaradás, illetve különköltözés szándékát kívánja megállapítani.

Az albérlet és ágybérlet esetében nemcsak a jelenlegi lakásról, de általában az al- és ágybérlet-ről mint lakáshasználati jogcímről alkotott vélemény megtudakolása a fő szempont.

IV/B. Egyéni ív — kitöltendő mindazokról, akik a IV/A egyéni ívben lakásváltoztatási szándékukról tettek tanúságot. Az első kérdéscsoport a városrészhez való ragaszkodást kívánja feltárni, vagyis azt, hogy lakáscsere esetén a megkérdezett szívesen maradna-e továbbra is Józsefvárosban és miért.

A következő kérdések a városrész kiválasztásával, a kiválasztás szempontjaival foglalkoznak, — a szempontokat „nagyon fontos”, „fontos” és „többé-kevésbé fontos” megjelöléssel skálázva. A kikérdezetteknek ezenkívül meg kellett nevezniük a választott városrészt, akár az átadott kártyákon feltüntetettek közül, akár ettől eltérően.

Jelentős témakör az új lakótelepről alkotott vélemény.

Az első kérdés természetesen az, hogy járt-e már a megkérdezett új lakótelepen és melyiken, s mi az, ami tetszését váltotta ki, vagy mit kifogásolt.

A kérdőív végezetül a lakóházzal, illetve a lakással foglalkozik, kutatja, hogy az interjú alanya milyen lakóépületben (több emeletes régi, több emeletes új, családi ház stb.) és hány szobás lakásban szeretne lakni és milyen anyagi áldozatot vállalna az igényeinek megfelelő lakásért.

Az előkészítő munka egyik leglényegesebb feladata a kitöltési utasítás kidolgozása volt. A felvétel során a felvételezőknek részben dönteniük is kellett a lakásigény megléte felől, ezenkívül pedig a vizsgálat jellege megkívánta — főleg a szubjektív kérdéseknél — hogy a kérdőív inkább csak vezérfonal legyen egy viszonylag szabad, a helyi körülményeket figyelembe vevő beszélgetéshez. A kérdőívek ezenkívül több helyütt kontrollkérdése-

ket tartalmaztak, melyekre adott válaszok összhangját ugyancsak interjú közben kellett a felvételezőnek ellenőriznie. Mindez a felvételezőktől alapos és lelkiismeretes munkát, hozzáértést és kulturáltságot igényelt. Feladatuk jó ellátásának azonban ezeken felül kritériuma volt a megfelelő, pontos és mindenre kiterjedő kitöltési utasítás. Az utasítás minden statisztikai és műszaki fogalmat definiált.

A következő munkafázis a tipológia hipotetikus kidolgozása volt; Magyarországon hasonló jellegű városszociológiai vizsgálat nem készült, a válaszokkal kapcsolatosan csak elképzelések lehettek. A tipológiát ennek ellenére — ha feltételeken is — ki kellene dolgozni, a feldolgozási tervzet megalapozása céljából. A tipológia 56 dimenziós volt, melyből 32 a családok objektív adatait, 24 pedig a szubjektív véleményeket csoportosította.

A feldolgozási munka nagyságrendjének felmérésére a táblatervek lehetséges sorozatát is meg kellett határozni.

A felvétel 1965. októberében kezdődött s mintegy november közepén ért véget. A munkában 20 kérdőbiztos működött közre. A kitöltött kérdőívek első kontrollálása szinte párhuzamosan haladt a felvétellel. A felvétel befejezése után az időközben kidolgozott utasítás alapján a kódolás is megtörtént, s az anyag gépi feldolgozása folyamatban van. A nyert információk alapján a hipotetikus tipológia is bizonyos átdolgozásra került.

A kérdőívek összegezéséből a következő statisztikai adatok állapíthatók meg:

— a vizsgált területen 531 darab lakás van.

— A családok lakáshasználati jogcím szerinti összetétele:

Fő- és társbérleti család ...	524	80%
Együttélő család	56	8,6%
Al- és ágybérleti család....	74	11,4%
Családok összesen	624	100%
A családmagból mindkét fél kikérdezve	57	6,7%
Nagykorú családtagok száma (gyermekek, illetve együttélő rokonok)	149	17,3%
Összes interjúk száma ...	860	100%
Meghiúsult interjúk száma	82	8,7%
Lakásváltoztatási szándék	452	52,5%

Mint az adatok mutatják, a megkérdezettek mintegy felénél megfogalmazódott lakásváltoztatási szándék állt fenn. A meghiúsult interjúk legtöbbször objektív akadály következtében adódtak — például katonaság, betegség —; válaszmegtagadás mindössze 9 esetben történt.

A józsefvárosi szociológiai felvétel tehát szűz előkészítő munka után befejeződött, a munka eredményeiről azonban még nem lehet számot adni; remélhetőleg a konferencia időpontjára a kiértékelés — legalábbis részlegesen — elkészül, s a munkában résztvevők hozzászólásaikban tájékoztatják az érdeklődőket.

Befejezésül a településszociológiai vizsgálatok településtudományi felhasználásainak néhány problémáját említeném. A felhasználás legnagyobb nehézségét az jelenti, hogy jellegzetesen dinamikus tényezőt, a társadalmi elvárást kell összehozni egy jellegzetesen statikus tényezővel, a városépítészeti-építészeti környezettel. A településszociológiai vizsgálatok a ma emberének igényeit, elvárásait tudják felmérni, városainkat, településeinket pedig a következő generációk számára is építjük. A vizsgálatok és a városrendezési felhasználás között tehát egy jelentős elméleti munka is helyet foglal, a jelen igények extrapolálása a jövőre, a fejlődési trendek felmérése, az igények e szempontból való értékelése. Ezt a munkát a településtudományi kutatásnak kell elvégeznie, támaszkodva a politikai elképzelésekre, a távlati népgazdasági tervben rögzített életszínvonal-adatokra és számos egyébire.

A településtudományi kutatás feladata azonban az előzőekben még nem merül ki. Ahhoz, hogy kérdéseire, vitatott problémáira választ kapjon — mégpedig a problémák élességének és sürgősségének sorrendjében —, kérdéseit fel is kell vetnie, mintegy igénybejelentőként kell fellépnie a településszociológia felé; a településtudományi kutatóknak és a településszociológusoknak szoros együttműködésben kell dolgozniuk, hogy közös munkájuk eredménye az emberi szükségletek minél magasabb fokú kielégítését, a jövő társadalom képével adekvát településhálózatot, városokat, falvakat eredményezze.

Matematikai módszerek a várostervezésben

SZÜCS ISTVÁN

A városépítés feladatai az elmúlt évtizedben megsokszorozódtak, összetettebbekké váltak. Egy-egy kérdés megválaszolásához gyakran az olyan több áttételű összefüggések sorának áttekintése kell, amelyek elemzése, értékelése, együttes figyelembevétele „hagyományos” eszközökkel vagy pusztán logikai következtetéssel és tervezői intuícióval alig lehetséges. Mint már sok területen, itt is felvetődött más tudományágak, így az igények felmérésében, elemzésében és megfogalmazásában a szociológia és a demográfia, a közgazdasági szemlélet érvényesítésére pedig a közgazdasági-matematikai módszerek bekapcsolásának szükségessége.

A közgazdasági-matematikai módszerek alkalmazásával kapcsolatban számos kérdés vetődik fel. Milyen feladattípusoknál alkalmazható általában a matematika a településtudományban? Milyen feladattípusokra milyen matematikai módszerek a legmegfelelőbbek? Mi az alkalmazhatóság kritériuma? Mi az elméletben és gyakorlatban elérhető pontosság határa? A kérdéssorozat tovább folytatható. Itt mindössze néhány közelítő válasz megfogalmazására törekedhettünk.

Matematikai módszerekkel eredményes vizsgálatot általában csak mérhető dolgok vonatkozásában végezhetünk. A „mérhetőség” köre időben és térben változik. A „mérhetőségre” való törekvés szinte minden tudománynak, így a településtudománynak is jellemzője. Az elmúlt évtizedek alatt e törekvések a mérhetőség határait jelentősen kitágították. Az ismeretanyag bővülése, a komplexitás fokozott érvényre jutása ugyan egyre újabb és újabb tényezőket, relációkat tár fel, de ezzel párhuzamosan a „mérhetőség”, illetve „viszonyíthatóság” köre is kiterjed.

A település, a város, az emberi élet rendkívül összetett kerete. Sok eleme szükségszerűen tartalmaz nehezen mérhető — és jelenlegi ismereteink szerint objektív összefüggésbe még nem hozható — alkotókat. Ezeknek száma a kiválasztandó feladat nagyságrendjével együttesen, progresszív növekszik, a kapcsolatok, az áttételek száma megsokszorozódik.

A „mérhetetlen” alkotók és kapcsolatok számának növekedésével egyidejűleg növekszik a „mérhető” alkotók mértékegységeinek különbözősége is. A matematikai módszerek alkalmazása bizonyos „egynevezőjűséget”, illetve arra való átszámíthatóságot igényel. A több dimenziós (különböző mértékegységű) összefüggések matematikai megoldása elméletileg ugyan lehetséges — a továbbiakban korlátozott mértékben élünk is vele —, a gyakorlatban azonban számos nehézségbe ütközik.

Településeink számos műszaki vonatkozása — ahol a mérés, közös nevezőre hozás is viszonylag egyszerű lenne — feltáratlan. Ez azt eredményezi,

hogy a gyakorlatban a mérhető tényezők köre ismét leszűkül.

E szempontból a városépítést a meglevő települések fejlesztésére korlátozva, vagyis a regionális jellegű problémákat, valamint az új települések létesítésének témáját kizárva, rögzíthetjük tehát, hogy a vizsgálatoknak célszerűen az alkotóelemek, elemcsoportok, azaz egyes részfeladatok elemzésére kell szorítkoznia, induktív alapon közelítve meg a távolabbi célt, az egész település komplex vizsgálatát.

A feladat jelentőségének felismerését és ezzel párhuzamosan a téma kiválasztását a következő gondolat sor eredményezte:

A városépítés egyes feladatainak vizsgálatánál közgazdasági nézőpontból indultunk ki, közgazdasági-matematikai módszerek bekapcsolására gondolva. Ezek ugyanis egyrészt a városépítés gazdaságosságának vizsgálatára, másrészt a településszerkezet elemzésére, összefüggéseinek meghatározott vonatkozású értékelésére nyújtanak módot. Ezért a már jelenlegi ismereteink mellett is számos, matematikai módszerrel elemezhetőnek vélt városépítési téma közül olyat kívántunk kiválasztani, amelynél a közgazdasági nézőpont alkalmazása egyértelmű és indokoltaként nyilvánvaló.

Népgazdasági tervezésünk egyik legfontosabb feladata a beruházások hatékonyságának vizsgálata. A városépítési, városfejlesztési célok és elképzelések végső soron beruházások útján valósulnak meg. Célunk a városépítési beruházások telepítésénél a gazdasági optimum keresése. A vizsgálatot pedig akkor szükséges és érdemes elvégezni, ha a kitűzött feladat megvalósítására több alternatíva lehetséges.

Ez utóbbi megállapítás szűkíti az alkalmazható matematikai módszerek körét. Több tényező meghatározott célt kielégítő együttes változtatására és ezen keresztül a gazdasági optimum meghatározására általában a lineáris algebra alapuló programozási eljárások alkalmasak.

A programozási eljárások sajátosságai — az optimum megállapításán túlmenően is — széles körű gazdasági áttekintésre adnak módot. A modell azonossága mellett változtathatjuk a független adottságként meghatározott paraméterek értékét, így számítássorozatokat végezhetünk ugyanazon optimumismérv paramétértől függő értékváltozására vonatkozóan. Lehetőség van továbbá — változatlan adatok felhasználásával — a célfüggvény és egy feltételi egyenlet felcserélésére és ezen keresztül a gazdasági összefüggések más jellegű vizsgálatára.

Ennek a gondolatmenetnek megfelelően választottuk ki a városépítés egyik, nagy gazdasági (és társadalmi, politikai) súlyt reprezentáló részfeladatát, a *lakótelep-helykijelölés* gazdaságosságának vizsgálatát.

A települések távlati fejlesztése nagy tömegű lakásépítést jelent részben a lakosság növekedése, részben a meglevő lakásállomány indokolt mérvű

* Az előadás bevezető része a Közgazdasági Szemle 1965. évi 7. számában megjelent: „A városépítés feladatainak közgazdasági-matematikai elemzése” c. cikk alapján készült.

kicsérélése miatt. Ez a rendelkezésre álló erőforrások helyes felhasználása végett — és sok más szempontból — csak koncentrált formában (új vagy rekonstrukciós lakótelepek formájában) képzelhető el.

Kisebb, városias jellegű települések esetében a lakásépítési program volumene és a megvalósítási lehetőségek — a rendelkezésre álló területek — közötti választás gyakorlatilag „egybeesik”, s a feladat általában a szóba jöhető egy-két terület ütemezési sorrendjének elkészítésére egyszerűsödik. Középvárosok esetében a feltett kérdésre több megoldási variáció sorolható fel.

Millió lakosságszámot elérő vagy meghaladó nagyvárosoknál a probléma már teljes összetettségében jelentkezik. A lakótelep-építésre számba jövő területek egy nagy tervidőszak igényének többszörösét is elérik. Ha például 20 lehetőségből 10 területet úgy kell kiválasztani, hogy a 10 együttes gazdasági optimumát keressük, akkor azt 184 ezer változatból kell megtennünk. A döntésnél természetesen számos adottságra, tényezőre is figyelmet kell fordítani, több szempontból kell mérlegelni a lehetséges módozatokat. Számításba veendő a városszerkezet, annak célszerű fejlesztése, a város természeti adottságai, a városkörnyékkel való kapcsolata, a munkahelyek tömeges elhelyezkedése, a közlekedési hálózat, a magasabbfokú közintézmény-hálózat, a város centrumaival és alcentrumaival való kapcsolat, a meglevő közműhálózathoz való csatlakozás, a közmű-nagyberendezések, az építési technológiákból következő relációk, a szükséges szanálás mértéke — ezzel kapcsolatban a tiszta lakásszaporulat —, a település-egészségügyi követelmények stb. s végül valamennyi vonatkozásban a társadalmi igények.

Ezt az optimumot becslésjellegű módszerekkel „eltalálni” csak szerencsés véletlen folytán lehet, s a népgazdaság anyagi erőforrásait tekintetbe vevő gazdasági szempontok bizonytalanul és esetlegesen érvényesülnek.

A kisebb települések esetében a lakásépítkezésre felhasználandó területek kijelölése az ütemezési sorrend kidolgozását jelenti. Végso soron a helyzet a nagyvárosokban is hasonló; az ütemezési tervnek azonban sokkal nagyobb időtartamot kell előrelátnia, magában foglalnia, és az ütemezés tárgya is összetettebb. Más előkészítést kíván az a döntés, amely például 3 terület időbeli rangsorát alapítja meg, és mást az, amely 50 terület sorrendjét hivatott meghatározni, amelyek beépítése 20—30 évre is elhúzódhat.

A lakótelep-helykijelölés gazdaságosságának vizsgálata felfogható beruházáshatékonyági kérdésnek is. Így már sokkal szembeötlőbb, hogy az időtényezőnek milyen nagy szerepe van. A nagyobb fajlagos lakásépítési költséget igénylő területek későbbi felhasználása, illetve az ilyen szempontból előnyösebb területek időrendben korábbi beépítése, népgazdasági szempontból rendkívül jelentős; egy tervidőszak kapacitását (munkaerő, anyag stb.) adottnak véve, több lakás építésének lehetőségét jelenti.

Mindezek nem jelentik a városrendezés tervezésének szűk, prakticista, csak gazdaságossági

szemléletű sematizálását. A számítás célja nem azonos azokkal a célokkal, amelyeket a szoros értelemben vett közgazdasági témák programozásánál kitűznek. A kapott optimum valószínűleg nem kerül változtatás nélkül megvalósításra. A számítás elvégzése azonban olyan széles körű áttekintést nyújt, amely lehetővé teszi az előkészítést követő döntés számára, hogy előre lássa a választáshoz kapcsolódó gazdasági következményeket.

A feladat megfogalmazása

Bármely nagyvárosban (Magyarország esetén, elsősorban Budapesten) tömeges lakásépítés céljára sok és egymástól jellegében lényegesen eltérő terület vehető számításba. Ha egy nagyobb tervidőszak — általában 5 év — lakástelepítését kívánjuk meghatározni, akkor van a területeknek egy olyan együttese, mely az anyagi és pénzügyi eszközök felhasználása szempontjából a leghatékonyabb, tehát ilyen értelemben optimálisnak minősül. Pontosabban megfogalmazva: a lakásépítési lehetőségek közül azoknak a területeknek együttesét kell keresni, melyeken

- a meghatározott számú lakás építése,
- a meghatározott számú lakás bontása (szanálás)

a legkisebb költséggel valósítható meg.

Amennyiben egy tervidőszak lakásépítésének volumene lényegesen kisebb, mint amennyit a lakásépítés céljaira elképzelhető területekre telepíteni lehet — és nagyváros esetében ez legtöbb esetben így van —, az „optimális” megoldást igen sok variációs lehetőség közül kell kiválasztani.

A konkrét feladat megoldása mellett — a lakástelepítés gazdaságosságának értékelésén keresztül — a város különböző lakóterületeinek értékviszonya vizsgálható, és a probléma megoldására számos más viszonylatban is lehetőséget nyújt a további kutatómunkához: a település komplex vizsgálatához, az általános városrendezési tervszintű összefüggések elemzéséhez, a városi terület értékeléséhez stb.

Adatigény

A programozás megfogalmazásából következik az adatigény. Tudnunk kell azt, hogy mely területek jöhetnek szóba tömeges, lakótelep-jellegű lakásépítésre,

az egyes területeken milyen beépítési mód alkalmazható,

az egyes területeken hány lakás építhető,

az egyes területeken hány lakás bontása szükséges,

az egyes területek beépítése milyen mennyiségű, a terület adottságaitól, városszerkezeti helyzetétől, beépítettségétől függően „változó” költséget (ún. feltárási költséget) igényel.

Az információ-rendszer főbb szempontjait a következőkben foglaljuk össze:

Területkijelölés és lehatárolás

A programozásba csak olyan területek kerülhetnek, melyek önmagukban városszerkezeti, település-egészségügyi, tömegközlekedési, közművesi

tési és általában gazdaságossági szempontból elvileg lakásépítésre alkalmasak. Tehát a területek nem rendelkezhetnek olyan ismérvekkel, amelyek a tömeges lakásépítés realitását veszélyeztetik.

A területek lehatárolásánál a városszerkezeti stb. helyzettől függően minél nagyobb kiterjedésű területet kell számításba venni és korlátként általában a területi lehetőségek határa szolgál. Korlátként szerepelhet azonban vagy a tömegközlekedés, vagy a közműellátás reális lehetőségeinek (teljesítő-képességének) felső határa is.

Az építhető lakásszám meghatározása

Az építhető lakásszám meghatározásához a számításba jöhető beépítési módokat, illetve az alkalmazandó átlagos szintszámot kell tisztázni. A tömeges lakásépítés vonatkozásában az átlagos szintszám kialakításánál az alacsony, közép- és magas lakóépületeket egyaránt figyelembe lehet venni és a technológiai adottságok alapján 2–3, esetleg több beépítési mód alkalmazható. Az építhető lakásszám meghatározásánál a legbiztosabb alapot a részletes rendezési, illetve a beépítési tervek szolgáltatják, ezek hiányában azonban a normatívák alapján történő meghatározás is megfelelő.

Az építendő lakásszámból állapítható meg a tervezett lakosság, figyelembe véve a megmaradó lakóépületekben ténylegesen lakók számát is.

A bontandó lakások számának meghatározása

Részletes rendezési tervek, illetve ezek hiányában konkrét helyszíni vizsgálatok alapján kell meghatározni az egyes területek beépítéséhez szükséges bontásokat. A programozáshoz elsődlegesen a bontandó lakások száma szükséges, de a pontosabb vizsgálat érdekében (a modell továbbfejlesztése) rendkívül lényeges, hogy rendelkezésre álljon a bontandó lakások férőhelyszáma, az épületek életkora és minősége.

Feltáró jellegű költségek

A programozás célja, hogy — a meghatározott feltételek keretei között — az összes költséget minimalizáljuk. Ezért minden olyan költségelemet számításba kell venni, mely az egyes lakásépítési területek adottságaitól függően eltérő mennyiségben jelentkezik; tehát az úgynevezett változó költségeket. A lakásépítés területétől független lényegében a lakóépületek építési költsége — az alapozástól eltekintve — továbbá ilyen szempontból állandónak tekinthetők a járulékos és kapcsolódó beruházások. (Lakótelepen belüli elosztóhálózat, alapfokú közintézmények stb.).

Mindezek értelmében a feltáró jellegű költségek közé a következőket kell számítani:

Közlekedési beruházási költségek

Közlekedési költségek fogalmán a következők értendők:

A lakótelepet feltáró útvonalak építése és fejlesztése;

a tömegközlekedés helyhez kötött létesítményei (alépitmény, műtárgyak, vasúti pálya, áram-

ellátás és -elosztás, jelző- és biztosítóberendezés, kocsisín stb.);

a tömegközlekedés járművei.

Az alkalmazandó tömegközlekedési rendszer meghatározásánál a leggazdaságosabb megoldást kell figyelembe venni.

Közműberuházási költségek

Közműveken értendők a

csatornázás

vízellátás

gázellátás

elektromosenergia-ellátás és

távfűtés,

alapvezetékei és kapcsolódó műtárgyai.

Egyéb költségek

Az egyéb költségek között kell szerepeltetni minden olyan — az eddigiekben fel nem sorolt — költségtényezőt, mely a lakótelep természeti adottságaitól, beépítettségétől stb. függően változik. Itt általában a következő költségelemek számítandók:

a tereprendezés többletköltsége;

alapozási többletköltségek;

bontandó lakóépületek bontási költségei;

magántulajdonban levő épületek viszonylatában a kártalanítási költségek;

mezőgazdasági területek és telkek viszonylatában a kisajátítási költségek;

bontandó lakásokban lakók viszonylatában a költöztetési költségek;

személyi vagy szövetkezeti tulajdonban levő, nem lakóépületek viszonylatában kártalanítási költségek;

egyéb speciális többletköltségek (pl. a levegőszennyezettség csökkentését célzó beruházások stb.).

Programozási modell és mátrix

A következők a matematikai megfogalmazást, a programozási modellt és a mátrix szerkezetét tartalmazzák.

Először az alapeset ismertetését, majd különválasztva, a modell változtatásának lehetőségeit tárgyaljuk.

Jelölések

A programozásba „ n ” számú lakásépítésre alkalmas területet (T) vonunk be és valamennyi területen (elvileg) „ m ” fajta beépítésmóddal számolunk.

Az „ i ”-edik területen a „ k ”-adik beépítési mód alkalmazása mellett

építhető lakásszám		L_{ki} ,
szükséges szanálás		S_{ki} ,
összes feltáróköltség		F_{ki} ,

E jelölések felhasználásával a programozás adatigénye az 1. táblázatban látható.

Igényünk, hogy

a megépítésre kerülő lakások száma legalább „ L ” legyen,

az ehhez szükséges szanálás pedig legfeljebb „ S ” lehet.

Területmegnevezés	1. beépítési mód	2. beépítési mód	k. beépítési mód	m. beépítési mód
T_1	$L_{11} S_{11} F_{11}$	$L_{21} S_{21} F_{21}$	$L_{k1} S_{k1} F_{k1}$	$L_{m1} S_{m1} F_{m1}$
T_2	$L_{12} S_{12} F_{12}$	$L_{22} S_{22} F_{22}$	$L_{k2} S_{k2} F_{k2}$	$L_{m2} S_{m2} F_{m2}$
T_i	$L_{1i} S_{1i} F_{1i}$	$L_{2i} S_{2i} F_{2i}$	$L_{ki} S_{ki} F_{ki}$	$L_{mi} S_{mi} F_{mi}$
T_n	$L_{1n} S_{1n} F_{1n}$	$L_{2n} S_{2n} F_{2n}$	$L_{kn} S_{kn} F_{kn}$	$L_{mn} S_{mn} F_{mn}$

Kiköthető továbbá, hogy az egyes beépítési módok alkalmazásával megépített lakások száma felső korlátozásnak tegyen eleget. Pl. „ k ” módon épített lakások össz. száma L_k .

Célunk

az összes feltárási költség minimalizálása.

Változók:

az „ i ”-edik területen a „ k ”-adik módon beépített rész arányát x_{ki} -vel jelöljük, ez más szóval azt jelenti, hogy itt „ k ”-adik módon $L_{ki} \cdot x_{ki}$ lakás épül.

(pl. ha az optimális program a 3. területen $1/4$ részben a 2-ik, $3/4$ részben az 5. beépítési módot alkalmazza, akkor

$$x_{13}=0, \quad x_{23}=0,25, \quad x_{33}=0, \quad x_{43}=0, \quad x_{53}=0,75 \\ x_{63}=0, \dots, x_{m3}=0.)$$

Matematikai megfogalmazás

$$0 \leq x_{ki} \leq 1$$

a beépítési arány nem lehet negatív, továbbá legfeljebb teljes beépítésről lehet szó.

$$\sum_{k=1}^m x_{ki} \leq 1$$

Különböző beépítési módok alkalmazásához független részeket veszünk igénybe, a beépítési arányok összege tehát nem lehet 1-nél (100%-nál) több.

$$\sum_{i=1}^n L_{ki} \cdot x_{ki} \leq L_k$$

(minden „ k ”-ra) azt fejezi ki, hogy az összes „ k ”-adik módon történő beépítés volumene nem haladja meg az L_k lakásszámot.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m S_{ki} \cdot x_{ki} \leq S$$

az összes szanálás korlátozását adja

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m L_{ki} \cdot x_{ki} \geq L$$

az építendő lakások össz-számára vonatkozó igényünket fejezi ki

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m F_{ki} \cdot x_{ki} = F \rightarrow \min.$$

a teljes feltárási költség, mint a minimalizálandó cél-függvény.

Lineáris programozási modell és mátrix

Minthogy mind a változókra vonatkozó korlátozó kikötések, mind pedig a célfüggvény lineárisak, a feladat a lineáris programozás technikájával megoldható.

Feltétel — egyenletek:

$$x_{ki} \geq 0 \quad (m \cdot n \text{ változó})$$

$$\sum_{k=1}^m x_{ki} \leq 1 \quad (n \text{ egyenlőtlenség})$$

$$\sum_{i=1}^n L_{ki} x_{ki} \leq L_k \quad (m \text{ egyenlőtlenség})$$

$$m + n + 1 \text{ számú } \leq \text{ típusú}$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m S_{ki} x_{ki} \leq S \quad (1. \text{ egyenlőtlenség})$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m L_{ki} x_{ki} \geq L \quad (1. \text{ egyenlőtlenség})$$

$$1 \geq \text{ típusú}$$

Célfüggvény

$$F = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m F_{ki} x_{ki} \rightarrow \text{minimum}$$

Ennek megfelelően a feladat mátrixa a 2. táblázatban látható.

A modell változtatásának néhány lehetősége

Az előzőekben — mint már említettük — a lakásépítés matematikai programozásának „alap- esetét” tárgyaltuk. Most néhány olyan változtatási lehetőségre mutatunk rá, mely — a modell lényegét nem érintve — részben a mátrix kibővítését, részben az adatigény változását jelenti:

a) Az ismertetett mátrix minden egyes beépítési módra felső típusú korlátot tartalmazott.

$$\sum_{i=1}^n L_{ki} x_{ki} \leq L_k$$

A beépítési mód felső korlátai helyett vagy azok mellett

$$\sum_{i=1}^n L_{ki} x_{ki} \geq L_k^+$$

	$x_{11} x_{12} \dots x_{1n}$	$x_{21} x_{22} \dots x_{2n}$	...	$x_{m1} x_{m2} \dots x_{mn}$	
	1 1 1	1 1 1		1 1 1	$\equiv 1$ $\equiv 1$ $\equiv 1$
A_1	$L_{11} L_{12} \dots L_{1n}$	$L_{21} L_{22} \dots L_{2n}$	.	$L_{m1} L_{m2} \dots L_{mn}$	$\equiv L_1$ $\equiv L_2$ $\equiv L_m$
	$S_{11} S_{12} S_{1n}$	$S_{21} S_{22} S_{2n}$		$S_{m1} S_{m2} S_{mn}$	$\equiv S$
A_2	$L_{11} L_{12} L_{1n}$	$L_{21} L_{22} L_{2n}$		$L_{m1} L_{m2} L_{mn}$	$\equiv L$
célf.	$F_{11} F_{12} F_{1n}$	$F_{21} F_{22} F_{2n}$		$F_{1m} F_{2m} F_{mn}$	

alsó korlátokat is adhatunk meg egyes, vagy akár minden beépítési módra vonatkozóan. Az ilyen korlát azt jelenti, hogy az optimális programnak bizonyos okokból (technológiai stb.) legalább L_k^+ számú lakás építését kell előíranyoznia. Ezek a kikötések a mátrix A_2 részébe kerülnek.

b) Alapmodellünk valamennyi feltáró jellegű költséget területenként és beépítési módonként egy összegben a célfüggvényben szerepeltetett. Ezekben az összevont költségekben különböző rendeltetésű (pl. csatornázás, tömegközlekedés, épületbontás) és jellegű (beruházási, költségvetési) elemek szerepelnek. Az összevont költségeknek többféle „felbontása” lehetséges. Itt a felbontás három típusát ismertetjük:

1. A célfüggvény költségsorából *kiemelhetünk* egy vagy több költségelemet, és azokat feltétel-egyenletként szerepeltethetjük. Pl. kiemelhetjük a tömegközlekedésre irányuló beruházásokat és azokat a mátrix A_1 részében szerepeltetjük $\leq$ típusú korlátot adva. A célfüggvényben tehát csak a tömegközlekedési költségekkel csökkentett összes feltáró költség szerepel. Megjegyzendő viszont, hogy az így képzett feltételegyenletet, illetve korlátot nemcsak forintértékben, hanem természetes mértékegységű mutatókban is beállíthatjuk. Felhozott példánkban tehát a tömegközlekedési pályaeépítés hosszát (km-ben), a járműbeszerzés volumenét (db-ban) stb. is szerepeltetjük.

Az összes költségből több ilyen elemet párhuzamosan kiemelhetünk és különböző mértékegységben meghatározhatunk.

2. A célfüggvény összes költségsorát változatlanul hagyva, egyes költségelemeket feltételegyenletként (A_1 típusú kikötés) is beállíthatunk. Ebben az esetben az összes költség minimalizálására került sor, de annak egyik, vagy másik elemét külön is korlátozzuk.

3. Az összköltségsort szét lehet választani beruházási és költségvetésjellegű költségekre, és ezek egyikét feltételegyenletként lehet szerepeltetni.

E modellváltoztatásoknak akkor van nagy jelentősége, ha a matematikai programozást egy

küszöbön álló tervidőszak (ötéves terv) kidolgozása céljaira alkalmazzuk. Ilyenkor ugyanis a mélyépitőipari kapacitáslehetőségek, a devizakeretek stb. ismertek és így a lakástelepítést a reális lehetőségek keretei között lehet vizsgálni. A programozás eredménye arra is rámutat, hogy melyik szűk kapacitáskeresztszemetet érdemes növelni, a kapacitásnövelés költségigényével szemben milyen nép-gazdasági szintű megtakarítás várható. Ugyanilyen típusú vizsgálat lehetséges a devizaigények viszonylatában is.

c) Modellünk — végezetül — lehetőséget ad arra, hogy a célfüggvényben a feltáró jellegű (tehát az úgynevezett változó) költségeken túlmenően a lakótelepítés teljes költségét (tehát beleértve az úgynevezett állandó jellegű költségeket is) minimalizáljuk. Az eddigi jelölések megtartásával be kell vezetni még az F_{ki} jelölést, mely az „ i ”-edik terület „ k ”-adik módon történő beépítése esetén jelentkező teljes költséget jelenti. Ebben az esetben tehát a feltáró jellegű költségekhez hozzá kell adni a lakásépítés költségét, valamint a járulékos és kapcsolódó beruházások költségeit.

A mátrix szerkezete és a változtatás lehetőségei teljesen azonosak az előzőekben elmondottakkal.

Tiszta lakásszaporulat maximalizálása

Az eddigiek során a lakásépítés területi lehetőségeiből olyan együttes kiválasztásával foglalkoztunk, mely meghatározott számú lakás építését, meghatározott számú lakás bontása mellett minimális költséggel teszi lehetővé. A szanalási százalék tehát mint előre meghatározandó korlát szerepelt, és a gazdaságosság szempontjából „helyes” szanalási arány megközelítését csak a különböző szanalási típusesetek mellett jelentkező minimális feltáró költségek összehasonlítása segíthette elő.

Más feladatot jelent azonban annak kiszámítása, hogy *meghatározott összköltség-keret* („ E ”) *igénybevétele* esetén mely területek együttese biztosítja a *legnagyobb tiszta lakásszaporulatot*. E feladat

matematikai megfogalmazása a következő:

$$0 = x_{ki} \leq 1 \text{ és}$$

$$\sum_{k=1}^n x_{ki} \leq 1$$

A változókra vonatkozó kikötések tehát azonosak az előzőekkel.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m \bar{F}_{ki} x_{ki} = \bar{F} \leq E$$

feltétel mellett kell az „N” nettó lakásszaporulatot maximalizálnunk.

Képletben:

$$N = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m (L_{ki} - S_{ki}) x_{ki} \rightarrow \max.$$

A feltételegyenletek közé kerül tehát a teljes költséget tartalmazó sorvektor=típusú korláttal (mátrix A_1 rész). A célfüggvény viszont a tiszta lakásszaporulat maximalizálását tartalmazza.

A tiszta lakásszaporulat adatai a modellbe darabszámban, tehát természetes mértékegységben kerülnek, ennek ellenére a számítás során egy bontandó lakás egy építendő lakással azonos értéket reprezentál. A „szanálás értéke” mind ez ideig nem került rögzítésre, de az kétségtelen, hogy akár a használati értéket, akár a csereértéket vesszük alapul, az lényegesen alacsonyabb, mint az újonnan épített lakások értéke. (Megjegyzendő, hogy a bontandó lakások „könyv szerinti” értéke sok esetben 0, viszont a 0 értékű lakásokban lakó családok részére is egy új, vagy legalábbis más lakást kell biztosítani.)

E probléma korrigálása érdekében több tényező számításba vétele szükséges. Ezek ismertetésére most nem térünk ki.

A tényleges számítások

A IV. ötéves terv budapesti lakásépítésének előkészítése során konkrét számításokat, illetve tanulmányt készítettünk a *budapesti lakástelepítés matematikai programozása* tárgyában.

Az igen nagy volumenű előkészítő munka során megvizsgáltuk a budapesti lakástelepítéshez számításba jöhető területeket és e vizsgálat alapján végül 23 terület került a programozásba. A 23 terület kiterjedése összesen 1400 ha (Budapest teljes közigazgatási területének kb. 3%-a, a budapesti lakóövezet teljes területének kb. 10%-a).

E területeken összesen 160 500 lakás építésére van lehetőség.

32 090 lakás bontása mellett a területek beépítése összesen 5,6 milliárd Ft feltárási költséget igényel.

A felmérés a tömeges állami lakásépítés szemszögéből történt, legkisebb területegységnek azt tekintettük, ahol legalább 1000 lakás építhető, a legnagyobb terület mintegy 20 000 lakás építésére ad lehetőséget. Az adatok feldolgozásánál kétféle beépítési módot alkalmaztunk. Az I. beépítési mód átlagos 5-szintes épületmagasságnak és 250 fő/ha,

a II. beépítési mód átlagos 10-szintes épületmagasságnak és 350 fő/ha bruttó lakónegyedi laksűrűségnek felel meg. Egyes területeken ettől eltérő laksűrűség is szerepelt, az így nyert adatokat azonban — a laksűrűség jellegétől függően — a matrixban az I., vagy II. beépítési mód oszlopvektoraihoz szerepeltettük. A technikai megoldásnak ez a módja a számítás eredményességét nem befolyásolta.

Az egyes területekre vonatkozóan az „alap eset” keretében tárgyalta adatok kerültek kidolgozásra. Az adatok alapjául — ahol rendelkezésre állottak — a jóváhagyott részletes rendezési és beépítési tervek szolgáltak, ahol ilyen nem volt, ott egyszerűsített helyszíni adatfelvételt végeztünk és a programozáshoz szükséges adatokat külön e célra kiszámítottuk.

A feltárási jellegű költségadatokat kétféle alapon dolgoztuk ki:

*relatív költség számítás*sal, amikor is a feltárási költségnek csak a lakótelepre eső arányos részét vettük figyelembe,

*abszolút költség számítás*sal, amikor is a népgazdaságot terhelő és a ténylegesen jelentkező költségeket számítottuk, függetlenül attól, hogy a létesítmény részben, az új lakótelepen túlmenően, a környező településrészek ellátását is szolgálja.

A számítás a Számítástechnikai és Ügyvitelszervező Vállalat MINSZK 2 típusú elektronikus számítógépén végezte, melynek adatai a következők:

műveletsebesség 6000/SEC
tárolókapacitás 4000 FERRIT-memória.

Az általunk kidolgozott A matrix mérete 28 × 35 volt. Egy-egy program gépi számítása 20–40 iterációt igényelt és átlagosan 15 percig tartott. Összesen 52-féle — különböző feltételeknek megfelelő — optimális programot készítettünk.

A gyakorlati felhasználás részére a következő típusú programokat dolgoztuk ki:

1. Relatív költség számításal 35 000, 50 000, 70 000, 90 000 lakás építésére. Mindegyik esetben különböző szanálási arányok (általában 10%, 18% és 25%) kikötésével.

Különböző beépítési korlátok rögzítésével, illetve a beépítési korlát kikötése nélkül, amikor is a beépítési módok optimális arányát a számítás keretében határoztuk meg.

2. Abszolút költség számításal 35 000, 50 000 és 70 000 lakás építésére, különböző szanálási arányok kikötésével, beépítési mód előzetes korlátozása nélkül.

Mindezek mellett — kísérleti jelleggel — elkészítettünk néhány számítást:

1. a teljes (tehát a feltárási költségek mellett a lakásépítés, valamint a járulékos és kapcsolódó beruházások költségét is számítva) költségek minimalizálására,

2. a nettó lakásszaporulat maximalizálására, melyeknél a III. fejezet 5. pontjában ismertetett korrigáló tényezőket is alkalmaztunk.

A ténylegesen lefolytatott matematikai programozás igazolta az elméleti kutatás eredményét, a munka a kidolgozott módszer és rendszer alapján zökkenőmentesen elvégezhető volt.

A lakóterületi egységek társadalmi és technológiai szükségletei

Dr. FODOR LÁSZLÓ

Új lakóterületi egységeink a korszerű építési elvek figyelembevételével épülnek. Kérdés, hogy lakótelepeink, megépülésük után mennyiben tudják kielégíteni azokat a szükségleteket, amelyeket a beköltöző családok támasztanak lakóhelyükkel szemben.

A szükségletek kielégíthetősége mértékének felmérésére 1965-ben vizsgálatokat folytattunk, és jelen előadás keretében a legfontosabb tapasztalatok, megállapítások rövid összefoglalását adjuk.

Vizsgálataink nem célozták a társadalmi viszonyok és igények feltárását, csupán néhány alapvető kérdésre szorítkoztunk. Elsősorban azt vizsgáltuk, hogy a lakótelepeinken épített lakások méretezés és belső elrendezésük alapján mennyiben tudják kielégíteni azokat az igényeket, amelyeket a lakásokban lakó családok támasztanak lakásukkal szemben. Ebből a szempontból az első alapvető kérdés az, hogy a lakások nagysága (férőhely száma) mennyire van összhangban a családok létszámával; mely lakástípusok esetében milyen mértékű a zsúfoltság, illetve az egyes lakótelepeken lakók milyen arányban laktak kedvezőtlen lakásviszonyok között.

Ez azért jelentős, mert a lakások megoszlása csak abban az esetben ítéltető helyesnek, ha a beköltöző családok nagyság szerinti megoszlásával nagyjából összhangban van. Amennyiben a lakások nagyság szerinti összetétele nem követi ilyen vonatkozásban a társadalmi igény struktúráját, a megtermelt lakásmennyiség csak bizonyos mértékig szüntetheti meg a lakáshiányt és a nem megfelelő lakásnagyság a lakáshiány reprodukciójára vezethet. Annál nagyobb a lakásépítés határfoka, minél nagyobb hányadban tudja megoldani a beköltöző családok lakásproblémáit.

Következő lépésként a lakótelepeken lakó népesség korösszetételét vizsgáltuk

- a település egészével való összehasonlítás,
- a lakótelepen belül lejátszódó kor-átrétegződés,
- a korösszetételből adódó alapfokú közintézmény-igények szempontjából.

A vizsgálatba vont lakótelepek kiválasztása

A lakótelepek kiválasztásánál arra törekedtünk, hogy vizsgálataink során az elmúlt 10 év alatt épített lakótelepek jellemző vonásait fel tudjuk tárni. Az építés ideje szempontjából az utóbbi 10 évben épült lakótelepeinket három nagy csoportra oszthatjuk: 8—10 éve épült; 5 éve és kisebb részükben ennél később, 1963/65. évben épült lakótelepekre. E három kategóriába tartozó lakótelepe-

ken nyomon tudjuk kísérni mindazokat a folyamatokat, amelyek egy-egy lakótelepen belül az évek során lezajlanak.

A hosszabb időszak alatt végbemenő, a népesség korösszetételében történő átrétegződést a lakások férőhelye és a családnagyságok közötti bizonyos fokú kiegyenlítődést az 1956—63 között épült lágymányosi lakótelepen kísérhetjük figyelemmel.

Az átmeneti időszak alatt kialakuló helyzetet az Üllői úti lakótelep mutatja. Az épületek építési, illetve átadási ideje 1960—1965., de zömmel 1961—62-re esik.

A legújabban épült lakótelepek jellemző problémáit az Árpád-hídfő (Észak) lakótelepen végzett felmérések tárják fel, ahol az átadás 1962—1965 közé, de zömmel 1964-re esik. E három lakótelepen nem teljes körű, hanem reprezentatív adatgyűjtést végeztünk.

Az adatfelvételt lakásonként ejtettük meg oly módon, hogy a házfelügyelőkkel kérdőíveket juttattunk el a lakókhoz. (8500 lakásba küldtünk adatkérő lapot, amelyekből 6267 értékelhető kérdőív érkezett vissza.) A lakások lakótelepenkénti megoszlását a következő tábla mutatja:

A lakás jellege	Üllői út (József A.)	Lágymányos	Árpád-hídfő	Összesen
Állami	2803	2157		4960
Szövetkezeti ..	535		772	1307
Összesen	3338	2157	772	6267

A lágymányosi lakótelepen a régebbi építési területre koncentráltuk vizsgálatainkat. Az újonnan épített szövetkezeti lakásokat nem vizsgáltuk, mert ezek lényegében egy időben épültek az Árpád-hídfői lakótelepen levő lakásokkal, amelyek szintén szövetkezeti.

A lakások nagyság szerinti megoszlásának vizsgálata

A lakások férőhely szerinti megoszlását vizsgálva megállapíthattuk, hogy az állami és szövetkezeti lakások között nincs lényegi eltérés, ami a 2—3—4-férőhelyes lakásokat illeti. Lényegesen nagyobb azonban már az ötférőhelyes lakások aránya a szövetkezeti lakótelepeken, ahol ezek aránya eléri a 12,7%-ot, az állami lakótelepen tapasztalt 8,5%-os részesedéssel szemben.

Lakásnagyságok fh. alapján	A lakások száma %-ban						
	Üllői út		Lágymányos	Árpád-hídfő	Összesen		Áll. — szöv. összesen
	állami	szöv.	állami	szöv.	áll.	szöv.	
2 f. h.	16,5	29,7	32,8	20,7	23,6	24,3	23,9
3 f. h.	29,0	15,8	25,2	33,8	27,4	26,3	27,1
4 f. h.	39,7	41,6	38,9	31,1	39,3	35,6	38,5
5 f. h.	13,5	10,3	1,9	14,4	8,5	12,7	9,4
6 f. h.	1,3	2,6	1,2	—	1,2	1,1	1,1
7 f. h.	0,0	—	0,0	—	0,0	—	0,0
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Az összehasonlítás érdekében közöljük, hogy milyen az egyes lakótelepeken a családok nagyság szerinti megoszlása.

Családnagyságok létszám alapján	A családok megoszlása %-ban				
	Üllői út		Lágymányos	Árpád-hídfő	Összesen
	állami	szöv.	állami	szöv.	
1—2-fős ...	16,1	27,1	33,3	28,9	25,2
3-fős ...	30,6	44,6	34,1	45,4	34,8
4-fős ...	31,5	19,3	21,9	19,3	25,6
5-fős ...	13,0	6,7	7,2	5,4	9,6
6-fős ...	5,3	1,8	2,7	0,9	3,6
7- és több fős	3,5	0,5	0,8	0,1	0,9
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

A fenti két táblázat összehasonlításakor első általános megállapításként az szűrhető le, hogy a 6- és 7-fős családok aránya lényegesen magasabb, mint amennyit a rendelkezésre álló és épülő lakásállományból ki tudunk elégíteni. Megállapítható az is, hogy az alacsonyabb férőhelyszámú lakások nagy vonalakban ki tudják elégíteni a családösszetételből adódó igényeket. A 3-fős családok aránya mindhárom lakótelepünkön a legmagasabb, ugyanakkor legnagyobb arányban 4-férőhelyes lakások épültek. Ez feltétlenül egészséges tendenciának ítéltető és első betekintésre megnyugtató helyzetet mutat. Azonban a helyzet korántsem ilyen megnyugtató akkor, ha figyelembe vesszük, hogy a kis lakásoktól milyen nagymértékű az idegenkedés. Külön megvizsgáltuk, hogy az 1—2-fős családok hány %-a lakik a családnagyságnak megfelelő 2-férőhelyes lakásban, és hány %-a törekedett valamilyen formában arra, hogy a család nagyságával indokolt lakásigényénél kedvezőbb körülmények közé kerüljön. Vizsgálataink kimutatták, hogy a három vizsgált lakótelepen az 1—2-fős családok 45%-a lakik nagyobb lakásban, mint amekkorát a család nagysága indokol. Az egyes lakótelepek tekintetében a helyzet a következő:

Az Üllői úti állami lakásokban az 1—2-fős családok	50,2%-a
Az Üllői úti szövetk. lakásokban az 1—2-fős családok	42%-a
A lágymányosi állami lakásokban az 1—2-fős családok	37%-a

Az Árpád-hídfői szövetk. lakásokban az 1—2-fős családok 65%-a

lakik férőhelyszámával indokoltnál kedvezőbb lakáskörülmények között. Ebből következik, hogy a 2-férőhelyes lakásoknak csak 40—50%-át lakják az 1—2-fős családok, és a másik 50—60%-ban pedig nagyobb létszámú családok élnek. Gyakorlatilag tehát az a helyzet, hogy a kis lakások ebben az esetben csak mintegy felerészben feleltek meg annak a célnak, amelynek érdekében létesültek. A másik levonható tanulság, hogy a kis lakásoktól még a kis létszámú családok is idegenkednek, ugyanis 2-férőhelyes lakásaink nem tudják kielégíteni azokat az igényeket, amelyeket két dolgozó ember támaszt lakásával szemben, ugyanakkor a család szaporodásának gátjává válik, és a gyermektelen családok nagy számának részben a nagymértékű kislakásépítés az oka. A fenti megállapítások bizonyítására bemutattunk egy táblát, amely az egyes lakótelepeken megépült különböző nagyságú lakások férőhelyszámait veti egybe a tényleges lakosszámmal.

A lakótelepeken a férőhelyek számát tekintve a lakottság foka mintegy 99%-ra tehető (21130 férőhellyel szemben 20 909 lakos). Ez a kihasználtság, mint a táblázatból is kiderül, a különböző nagyságú lakások tekintetében lényegesen változik. A 2- és 3-férőhelyes lakások általában zsúfoltak, a 4-, 5- és 6-férőhelyes lakások lakottsági foka kedvezőbb, hiszen ezekben a lakásokban jelenleg több férőhely van, mint amennyi lakó lakja azokat.

Az egyes lakótelepek lakottságára nézve a következő általános megállapítások tehetők:

Az Üllői úti állami lakások lakásviszonyai a legkedvezőtlenebbek: 1 férőhelyre 1,04 lakos jut. Kihasználtsági foka 104%.

A lágymányosi lakótelepen (ahol csak az állami lakásokat vizsgáltuk) 1 férőhelyre 0,97 lakos jut, kihasználtsági foka 97,2%.

Lényegesen kedvezőbb a helyzet a szövetkezeti lakások tekintetében. Az Üllői úti szövetkezeti lakások férőhelyeinek kihasználtsága 90,5%, tehát csaknem 10%-kal kevesebb a lakosok száma, mint amennyit a férőhelyek megengednének.

A korban legfiatalabb lakótelepünkön az Árpád-hídfői lakótelepen a legkedvezőbb a helyzet; a férőhelyeknek mindössze 88,5%-át vették igénybe a beköltöző családok. Azonban a szövetkezeti lakásoknál is meg kell említenünk, hogy a kis lakások a kedvező mutatók ellenére is zsúfoltak.

Lakás-nagyság	Üllői út				Lágymányos				Árpád-hídfő				Összesen				Szövetk. és állami	
	állami		szövetkezeti		állami		szövetkezeti		szövetkezeti		állami		állami		szövetkezeti		összesen	
	fhsz. öszs.	lakossz. (tényl.)	fhsz. öszs.	lakossz. (tényl.)	fhsz. öszs.	lakossz. (tényl.)	fhsz. öszs.	lakossz. (tényl.)	fhsz. öszs.	lakossz. (tényl.)	fhsz. öszs.	lakossz. (tényl.)	fhsz. öszs.	lakossz. (tényl.)	fhsz. öszs.	lakossz. (tényl.)	fhsz. öszs.	lakossz. (tényl.)
2 f. h. ...	926	1 173	316	385	1418	1578	320	403	2 344	2 751	636	788	2 980	3 539				
3 f. h. ...	2442	2 691	246	234	1626	1633	783	730	4 068	4 324	1029	964	5 097	5 288				
4 f. h. ...	4448	4 432	904	761	3352	3049	960	796	7 800	7 481	1864	1557	9 664	9 038				
5 f. h. ...	1900	1 870	275	206	205	179	555	398	2 105	2 049	830	604	2 935	2 653				
6 f. h. ...	198	181	84	63	144	124	—	—	342	305	84	63	426	368				
7 f. h. ...	7	7	—	—	21	16	—	—	28	23	—	—	28	23				
Össz.	9921	10 354	1825	1649	6766	6579	2618	2327	16 687	16 933	4443	3976	21 130	20 909				

A jelenlegi lakótelepekre az általában használt mutatók a következőképpen alakulnak:

Lakótelepeinken a tényleges lakásonkénti laksűrűség	3,36 fő
Állami lakásokban	3,42 fő
Szövetkezeti lakásokban	3,03 fő
A szobánkénti laksűrűség	1,97 fő/szoba
Állami lakásokban	2,03 fő/szoba
Szövetkezeti lakásokban	1,79 fő/szoba

A családnagyságok és lakásnagyságok egybevetése

Véleményünk szerint nem lehet cél, hogy a megépített férőhelyeket lakótelepeinken, a lakások jelenlegi belső elrendezését ismerve, 100%-ig kihasználják. E lakások annak a lakosszámnak, amelyre méretezték őket, belső elrendezésüknél fogva sem tudnak megfelelő otthont, nyugodt munka-, illetve pihenési körülményeket biztosítani. A mai férőhelyértékek csak maximumnak tekinthetők, melyek kitöltése, főként átlépése nem kívánatos. A családnagyságnak e maximumtól 1—2 személlyel való elmaradása a lakásnagysághoz viszonyítva kedvezőnek, sőt kívánatosnak tekinthető. Így a következő elemzésnél azokat a 2-férőhelyes lakásokat, amelyekben 1-, illetve 2-fős család lakik,

azokat a 3 férőhelyes lakásokat, amelyekben 1—2—3-fős családok laknak,

a 4 férőhelyes lakások esetében a 3—4-fős családok,

az 5-férőhelyes lakások esetében, a 4—5-fős családok által,

a 6-férőhelyes lakások esetében az 5—6 fős családok által lakott lakásokat mérték szerint lakottnak tekintettük, vagyis hogy ezeket a lakásokat megfelelő lakáskörülmények között lakó családok lakják. Aszerint, hogy az egyes lakásnagyságok esetében a családok nagysága a fenti értékektől kisebb, illetőleg nagyobb, az eltérés irányának megfelelően mérték alatt lakott, illetve mérték felett lakott (zsúfolt) lakásokról beszélhetünk.

A lakások lakottsági foka a lakások és családnagyságok egybevetése alapján

Mindhárom lakótelep összesen

(lakások aránya különböző lakások esetében)

Lakás-típusok	Mérték alatt lakott	Mérték szerint lakott	Mérték felett lakott (zsúfolt)	%
2 f. h.	—	56,4	43,6	100,0
3 f. h.	—	69,3	30,7	100,0
4 f. h.	8,6	72,6	18,8	100,0
5 f. h.	21,5	59,6	18,9	100,0
6 f. h.	32,4	53,5	14,1	100,0
7 f. h.	50,0	25,0	25,0	100,0
Összesen	5,6	66,4	28,0	100,0

A táblázatból megállapítható, hogy az új lakótelepeken lakó családok 28%-a túlszűfolt lakásban lakik. E 28% lakásban lakó család már a beköltözés pillanatában joggal lép fel lakásigénnyel, hiszen jelenlegi lakása a család nagyságához viszonyítva nem megfelelő, és ez a 28% főként a kis lakásokban összezsúfolódtott nagyobb létszámú családokból adódik, tehát, ha ezek helyett a kis lakások helyett is nagyobb lakásokat, 4- vagy annál nagyobb férőhelyűket építenénk, a 28% igényét is fokozatosan ki tudnánk elégíteni. Ebben az esetben az a helyzet, hogy a jelenlegi lakáskiutalási rendszer és a kislakás-építés reprodukálta a lakáshiányt.

A zsúfoltság ingadozásának jellemzésére párhuzamosan bemutatjuk a legkedvezőbb és legkedvezőtlenebb lakásviszonyokkal rendelkező lakótelepek adatait.

A legkedvezőbb a lakáshelyzet

Az Árpád-híd fő (Észak) szövetkezeti lakótelepen

Lakástípusok	Mérték alatt lakott	Mérték szerint lakott	Mérték felett lakott	%
	lakások aránya			
2 f. h.	—	40,8	51,2	100,0
3 f. h.	—	86,1	13,9	100,0
4 f. h.	15,4	76,2	8,4	100,0
5 f. h.	43,2	54,9	1,9	100,0
6 f. h.	—	—	—	—
7 f. h.	—	—	—	—
Összesen	11,0	70,9	18,1	100,0

A legkedvezőtlenebb a lakáshelyzet az *Üllői úti lakótelepen*:

Lakástípusok	Mérték alatt lakott	Mérték szerint lakott	Mérték felett lakott	%
	lakások aránya			
2 f. h.	—	49,3	50,7	100,0
3 f. h.	—	60,4	39,6	100,0
4 f. h.	3,9	71,6	24,5	100,0
5 f. h.	11,0	63,1	25,9	100,0
6 f. h.	33,3	42,4	24,3	100,0
7 f. h.	—	100,0	—	100,0
Összesen	3,5	63,2	33,3	100,0

A két lakótelep megegyezik abban, hogy a lakások zsúfoltsága a lakások méretének csökkenése irányában nő. Mindkét lakótelepen 50% felett van a 2-férőhelyes lakások közül a zsúfoltak aránya. Elgondolkasztató, hogy az Üllői úti állami lakótelepen a családok $\frac{1}{3}$ -a, tehát minden harmadik család zsúfolt körülmények között lakik. Lényegesen kedvezőbb a helyzet az Árpád-híd fői szövetkezeti lakótelepen, ahol a családoknak csak 18,1%-a lakik zsúfoltan. A kedvező lakásviszonyokra jellemző a szövetkezeti lakásoknál, hogy a lakások 11%-ában a férőhelyekhez viszonyítva kedvezőbb körülmények között laknak a családok.

A lakótelepen lakó népesség lakásviszonyai

Ha a lakótelepek lakásviszonyait a lakótelepen lakó emberek szempontjából vizsgáljuk, akkor célszerű eltekinteni a családegységtől, és azt kell vizsgálnunk, hogy a lakótelepen lakó emberek közül milyen arányban laknak kedvező, megfelelő, illetve kedvezőtlen lakásviszonyok között.

Ha a lakásokban lakó személyek számát vetjük egybe különböző lakástípusokkal abból a szempontból, hogy a lakótelepen lakók közül ki milyen lakáskörülmények között lakik, az alábbi összeállítást tehetjük:

Mindhárom lakótelepen összesen

Lakástípusok	A lakások nagyságához viszonyítva			Összesen, %
	kedve- zőbb	megfelelő	zsúfolt	
	körülmények között lakók aránya			
2 f. h.	—	39,8	60,2	100,0
3 f. h.	—	56,9	43,1	100,0
4 f. h.	4,3	67,9	27,8	100,0
5 f. h.	13,1	5,0	28,9	100,0
6 f. h.	22,9	55,7	21,4	110,0
7 f. h.	34,8	30,4	34,8	100,0
Összesen	4,0	58,8	37,2	100,0

Megállapítható, hogy a lakótelepen lakó személyek közel 40%-a lakik kedvezőtlen lakáskörülmények között. A zsúfoltság különösen 2-férőhelyes lakásokban magas, ahol a lakók 60,2%-a lakik kedvezőtlen körülmények között. Az előző fejezethez hasonlóan legkedvezőbb és a legkedvezőtlenebb lakásviszonyok bemutatása érdekében az alábbi két összeállítást közöljük:

Üllői úti állami lakások

Lakástípusok	A lakások nagyságához viszonyítva			Összesen, %
	kedve- zőbb	megfelelő	zsúfolt	
	körülmények között lakók aránya			
2 f. h.	—	32,9	67,1	100,0
3 f. h.	—	47,8	52,2	100,0
4 f. h.	1,9	63,9	34,2	100,0
5 f. h.	6,5	56,9	36,6	100,0
6 f. h.	23,2	41,4	35,4	100,0
7 f. h.	—	100,0	—	100,0
Összesen	2,4	54,6	43,0	100,0

Lényegesen kedvezőtlenebb tehát a helyzet az Üllői úti állami lakások lakásviszonyai tekintetében, ha a személyek számát vizsgáljuk, szemben az előző fejezetben követett módszerrel, amikor a családok nagyságát vetettük egybe a lakások nagyságával. Semmi esetre sem vet kedvező fényt jelenlegi építési és lakáskiutalási rendszerünkre az, hogy az állami lakótelepen lakó személyek 43%-a zsúfolt körülmények között él.

A legkedvezőbb körülmények között vizsgált területeink közül az

Árpád-hídfői lakótelepen (szövetkezeti) lakók élnék

Lakástípusok	A lakások nagyságához viszonyítva			Összesen, %
	kedvezőbb	megfelelő	zsúfolt	
	körülmények között lakók aránya			
2 f. h.	—	35,7	64,3	100,0
3 f. h.	—	78,9	21,1	100,0
4 f. h.	9,2	77,5	13,3	100,0
5 f. h.	31,4	65,5	3,1	100,0
6 f. h.	—	—	—	—
Összesen	8,6	68,6	22,8	100,0

A táblázatból a szövetkezeti lakásépítésekbeli eredő előnyök nagy része leszűrhető. Ezen a lakótelepen lakók közül a legkisebb a kedvezőtlen lakáskörülmények között lakók aránya, csak 22,8%. A zsúfoltság nyilvánvalóan tovább csökkent volna, ha lényegesen kevesebb 2-férőhelyes és több 3- és 4-férőhelyes lakást építettek volna, hiszen a 2-férőhelyes lakásokban lakók 64,3%-a lakik zsúfolt körülmények között.

Ez a kép abból adódik, hogy a szövetkezeti lakásokban lakó viszonylag kisebb létszámú családok nagyobb lakásba költöztek azért, hogy a későbbi családszaporulatnak is megfelelő körülményeket tudjanak biztosítani, és ennek érdekében hajlandók voltak előre anyagi áldozatot hozni.

Ez a tendencia feltétlenül egészséges. Véleményünk szerint a gyermekszaporulat nagymértékű csökkenésének egyik oka a lakáshelyzet oly mértékű romlása, ami már több gyermek befogadását a lakások döntő többségében lehetetlenné teszi. Az, hogy egy lakásban 3, esetleg 4 generáció lakik együtt, a lakásokban lakó családok létszámát nagymértékben megnöveli.

Köztudomású, hogy Budapest lakásállományában döntő többségben az 1- és 2-szobás lakások szerepelnek, amelyek az egyes generációk lakáson belüli, egymástól való elkülönülését nem teszi lehetővé. Ebből adódik, hogy a már zsúfolt lakásba újabb jövevény érkezését meggondolják és igyekeznek elkerülni.

Összefoglalásul megállapítható, hogy az állami lakások férőhely-kihasználtsága lényegesen magasabb, mint a szövetkezetieké. Az állami lakások igénylői kénytelenek a felajánlott, esetleg már a beköltözés pillanatában kicsinek bizonyuló lakást elfogadni, mert lakáskörülményeikben még ilyen körülmények között is javulás áll elő. A szövetkezeti lakásoknál a lakosoknak van bizonyos választási lehetőségük. Inkább többet fizetnek a lakásért, hogy a család jövője szempontjából kedvezőbb lakáshoz jussanak.

Éppen ezért az állami lakáshoz jutott családok nagy része kénytelen lakását a családi nagyságnak megfelelő lakásra elcserélni. Mennél régebbi egy lakótelep, annál inkább megfigyelhető ez a folyamat. Ennek szemléltetéséül bemutatjuk az alábbi

táblázatot, amely a családok megoszlását mutatja a lakások megszerzésének jogcíme szerint:

Lakótelep	Lakás megszerzésének jogcíme			Összesen %
	igénylés	csere	közérd. kihely.	
Árpád-híd szöv.	94,2	4,2	1,6	100,0
Lágymányos áll. ...	44,9	44,8	10,3	100,0
Üllői út állami	51,9	31,7	16,4	100,0
Üllői út szöv.	96,2	3,4	0,4	100,0

A táblázatból megállapítható, hogy a lágymányosi lakótelepen lakáshoz juttatott családok 44,8%-a, illetve az Üllői úti állami lakásokhoz jutottak 31,7%-a már elcserélte lakását.

A lakótelepeken lakó népesség korösszetételének egybevetése Budapest népességének korösszetételével

Az egyes lakótelepek népességének kormegoszlása hosszabb távlatban követi a település egészének kormegoszlását és mennél fiatalabb egy lakótelep, népességének korösszetétele annál alacsonyabb. Ennek a megállapításnak igazolást adott az általunk vizsgált 3 lakótelepen lakó közel 21 000 személy kormegoszlása.

Hogy a fejlődés irányait szemléltetőbbé tegyük, a lakótelepi népesség kormegoszlását nemcsak az 1960. évi budapesti népesség kormegoszlásával, hanem a BVTV-ben 1963-ban készült demográfiai tanulmány 1966-ra készített előreszámítása alapján várható kormegoszlással is egybevetjük. Tekintettel arra, hogy a lakótelepi kormegoszlás 1965-re vonatkozik, az 1966. évre készített előreszámításnak már bizonyos fokig érvényesnek kell lenni az összehasonlítás szempontjából:

Korcsoport	Lakótelepi kormegoszlás, 1965.			Budapesti kormegoszlás		
	Lágymányos	Üllői út	Árpád-híd	lakótelepek össz.	1960. népességszám	1966. előreszámítás
0 — 2 év	1,8	2,7	7,1	3,2	2,7	2,5
3 — 5 év	3,2	4,3	8,0	4,4	4,2	2,3
6 — 13 év	15,6	16,3	11,0	15,5	11,4	9,7
14 — 17 év	5,8	6,9	2,9	5,9	5,6	6,6
18 — 59 év f.	61,7	60,9	67,8	62,1	57,3	57,8
18 — 54 év n.						
60 év feletti férfi	11,9	8,4	3,2	8,9	18,8	21,1
55 év feletti nő						
Összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Ha az egyes korcsoportokat összehasonlítjuk, megállapítható, hogy a bölesödés korúak esetében a lakótelepi népesség aránya majdnem 1%-kal magasabb, mint az 1966-os előreszámítás esetében Budapest átlagában, az óvodáskorú népességnél pedig a 4,4%-os lakótelepi arány 1966. évre szóló előre-

számítás 2,3%-ával szemben rendkívül magasnak tűnik. Ennek oka az, hogy az előreszámítás során a tervezők a főváros népességének fokozott előregedésével számoltak és az alacsonyabb arányszám a település egészére érvényes lehet.

Az általános iskolás korúak aránya a lakótelepeken lényegesen magasabb, mint akár az 1960. évi, akár az 1966. évi előreszámított korösszetétel alapján Budapest népességének átlaga, viszont a középiskolás korú népesség aránya alacsonyabb az 1966-ra előreszámított középiskolás korú népességénél, de ez a különbség nem számottevő.

A produktív korúak tekintetében viszont számottevő a különbség, mert a lakótelepi részesedés 61,1%-os a budapesti 57,3, illetve 57,8%-os átlaggal szemben. A lakótelepek fiatalságát mutatja az is, hogy a nyugdíjaskorú népesség aránya csak 8,9% a lakótelepeken, szemben az 1960. évi 18,8%, illetve az 1966. évre készített előreszámítás 21,1%-os budapesti átlagával.

Ez természetes is, hiszen a lakótelepeken levő lakásokat általában fiatalabb házaspárok, produktív korúak kapják, ahol a gyermekek száma is magasabb és a gyermekek kora pedig fiatalabb mint az idősebb házaspárok esetében. Ebből adódik az, hogy a lakótelepeken működő közintézmények minden új lakótelep esetében szűknek, zsúfoltnak bizonyulnak, ugyanis azok a normatívák, amelyeket a lakótelepi építkezés kapcsolódó létesítményeinek méretezésénél alkalmaznak, nem egy ilyen fiatalabbkorú népesség figyelembevételével, hanem az országos korösszetétel, vagy pedig a település egészének átlagos korösszetétele figyelembevételével kerültek kiszámításra. Ez természetesen a lakótelepre költözőknek sok gondot és nehézséget okoz, mert az alacsonyabb bölcsődei és óvodai férőhelykapacitás a gyermekek elhelyezését és a fiatal anyák munkába állítását nagymértékben megnehezíti. Ennek szemléltetéséül bemutatjuk a kapcsolódó létesítmények III. ötéves tervre előírt normatíváit és az egyes létesítmények által érintett korcsoportokban levő gyermekek számát összehasonlító táblázatot ezer lakásra vetítve:

Létesítmény	III. ötéves tervi norma fő/1000 lakás	Az egyes létesítmények által érintett korcsoportban levő gyermekek száma/1000 lakás				
		Lágy- má- nyos	Üllői út	Árpád híd	Lakó- tel. össz.	Bp.-i átlag
		l a k ó t e l e p e k				
Bölcsőde	50	55	113	215	105	91
Óvoda	75	98	154	239	144	144
Ált. iskola	8 tant. 320 fő	482	585	329	515	376

A táblázatból kiderül, hogy a lakótelepeken létesített közintézmények a lakótelepeken felmerülő igénynek csak egy részét képesek kielégíteni. Ennek bizonyításául csak néhány példát közlünk:

A lágmányosi állami lakótelepen a bölcsődés ellátásban részesülő bölcsődéskorúak 29%-át nem lakótelepi bölcsődében lehetett csak elhelyezni. Még rosszabb a helyzet az óvodai ellátás tekintetében, ahol az óvodai ellátást igénylő gyermekek 58%-ának kell nem lakótelepi közintézménybe járnia. Még kedvezőtlenebb a helyzet az Árpád-hídfői szövetkezeti lakótelepen, ahol a bölcsődei ellátást igénylők 67%-át, az óvodai ellátást igénylők 60%-át kénytelenek nem lakótelepi közintézményben elhelyezni, mivel a kis férőhelyszámú lakótelepi közintézmények a lakótelepen történő elhelyezést nem teszik lehetővé.

A fentiek bizonyítják, hogy a lakótelepi közintézmény-ellátást a normák felülvizsgálatával meg kell javítani.

Az előadottakból egyértelműen kiderül, hogy a jövőben az új lakótelepeken kialakítandó lakásstruktúrát a társadalmi igényeknek megfelelően kell megalkotni. A járulékos és kapcsolódó beruházások normái felülvizsgálatra szorulnak és az egyes közintézményeknek megfelelő variabilitást biztosítva, az előadásban körvonalazott korátrétegeződést is figyelembe véve, alkalmassá kell tenni a változó igények kielégítésére.

II. TÉMACSOPORT

AZ ESZTÉTIKAI, FUNKCIONÁLIS, SZERKEZETI ÉS TECHNOLÓGIAI IGÉNYEK KÖLCSONHATÁSA
A LAKÓÉPÜLETEK TERVEZÉSÉBEN

A lakástervezés helyzete Magyarországon

CSORDÁS TIBOR

A tanulmány három témakörrel foglalkozik. Ezek:

I. A tömeges lakásépítés műszaki tervezési programja, különös tekintettel az új építmódokkal kapcsolatos tipizálási feladatokra;

II. az előregyártott elemes lakásépítés tervezési tapasztalatai;

III. javaslatok a tipizálás elveinek és módszereinek fejlesztésére.

I.

A III. ötéves terv tömeges lakásépítkezéseire vonatkozó egyes építéspolitikai célkitűzések közvetlenül meghatározzák a műszaki tervezés — első sorban a típustervezés — időszerű feladatait. Ezek a következők:

— A meglevő panelüzemek (Dunaújváros, Pécs, I. sz. Budapesti Házépítő Kombinát), illetve a következő években megépítendő további házigyárak termelési kapacitásának felhasználásával 1966—70 között az állami építőipar útján kivitelezendő lakások 30%-át — mintegy 36 000 lakást — panelos technológiával kell megépíteni.

E szerint az előirányzat szerint a panelszerkezetű lakások száma a III. ötéves terv során több mint huszonötszöröse lesz az elmúlt öt év alatt panellal épített lakásokénak.

1970 végéig 5—6 szovjet technológiájú házigyár, egy Larsen—Nielsen-rendszerű házigyár és 2—3 hazai berendezésű panelüzem fog működni.

— A blokkos építmód számaránya a jelenlegi, kb. 50%-ról előreláthatóan 40%-ra csökken, azonban így is évi 5—6 ezer kohóhabsalak-blokkos, 2—3 ezer téglablokkos lakás építésével kell számolni. A blokkos építmódot kiterjesztik a szövetkezet és a tanácsi építőipari vállalatok útján kivitelezendő társasház-építés területére is.

— A lakások egyharmada (mintegy 40 ezer lakás) középmagas és magasházakban fog épülni. A középmagas lakóházak építése már szerves része lesz a tömeges lakásépítésnek. Ezt első sorban városgazdaságossági szempontok indokolják. Budapest egyes új városnegyedeit kizárólag középmagas és magas beépítéssel tervezik (Kelenföld, Óbuda, Újlipótváros).

— Valamennyi építmódot úgy kell továbbfejleszteni, hogy a helyszíni munkaráfordítás nagymértékben csökkenjen. (Belső vakolás kiküszöbölése, szakipari és épületgépészeti szerkezetek előregyártása stb.)

— A lakások átlagos alapterülete (48,00 m²), férőhelyszáma (3,8 fő), a lakásfajták nagyság szerinti megoszlása lényegében azonos lesz, mint a II. ötéves terv időszakában. Az 1—1,5 szobás laká-

sok aránya 35%, a 2-szobás és nagyobb lakásoké 65%.

— A lakások 80%-át beépített konyhaberendezéssel és tárolószekrényekkel, 90%-át gázzal, 97%-át fürdőszobával kell ellátni. Tovább nő a távfűtéssel, illetve gázfűtéssel ellátott lakások száma is.

— A lakótelepi építkezések aránya 90%-os, a szanalási arányszám 10—11%. Ez utóbbi adat azt is jelenti, hogy több városban megindul a belső várossterületek, egyes városközpontok rekonstrukciója.

Fenti építéspolitikai célkitűzések lényegében meghatározzák a típustervezés programját is. Amellett, hogy egyes típustervek és tervsorozatok továbbra is érvényben maradnak, a következő célokra kell új típusterv-dokumentációkat kidolgozni.

Panelos építmód

1. A dunaújvárosi panelüzem céljára új, az eddigieknél gazdaságosabb és funkcionális szempontból is kedvezőbb megoldásokat kell készíteni, 4- és 8—9-elemlésű épületek figyelembevételével.

2. Hasonló feladatot jelent a pécsi panelüzem számára készülő új típusterv-sorozat kialakítása.

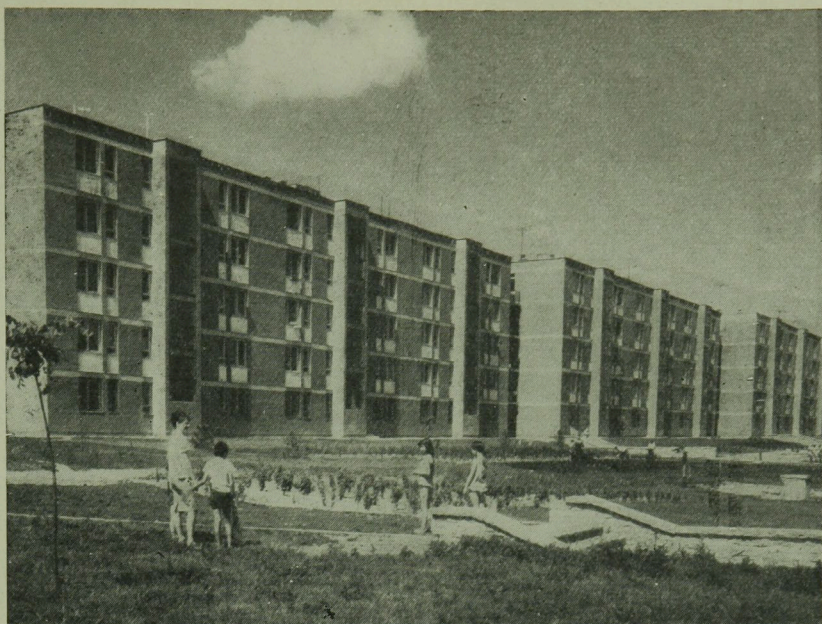
3. A Budapesti I. sz. Házépítő Kombinát első építési területe a kelenföldi új lakótelep. A TTI a szovjet gyártóberendezések adatai alapján 1964—65-ben kidolgozta egy 10-lakószintes, 6-szekciós épület tervdokumentációját. Programterveket készített 4-elemlésű és középmagas lakóházak további szekcióira. Ezeket előreláthatóan az óbuda, majd a békásmegyeri építkezések céljára kell véglegesíteni és kiviteli tervekkel feldolgozni. Már a következő években foglalkozni kell az I. sz. BHK technológiai fejlesztésével és tanulmányterveket kell készíteni további új típusterv-sorozat előkészítéseként.

4. Az 1968—69-ben üzembe lépő győri és miskolci kombinátok számára 1965-ben közös típusterv-sorozat készült (2—2 típusterv 4-elemlésű és középmagas lakóházak céljára).

5. Az 1969—70-ben induló szegedi és debreceni kombinátok technológiai tervezését előkészítő közös programterveket, valamint a III. sz. budapesti házigyárral kapcsolatos vázlatterveket ugyancsak a TTI dolgozta ki.

6. A Dániából importálandó Larsen—Nielsen-rendszerű házigyár Budapesten létesül. Az első épületek programterveit a BUVÁTI készítette. A típustervet és az újlipótvárosi, ill. zuglói területekre adaptált kiviteli terveket 1967-ben dokumentálják.

1. ábra. Dunaujváros, Római tábor. Blokkos lakóépületek

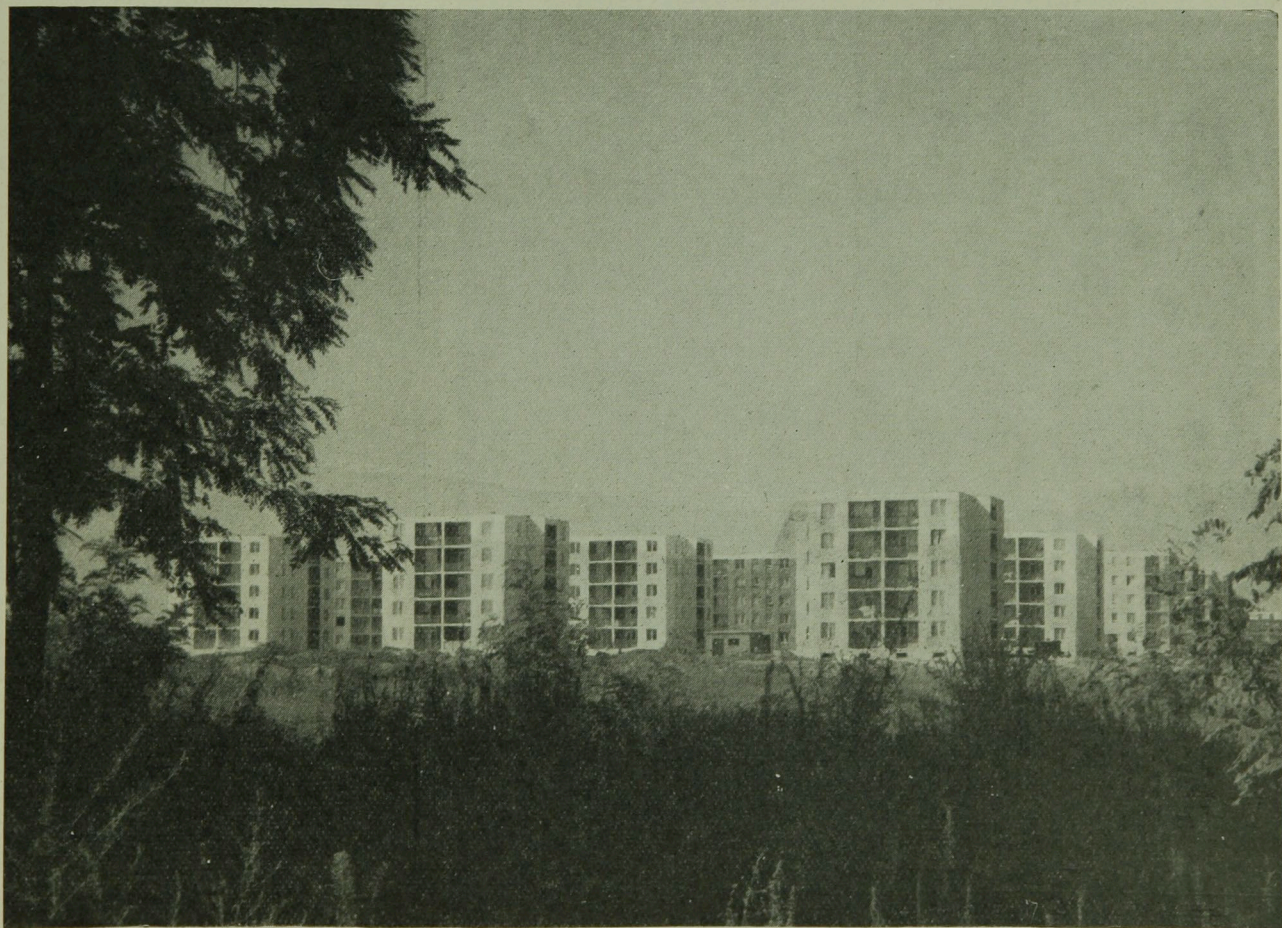


7. Hazai gyártóberendezéssel kisebb kapacitású panelüzem létesül Szolnokon. A lakóházak típus terveit a LAKÓTERV tervezi.

Fenti felsorolás szerint 1967—68-ra előreláthatóan 7—8 típus tervsorozat fog a panelos lakásépítés céljára rendelkezésre állni, mintegy 20—25 szekció-, ill. épületváltozattal.

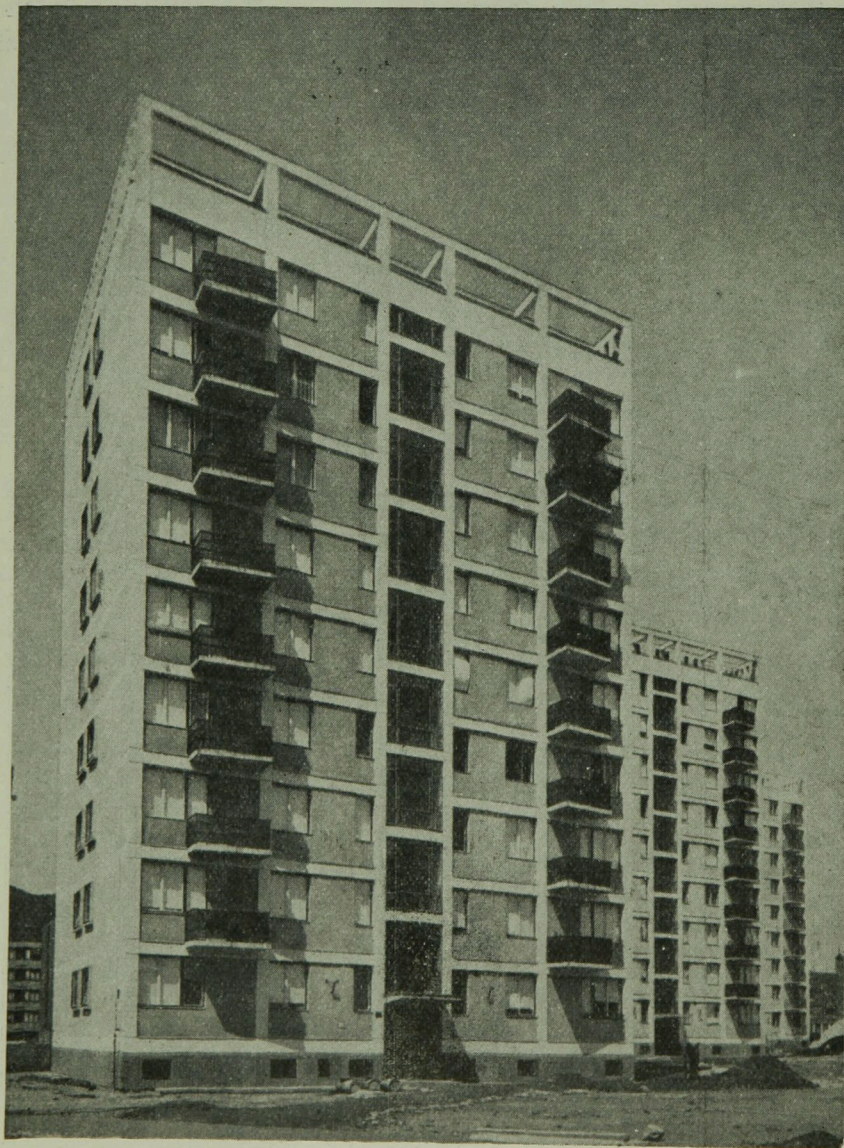
Blokkos építésmód

A II. ötéves terv során alkalmazott kohóhabsalak- és téglablokkos típus terveket elsősorban az előregyártás fokozása érdekében szükséges átdolgozni. Az ÁÉTV-ben és a Szegedi TV-nál készülő új terveket előregyártott gépészeti szerelőszer-

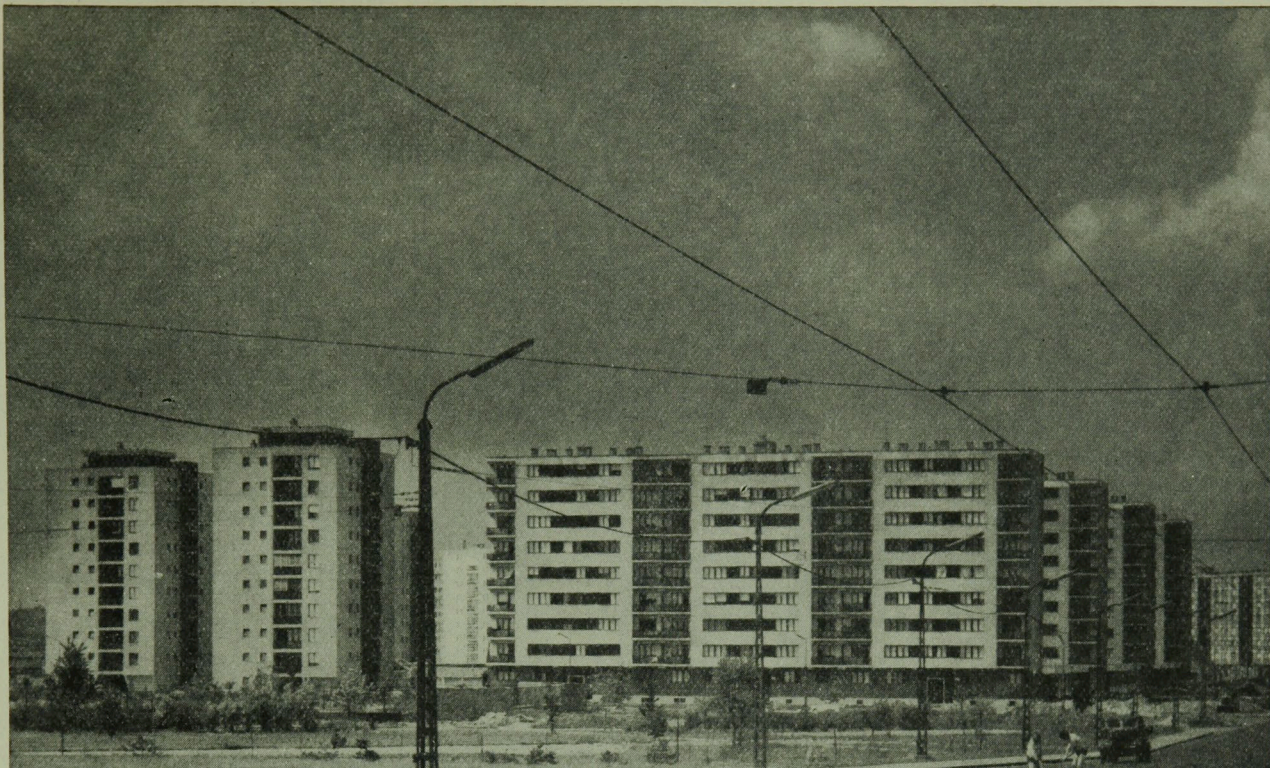


2. ábra. Bp. Üllői úti lakótelep. Blokkos kockaházak.

3. ábra. Székesfehérvár. Blokkos lakóépületek



4. ábra. Középmagas pontházak a Bp. Bécsi úti lakótelepen



5. ábra. Középmagas sávházak és pontházak a Bp. lágymányosi lakótelepen

rénnyel, vakolatmentes födémszerkezettel, részben előregyártott válaszfalakkal, úsztatott padlóburkolattal tervezik. A lakások alaprajzi megoldását is tovább lehet fejleszteni.

Ötfajta épület úgynevezett „alaptípus-terv” készül, négyemeletes megoldásban 3—6-fős lakásokkal.

Öntött építésmód

A blokkos építési területeken igényelt középmagas lakóházakat általában öntött kohóhabsalakbeton építésmóddal fogják kivitelezni. A BUVÁTI-ban 1961-ben tervezett 4-fogatú pontház átdolgo-

zása mellett a Miskolci TV a TTI programterve alapján egy 6-fogatú pontház típus-tervét készíti el, 3-fős lakásokkal. A terv lehetővé teszi a vakolás kiküszöbölését és az előregyártás kiterjesztését a válaszfalakra, egyes szakipari és épületgépészeti munkákra.

Magas (16—17-szintes) lakóházak nagyobbarányú építését Budapesten irányozzák elő, csúszózszerű öntöttbeton-építésmóddal, ill. az öntött és a panelos szerkezetek kombinációját jelentő úgynevezett „vegyes” technológiával. Sor kerül néhány magasház építésére a regionális centrumokban is.



6. ábra. Bp. Üllői úti lakótelep: vb. vázas középmagas pontház

A magas lakóházak tiszta panelszerkezetű kivitelezésének előkészítéseként kísérleti épületek létesülnek 1969—70-ben Győrött és Budapesten.

Hagyományos (helyszíni falazásos és monolit vasbetonváz) építésmód

1966—70 között az állami erőből épülő lakásoknak már csupán mintegy 10%-át fogják hagyományos építésmóddal kivitelezni. A jelenleg érvényben levő vasbeton vázas pontház és néhány 3-emleletes épület típusterve mellett a Szegedi TV újabb típusterveket készít elő.

A hagyományos építésmóddal épülő lakóházak tervezésénél természetesen elsősorban egyedi tervezéssel kell számolni (foghíjak, OTP-lakóházak stb.).

A tömeges lakásépítést szolgáló típustervek mellett sor kerül néhány, ma még speciálisnak tekinthető lakóépületfajta tipizálásának előkészítésére is. (Öregek háza, szállodarendszerű lakóház a LAKÓTERV tervezésében.)

Külön tárgyalást igényel a magánérő bevonásával folyó lakásépítés tervezési és tipizálási problémáinak megvitatása. Ezzel a témakörrel jelen tanulmány nem foglalkozik.

II.

Az előregyártott elemes lakásépítés tervezési tapasztalatai

A magyarországi lakásépítés a II. öt éves terv időszaka alatt volt a legszervezettebb és a legeredményesebb. A programot és a fejlesztési mutatókat a 1002/1960. MT. sz. kormányhatározat foglalta össze. A terv teljesítése nem kismértékben a műszaki tervezés eredménye. A terv legfontosabb irányszámaait az alábbiak szerint teljesítettük:

	Előirányzat	Teljesítés
Átlagos szobaszám/lakás ...	1,8	1,79
Átlagos férőhely/lakás	3,6	3,59
Átlagos lakás-alapterület ...	48,0 m ²	49,20 m ²
A lakás kiegészítő helyiségeinek aránya a teljes lakás-területhez képest	30—33 %	32,9 %
Központi fűtéses lakások aránya	60 %	68 %
Beép. konyhabútorral épített lakások aránya	40 %	60 %
Beép. tárolószekrényekkel épített lakások aránya ..	45 %	50 %
Típustervek alapján épült lakások aránya	60—70 %	73 %

A típustervek alapján tervezett lakások építési költsége átlag 12%-kal volt alacsonyabb, mint az egyedi tervezésűeké és 6—7%-kal alacsonyabb az OT—ÉM költségnormatívákban megállapított szintnél. A típustervek nagyarányú alkalmazása meggyorsította a beruházások műszaki és pénzügyi előkészítését, biztosította a beruházási hitelek tervszerű felhasználását és döntő hatással volt a tömeges lakásépítés műszaki és funkcionális fejlesztésére.

Általában ismertek a hazánkban 1960-ban bevezetett blokkos építésmódra vonatkozó adatok.

Két tervsorozat alapján öt év alatt az ország 40 városában kb. 40 ezer lakás épült. A leggyakrabban alkalmazott típusterv — MOT. I. 1—155/61. — különböző variációival 330 lakóházat építettek, mintegy 14 ezer lakást (1. ábra).

A 122/61. és 164/61. sz. kockaház típustervét kétszázszor használták fel, 4 ezer lakás építéséhez (2. ábra).

A 159/61. sz. terv változatai alapján kb. 110 épület — 5500 lakás — valósult meg (3. ábra). A tipizálásnak ilyen mérvű hatékonyságára a magyar lakásépítés előző periódusaiban nem volt példa. Az egységesített szerkezeti elemek és berendezési tárgyak hatalmas sorozatait lehetett előregyártani. Jellemző, hogy az érvényben levő kétblokkos típusterv-széria 27 épülettípusa összesen hétféle ablak gyártását teszi szükségessé — egy-egy ablaktípust évente 5—6 ezres sorozatban lehet raktárra gyártani. Az ismétlődő építési feladat nagymértékben elősegítette az építkezések szalagszerű szervezését, és könnyítette a munkáshiánnyal küzdő kivitelező vállalatok helyzetét.

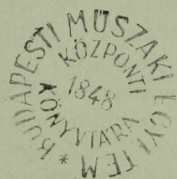
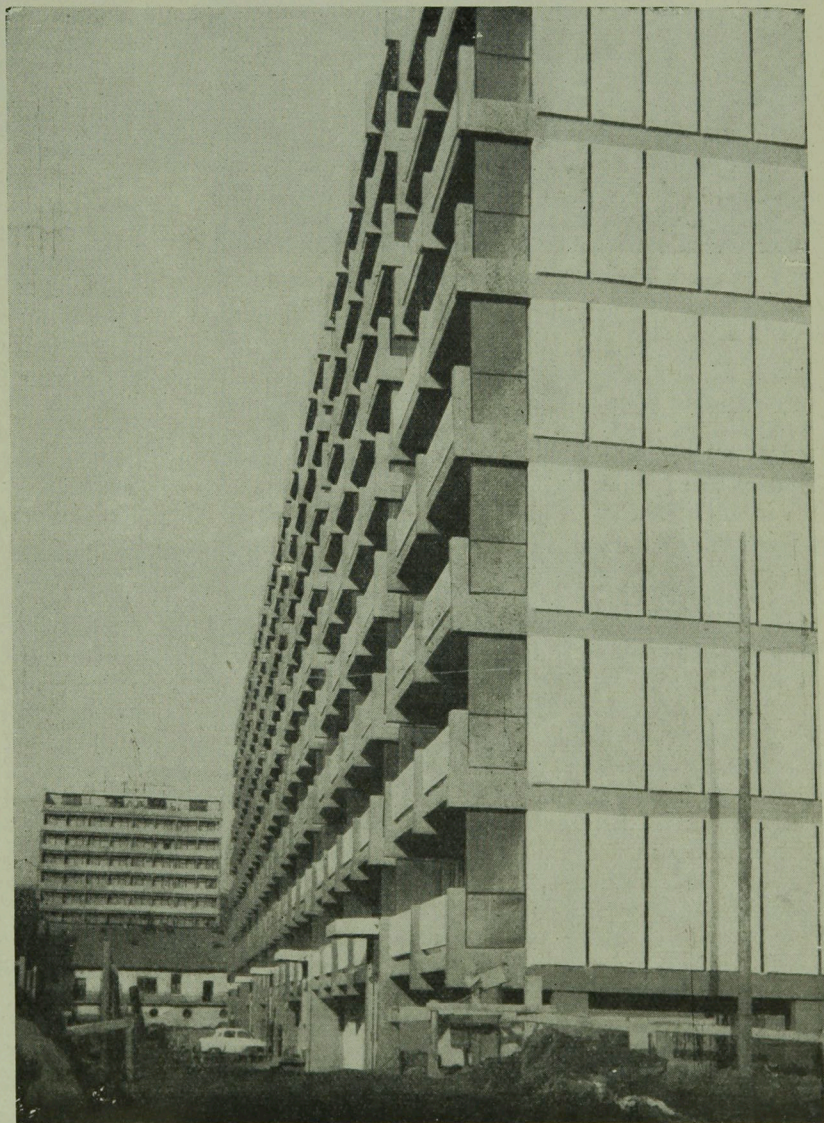
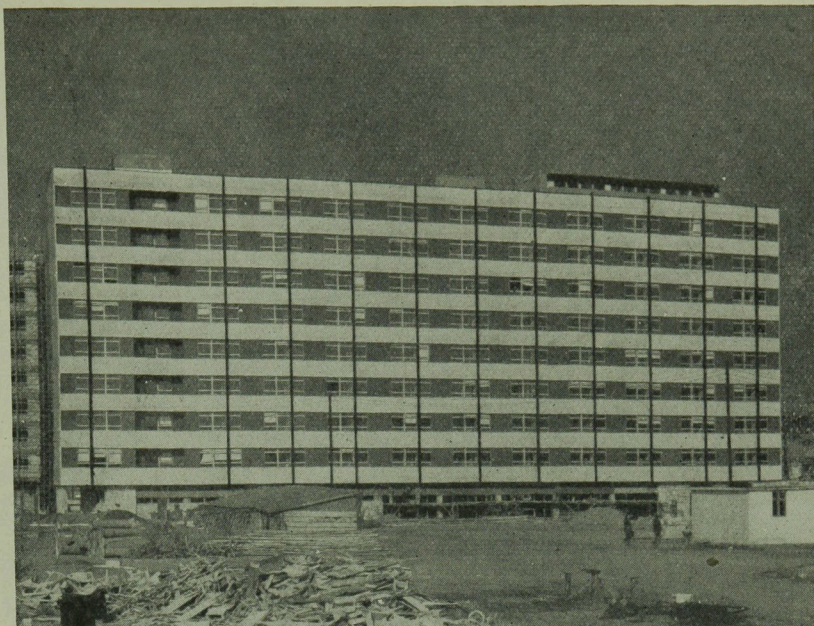
A hagyományos, téglaszerkezetű 2—3-emleletes lakóházak típustervei közül a legnagyobb arányban az alábbi terveket adaptálták:

- MOT. I. 1—138/60. és 132/60. típusszámú sáv-ház 80 épület 1500 lakás,
- MOT. I. 1—141/60. és 135/60. típusszámú sáv-ház 70 épület 1700 lakás,
- MOT. I. 1—147/60. és 145/60. típusszámú kockaház 110 épület 1800 lakás.

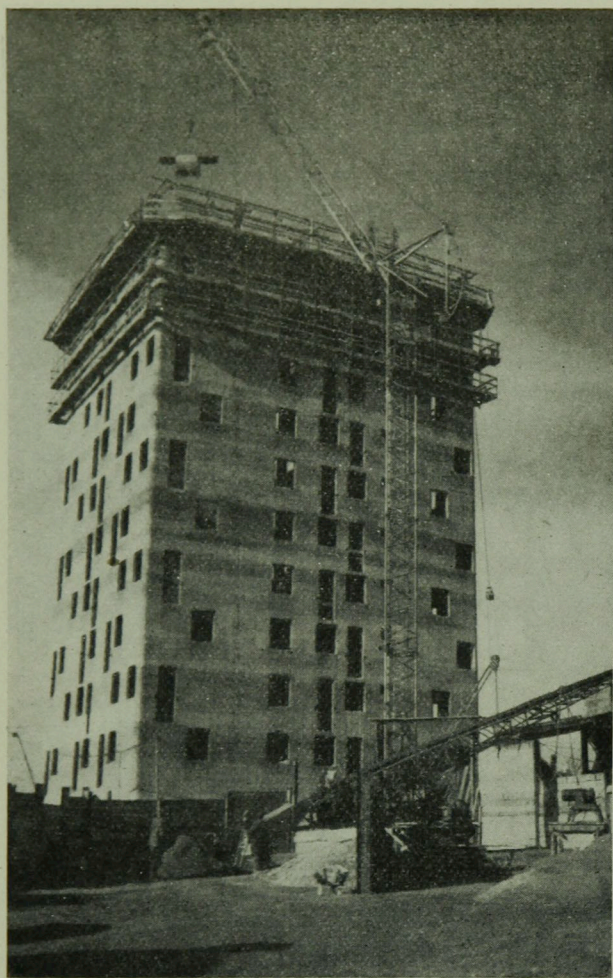
A közép magas épületekben kivitelezett lakások aránya 1961—65 között fokozatosan nőtt. Öt éves átlaga 10%, de az 1965. évi hányad már 22%. Ehhez az aránynövekedéshez képest viszonylag elmaradottnak tekinthető műszaki fejlesztési és tervezési szempontból is a közép magas lakóházépítés színvonala. Az 1960-ban tartott országos tervpályázat, amely a monolit vasbeton vázas — lényegében hagyományos — építésmód keretei között elsősorban az alaprajzi fejlesztést tűzte ki célul, nem járt kimagasló eredménnyel. Az egyik díjnyertes pályázat alapján kidolgozott MOT. I. 1—168/61. sz. pontház típustervét 20 esetben adaptálták, 800 lakás építésénél (4. ábra). A budapesti építkezéseknél 1955 óta felhasznált, részben előregyártott vázas szerkezetű fogatolt sáv-ház típustervvé fejlesztett változata szerint (MOT. I. 1—196/62.) 21 épületet, 2300 lakást kiviteleztek. A közép magas lakóházak típustervei között a legnagyobb jelentőségű a MOT. I. 1—167/62. sz. öntöttbeton technológiájú pontház típusterve (5. ábra). Az eredetileg egyedi tervként kidolgozott dokumentációt 10 városban, kb. 60 épület építésénél használták fel. Ez a terv alapozta meg a táblálszaluzatos, öntött könnyűbeton építésmódot.

Az egyedi tervezésű közép magas lakóházak sorozatban megvalósult példái között elsősorban építészeti szempontból kiemelkedők az Üllői úti lakónegyed monolitvázás pontházai (6. ábra), az Árpád-híd pesti hídfőjénél kivitelezett függőfolyósos házak (7. ábra), ill. a Salgótarján városközpontjában épült hatszekciós sáv-házak, melyek a Karancs-szállóval együtt mai városépítészetünk talán legjellegzetesebb együttesét alkotják (8. ábra).

7. ábra. Bp. Árpád-híd: előregyártott vb. vázas,
középmagas függőfolyosós épület



8. ábra. Salgótarján: előregyártott vb. vázas
középmagas épület, négyfogatú szekciók



9. ábra. Budafoki csúszózszaluzatos középmagas pontház

A kísérleti építkezések sorában sajátos helye van a budafoki kísérleti lakótelepen épült öntött-beton középmagas pontházaknak. A lakótelep létrehozásának célja a jövő olyan várossejtjének megfogalmazása, melyben a különböző összetételű családok a számukra legmegfelelőbb épület- és lakástípusokban lakhatnak, s a központi szolgáltatások révén mentesülnek a háztartási munkák jó részétől. A földszintes, ill. kétszintes sorházakból és a 4-emeletes sávházakból álló 400 lakásos telep központjában a szolgáltató épületekhez csatlakozó három pontház lakásfunkcionális és építéstechnológiai kísérlet célját is szolgálja. (9. ábra). Az ipari és a mélyépítési létesítményeknél már évek óta alkalmazott csúszózszaluzatos építésmódot lakóházak céljára első ízben ezeknél az épületeknél kísérletezték ki. Ez a technológia a magasházak építésénél nyújthat kedvező műszaki-gazdasági eredményeket. A budafoki tapasztalatok alapján 1965-ben Miskolcon épült fel az első csúszózszaluzatos magasház. Ezzel a technológiával tervezte a TTI és a MÉLYÉPTERV a kelenföldi lakótelep pont- és tömbházait. A Budapesten épülő magas lakóházak másik szerkezeti-technológiai rendszerét: a homlokzati pannellel kombinált táblás zszaluzatos öntött rendszert a BUVÁTI tipizálta, felhasználva az Üllői úti vegyes rendszerű közép-magas házak építési tapasztalatait. A magas lakóházak több kategóriájára kiterjedő tervcsalád első

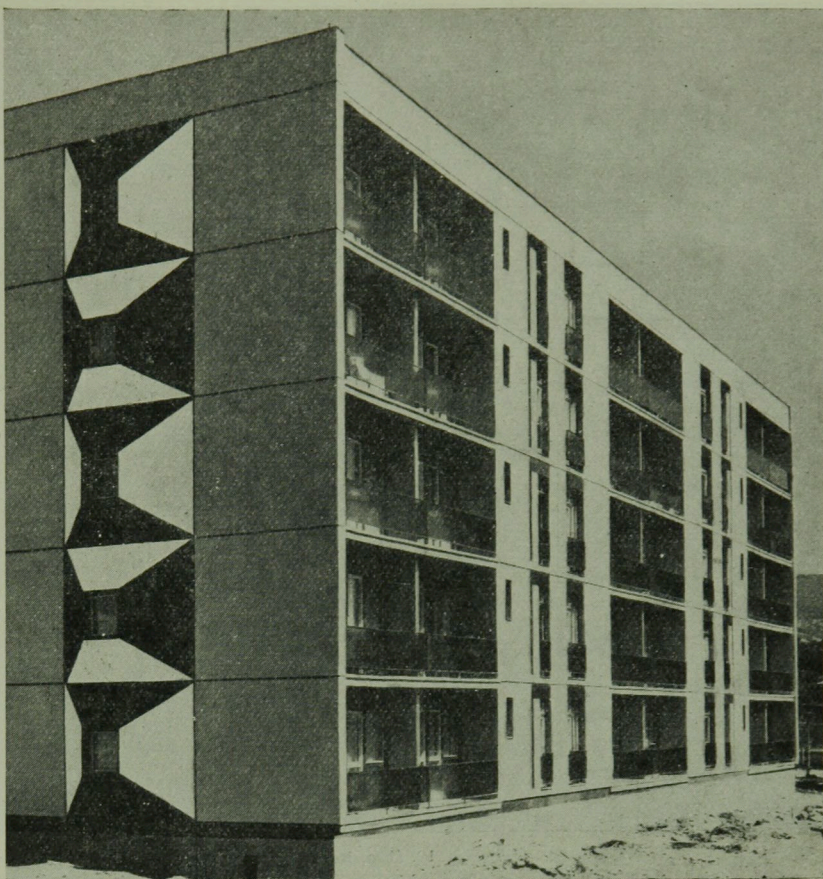
tagjaiként a józsefvárosi, Tömő utcai pontházak valósulnak meg.

A magas lakóházak legnagyobb tervezési problémája a reális lakásépítési költség megközelítése. Az a tény, hogy az eddig tervezett 15—16-emeletes épületek lakásainak építési költsége mintegy 40%-kal meghaladja a 4-emeletes lakóházak lakásköltségeit, szükségessé teszi az összes költségtényezők részletes vizsgálatát. (Telekár, tűzrendészeti követelmények, lakásfajták, az épületek alaprajzi rendszere stb.) A mai körülmények között a magas lakóházakat nem lehet a tömeges lakásépítés keretei között tervezni. Építésüket Budapest egyes körzeteire, ill. a régiók központi nagyvárosaira kell korlátozni.

Külön kell foglalkoznunk az előregyártott — elsősorban panelosrendszerű — lakóházak tervezési tapasztalataival és problémáival. A blokkos lakóházak és a kísérleti vagy 0-szeria-jellegű panelos épületek tapasztalatainak birtokában a műszaki tervezés az elmúlt években kezdte megoldani egyik legsúlyosabb feladatát: a tömeges építés céljára szolgáló panelos típustervsorozatok kidolgozását. A pécsi és a dunajvárosi panelüzem termékeivel kivitelezett első épületsorozatok már lehetőséget nyújtanak arra, hogy kész létesítmények alapján vizsgálhassuk a tervezés, a gyártás, a kivitelezés és az üzemeltetés tapasztalatait. A két városban eddig alkalmazott panelos rendszer legjellegzetesebb különbsége magának a panelos építésmódnak eltérő felfogása. A pécsi épületek homlokzatait még a helyszínen képezik ki (hatásos építészeti motívumokkal), — Dunajvárosban már előregyártott fürdőszoba-térelmet alkalmaznak (vitatható eredménnyel). Pécsen az alaprajzi-szerkezeti rendszer lehetőséget nyújt a lakások és a szekciók kisebb mértékű variálására — Dunajvárosban olyan diszpozíciót választottak, amely — a térelmet kötöttségeivel együtt — akadályozta különböző szekciók és lakástípusok gazdaságos kialakítását. Pécsen az alapanyag (keramzit) és a gyártástechnológia magas költségei alapján megállapított termékek — Dunajvárosban a kevésbé sikerült lakásalaprajzi megoldások növelték az építési költséget (10. ábra, ill. 11. ábra).

Mindkét építkezésnél súlyos problémát jelent a szakipari anyagok és szerkezetek, ill. az épületgépezeti vezetékek, szerelvények és berendezési tárgyak fejletlensége. Ugyanezt a tapasztalatot szinte „szuggerálják” az utóbbi években panelos építésmóddal végrehajtott kísérleti építkezések, különösen a csepel-csillagtelepi I/2. és I/6. jelű épület, ill. a debreceni kísérleti panelház. A tervezők célkitűzése ezeknél az épületeknél az volt, hogy a teherhordó és a térelhatároló szerkezetek előregyártását egyszerűsítsék, a szerkezetek zömét a már ma is nagyüzemi módszerekkel gyártó szakipari gyárakban állítsák elő. A nyert tapasztalat a panelos technológia fejlesztése szempontjából rendkívül fontos: a panelos lakásépítés nemcsak a vasbeton elemek gyártásának a kérdése, nemcsak „házgyári” probléma, hanem a hang- és a hőszigetelő, a burkoló, a felületképző, a hézag-tömítő anyagok, a nyílászáró szerkezetek és az épületgépezeti szereléssel kapcsolatos valamennyi gyártmány fejlesztésének prob-

10. ábra. Pécsi panelszerkezetű lakóépület.
Háromfogatú szekció



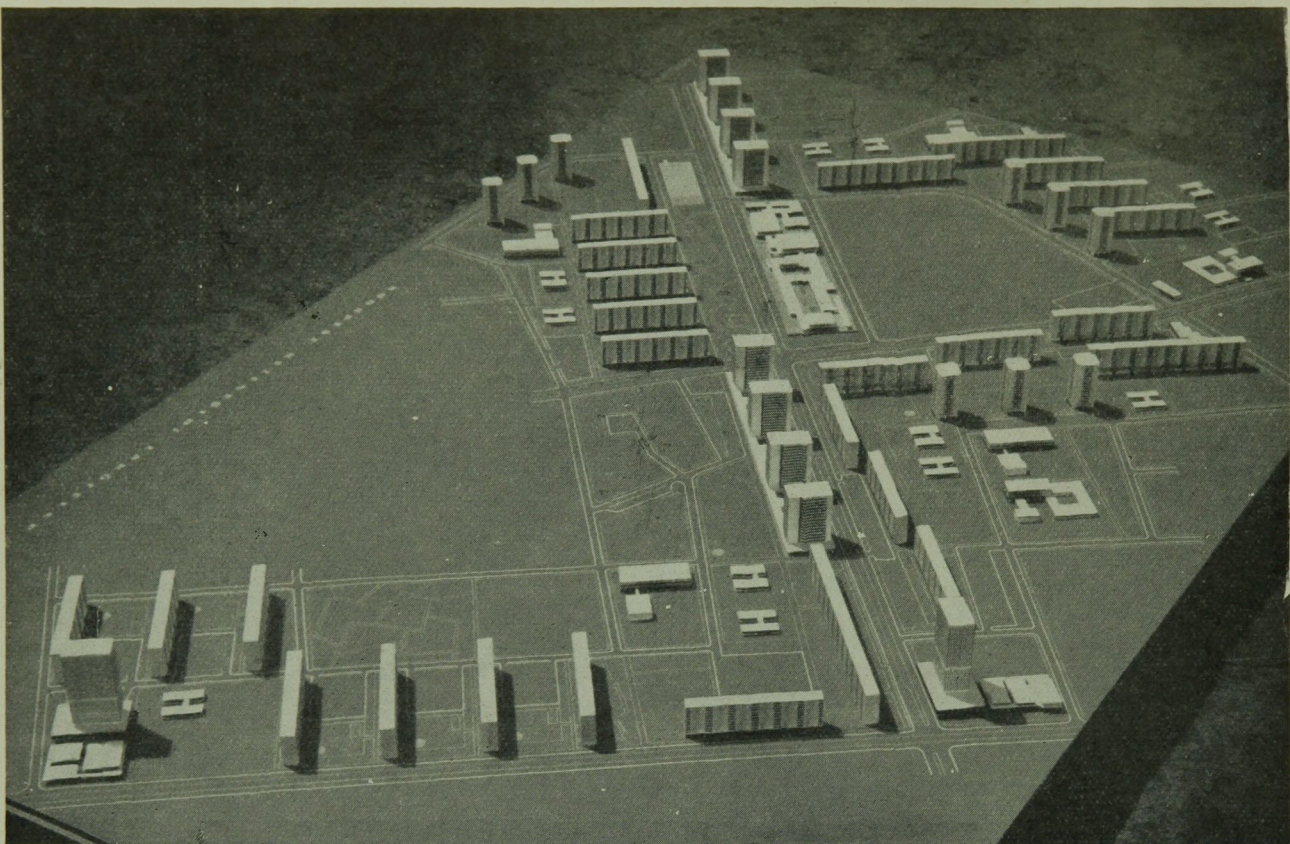
lémája. Az eddig kivitelezett panelos lakóépületekben ezért sok a megoldatlan, vagy a félig megoldott szerkezeti részlet, amely nemcsak esztétikai, hanem lakáshasználati szempontból is hátrányos.

A kísérleti építkezések, ill. a pécsi és a dunaújvárosi, sorozatban épített panelos lakóházak tapasztalatai és a külföldi rendszerek tanulmányozása alapján született az a kormányzati döntés, hogy a panelos lakásépítés széles körű bevezetését elsősorban a Szovjetunióból importálandó házgyárak útján kell biztosítani.

Az első házépítő kombinát megvalósításának alapfeltétele az volt, hogy a Szovjetunióban szériában gyártott technológiai berendezéseken ne kelljen lényegesen változtatni. Ez a feltétel a tervezés számára megszabta a földem- és a falpanelok kötött méreteit, ennek megfelelően a lakószobák legnagyobb szélességét és az emeletmagasságot is. Fokozta a típustervezés problémáit az a „menet közbeni” döntés, hogy az első házgyári épületeket nem az eredetileg kijelölt békásmegyeri területen, hanem a kizárólag középmagas és magas beépítéssel



11. ábra. Háromfogatú szekcióval épített
dunaújvárosi panelszerkezetű lakóház



12. ábra. Budapest, kelenföldi lakótelep (Modellfotó)

tervezett kelenföldi új lakótelepen kell megvalósítani. A kötött technológiai rendszerből származó alaprajzi és szerkezeti méretek — a szovjet lakásmegoldásoknál nagyobb funkcionális követelményeket támaztó magyar lakástervezési irányelvek — 4-eemeletes és középmaas házak építésére is alkalmas, egységesített szerkezetű szekcióváltozatok igénye — a hasonló technológiájú, eddig megvalósult épületeknél plasztikusabb homlokzatképzés építészeti szándéka: ez volt a típustervezés programja. Azt hisszük, hogy a tervezés nehézségei és kompromisszumai ellenére, az adott körülmények között jó megoldás született. A kelenföldi lakótelep részletes rendezési terve lényeges változtatás nélkül valósítható meg az alaptervként kidolgozott hatszekciós, 10 lakószintes panelházzal és további 8—12 szekciós változataival, ill. a csúszózsáuzatos öntött technológiával tervezett maas-házak két típusával (12. ábra).

Az ugyancsak Budapesten létesítendő II. sz. Házgyár szerkezeti és technológiai rendszere: a Dániában kialakított Larsen—Nielsen-rendszer, lényegesen kötetlenebb, mint az I. sz. BHK-ban alkalmazott csoportzsáuzatos technológia. A Larsen—Nielsen-házgyárhoz tartozó lakóházak tervezési programját a BUVÁTI mégis úgy fogalmazta meg, hogy szinte „önként” vállalta a variációk viszonylag zárt körét. A középfolysós rendszerben tervezett kétfajta lakás és a három — egymással teljesen rokon — épületszelet: tudatos leszűkítése a problémáknak. Az újlipótvárosi lakásprogram és a beépítési terv a típusterv több változatát elvileg nem teszi szükségessé.

A mai magyar lakókultúrát figyelembe véve felmerül azonban a kérdés: helyes-e egy nagy lakóközvet összes lakását középfolysós épületekben tervezni? Úgy gondolom, hogy a szintén Larsen—Nielsen-rendszerű épületekkel kivitelezendő zuglói terület részben eltérő beépítési és tipizálási programja még vissza fog majd hatni az újlipótvárosi épületek tipizálási körének bővítésére is. (13. ábra).

A további (győri, miskolci, szegedi, debreceni és a III. sz. budapesti) szovjet technológiájú házgyárakkal kapcsolatos típustervezésről a tanulmány III. fejezetében foglalkozunk — ismertetve a „házgyári tipizálás” metodikájára vonatkozó javaslatokat.

A pécsi és a dunaújvárosi közvet panolos lakásépítkezéseit szolgáló új tervsorozatok 1966-ban készülnek el. Mindkét sorozat szekció- és lakásszervezése az új blokkos típustervek sémáit követi, a fokozott takarékoság alapján megfogalmazott racionális sémákat.

A nagyfokú alaprajzi egységesítés a blokkos lakások esetében lehetővé teszi a gépészeti szerelőszekrények országosan szervezhető előregyártását, a dunaújvárosi panolos rendszer pedig biztosítja a térelemes építés eddigi alaprajzi ellentmondásainak megszüntetését. (Kis és nagy lakások vizescsoportjainak differenciálása.)

A szolnoki közvet panolos lakásait a LAKÓ-TERV túlnyomó részben kétfogatú szekciókkal, az úgynevezett „nagy fesztávú” rendszerben tervezi. A hasonló diszpozíciójú kísérleti lakóházak tapasztalatai szerint ez a megoldás szerkezeti (födém,

válaszfal) és gazdaságossági problémákat vet fel, s a különböző nagyságú lakásfajták variációját is korlátozza. (Elsősorban nagy lakások tervezésére alkalmazható.) Előnye viszont, hogy a lakásalaprajzok kötetlenebb kialakítását teszi lehetővé, s ugyanakkor csökkenti az elemfajták és a függőleges hézagok számát. Az előnyök és a hátrányok mérlegét csak a tömeges kivitelezés tapasztalatai alapján lehet megvonni. Egyes csehszlovák és szovjet irányzatok arra engednek következtetni, hogy a panelos lakásépítés fejlesztési köréből a nagy fesztávú rendszert nem lehet kizárni. Helyes, ha ezt az utat is végigjárjuk.

III.

Javaslatok a tipizálás elveinek és módszereinek fejlesztésére

Az előregyártott elemes lakásépítés — elsősorban a részben automatizált berendezésekkel működő panelgyárak — technológiai és szerkezeti feltételei szükségessé teszik, hogy felülvizsgáljuk eddigi tervezési elveinket és módszereinket. A tömeges lakásépítés új, magasabb műszaki szintjén meg kell teremtenünk az építészeti kultúra és technika új összhangját. Egyrészt fel kell oldanunk és rugalmasá kell tennünk a technológia merevségét, másrészt rendeznünk kell a humánus igényeket a lakás és a város megfogalmazásában.

A mi körülményeink között — véleményem szerint — három egymással szorosan összefüggő

tervezési probléma megoldására kell javaslatot tenni. Ezek a következők:

1. az új építési módszerekkel tömegesen építendő új lakáskategóriák meghatározása;
2. az alaprajzi-szerkezeti paraméterek egységesítése után olyan típustervezési módszerek bevezetése, amelyek lehetővé teszik a lakások és az épületek rugalmas tervezését;
3. meg kell határozni azokat a tervezési módszereket, amelyekkel az új műszaki lehetőségeket a legnagyobb eredménnyel lehet felhasználni a városépítési feladatok teljesítésére.

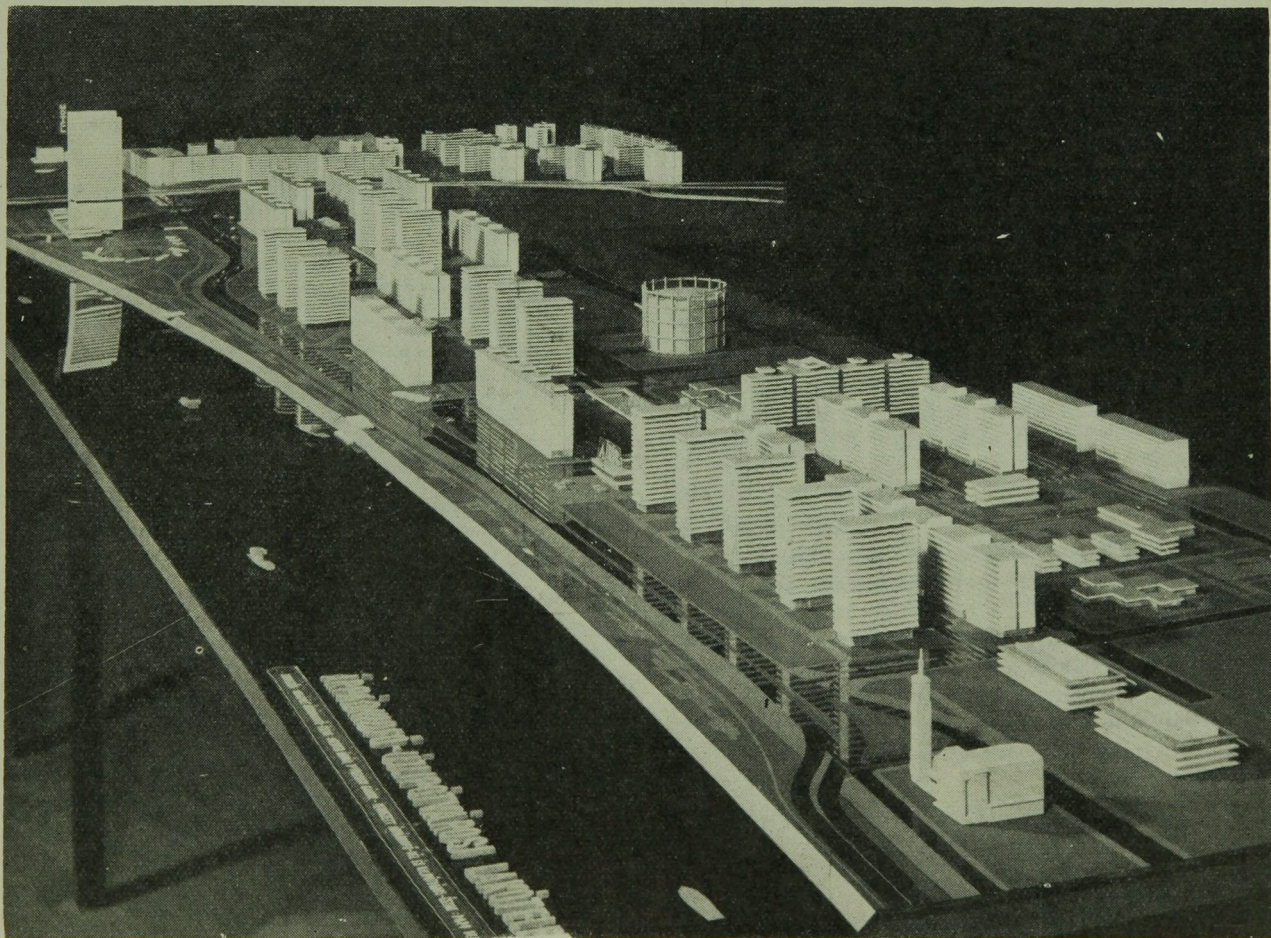
Vizsgáljuk meg ezt a három problémakört s a megoldásukra vonatkozó javaslatokat.

Az előregyártott lakások alaprajzi és szerkezeti kialakítása ma élénk és fantáziadús vita tárgya egész Európában.

Vannak, akik úgy vélik, azzal kell legyőzni a kötött technológia szerkezeti és alaprajzi merevségét, hogy a teherhordó falakat a lakások határaitra koncentrálják. (Nagy fesztáv, könnyű mozgatható válaszfalak és szekrényfalak, a változó igényeknek megfelelően átszerelhető lakás stb.)

Mások szerint gyorsan túl kell haladnunk a harántfalas panelos szerkezeti rendszeren és át kell térnünk a szabadabb alaprajzi szervezést ígérő vázas rendszerre.

Vannak, akik elfogadják a szerkezeti és a technológiai kötöttségeket, de azt javasolják: olyan lakásokat építsünk, amelyek a távoli jövő lakáskultúrájának is megfelelnek.



13. ábra. Bp. újlipótvárosi lakónegyed. (Modellfotó)

S végül vannak, akik úgy vélik: a panelos lakásépítés számunkra a következő lépés a technikai fejlődés útján, kötöttségeivel és előnyeivel együtt. A társadalmi fejlődés következetes szolgálata azonban megkívánja, hogy a fejlettebb technika segítségével ugyanakkor megtegyük a következő lépést a lakáskultúra emelésének területén is. A lépés nagyságát egyrészt a lakásszükséglet, másrészt a népgazdaság teherbíró képessége határozza meg.

A reális szemlélet híveiként tesszük meg javaslatunkat a differenciált lakástípusok tervezésére.

A lakásszükséglet egyik legfontosabb mérőszáma: a meglévő lakások átlagára számított szobaszám. (Ez közvetetten kifejezi a lakásállomány zsúfoltsági helyzetét is.)

A nemzetközi statisztikák szerint Európában különösen Magyarország, Bulgária, Jugoszlávia és Lengyelország lakáshelyzete súlyos az egy lakásra eső szobák száma tekintetében.

Magyarországon ez a szám: 1,42. (Egy lakószobára jutó személyek száma: 2,41.)

A II. ötéves terv időszaka alatt épített új lakások átlagos szobaszáma: 1,8.

Az építésztervezők részéről — főleg 1958 óta — sok kezdeményezés történt differenciáltabb alaprajzú lakásfajták bevezetésére. Ezt az irányzatot az Építésügyi Minisztérium is támogatta és az 1964-ben kiadott tervezési irányelvekben érvényesítette. A MOTI. 37/63. szerint: „A 3-férőhelyes lakásokban törekedni kell az egyfekvőhelyes, a 4 férőhellyel tervezett és ennél nagyobb lakásokban pedig a fekvőhelymentes nappalishoz biztosítására, az előírt lakásterület-normán belül.”

Az ÉM és az OT egyidejűleg az átlagos lakás-alapterület 48 m²-ről 53 m²-re való emelését vette figyelembe.

A tervezési irányelvek 1965-ben kidolgozott végleges változata fenti szövegrészt nem tartalmazza, mert a III. ötéves terv során érvényesítendő fokozott takarékosági követelmények 1966—70 között még nem teszik lehetővé az átlagos lakásterület, ill. a szobaszám növelését.

A IV. ötéves terv tömeges lakásépítésének előkészítését már 1966-ban meg kell kezdeni. Vizsgálatot végeztünk, hogy milyen feltételek mellett lehet differenciált lakástípusokat tervezni, elsősorban a fejlett építési módszerekkel építendő lakóépületekben.

A „differenciálás” fogalmán jelen esetben azt értjük, hogy a 3-férőhelyes és ennél nagyobb lakástípusok egyik szobáját hálóhely nélkül, vagy — átmeneti időszakra — egy hálóhellyel alakítjuk ki.

Az egyes lakásfajták alapterületének megállapításakor a következőket vettük figyelembe:

— az új tervezési irányelvek szerint a legnagyobb szoba alapterülete 17 m²-nél, a 2-férőhelyes hálószobáé 10 m²-nél, az egyférőhelyesé 6 m²-nél kisebb nem lehet;

— a lakások beépített konyhaberendezéssel és tárolószekrényekkel épülnek;

— központi fűtés, a fürdőszobák és konyhák részére központi melegvíz ellátás létesül;

— élelmiszerkamrák helyett kisebb alapterületű szekrények tervezhetők;

— a tervezési irányelvek egyes funkcionális kötöttségeit fel kell oldani. (Pl. a fürdőszoba és konyha között ajtókapcsolat létesíthető, ugyanígy a szobák és a konyha között is; nagyobb arányban tervezhetők belső fekvésű konyhák stb.)

A jelenleg épített lakásfajták tervezési irányelvekben szereplő alapterületi adatait, ill. a gazdaságosan tervezhető differenciált, részben differenciált, vagy nem differenciált új lakásfajták alapterületeit az alábbi táblázat szerint lehet figyelembe venni:

Lakás-fajta	Lakás alapterület, m ²			
	mai terv. irányelv	nappali		
		fekvőhely nélkül	1 fekvőh.	2 fekvőh.
2 f	28	38	34	28
3 f	36	45	40	36
2 F	35	42	40	35
3 F	44	50	46	44
4 F	53	58	55	49
5 F	62	66	62	57
6 F	70	72	68	64

Megjegyzés: az „f”-fel jelölt lakásfajtákban főzőszekrény vagy max. 4 m² alapterületű főzőfülke létesül.

A táblázatban szereplő lakásfajták közül egyes kategóriákat — mint legelőnyösebbeket — ki kell emelni és ezek alapján kell előíranyozni az előre-gyártott rendszerű lakásépítés programját.

Százalékos megoszlásuk az alábbi lehet:

Lakásfajta		Alapt. m ²	%
2 f	(egyszobás lakás 2 fő részére) . . .	28	10
3 f	(2-szobás lakás 3 fő részére, a nappaliban 1 hálóhellyel)	40	20
3—4 F	(összevont kategória: 2-szobás lakás, 3 fő esetén a nappaliban 1 fekvőhellyel, 4 fő esetén a nappaliban 2 fekvőh.)	48	20
4—5 F	(összevont kategória: 3-szobás lakás, 4 fő esetén fekvőhelymentes, 5 fő esetén 1 fekvőhelyes nappalival)	60	35
5—6 F	(összevont kategória: 4-szobás lakás, fekvőhelymentes nappalival)	69	15

(A lakás-alapterületi értékek középértékeket jelentenek. Javasolható $\pm 6\%$ eltérés engedélyezése — elsősorban a szerkezeti méretrend következetes alkalmazása érdekében.)

Fenti arányszám esetén az átlagos lakás-alapterület kb. 52 m², a jelenlegi 48 m²-rel szemben. (8% többlet.)

Ugyanakkor az egy lakásra jutó szobaszám 2,4 a II. és III. ötéves tervidőszakra előírt 1,8-hez képest. (33% többlet!)

Az új lakaskategóriák javasolt arányú bevezetése viszonylag kis beruházási költségtöbbséggel biztosíthatja, hogy az új technológiával építendő lakások fele legalább 3 lakószobát tartsa magában. Hogy ez mit jelent a magyar lakáskultúra fejlesztésében?

tésében, azt az alábbi összehasonlító táblázat is megvilágítja.

(Magyar helyzet és javaslat)	Lakások %-os aránya a szobák száma szerint				Átlagos	
	1	1,5-2	2,5-3	3,5-4	szoba-szám	lakás-ter. m ²
Budapest + a megyei városok lakásállománya	60	31	9	—	1,4	—
1961—65-ben épített összes állami és szövetkezeti lakások	10	80	10	—	1,8	48
Javaslat (1971—75)	10	40	35	15	2,4	52
(Külföldi példák)						
Bécs (1965)	7	33	50	10	2,8	60
Leningrád (1971—75) tenger melléki városrészek	23	27	32	18	2,3	54
Varsó (1965—70, Zatrásie szövetkezet)	20	35	30	15	2,2	48
Párizs (1965. H. L. M.)	8	15	37	40	3,1	61

Panelos lakóépületek tervezése „sejtvariációs” rendszerrel

A nagy elemes lakástervezés legfőbb követelménye az alaprajzi és szerkezeti méretrend harmóniája. Ideális esetben — a funkcionális és a technológiai feltételek szabadabb keretei között — a tervező maga alkothatja meg az osztóméretek sorát, amellyel természetes rendszerbe foglalja:

A) a funkcionális egységek (szobák, vízes csoportok, közlekedőterek, teljes lakások, épületszekciók, teljes épületek) variációs sorozatát;

B) a szerkezeti elemek (falak, födécek, lépcsők, térelemek stb.) választékát;

C) a funkcionális egységek és a szerkezeti elemek egymáshoz való viszonyát.

Az előregyártott elemes lakóházak vonatkozásában lényegében ezt a tervezési munkát nevezhetjük tipizálásnak.

Az I. sz. BHK-val kapcsolatos lakóépületek tervezésekor az import-gyárberendezés által előre meghatározott szerkezeti méretraszter (3,20 m × 5,70 m) kellett figyelembe venni. A kötöttség ellenére — és a kötöttség segítségével — az alaprajzi sejtek olyan sorozatát kívántuk létrehozni, amelyek 4- és 10-emeletes fogatolt szekciók és közép folyosós épületek 3—5-fős lakástípusainak megfelelő variációit biztosítják.

A sejtvariációs tervezési rendszer alkalmazásának igazi értelme és jelentősége a további szov-

jet technológiájú házgyárakkal kapcsolatos típus-tervezés során vált egyre nyilvánvalóbbá. 4—5 gyár, egyenként évi 2—4 ezer lakásos termelőkapacitással — az ország nagy részére kiterjedő hálózat — lényegében azonos gyártási rendszer — megközelítően azonos lakáspolitikai és városépítési program: az egységesítés nagy lehetősége — és az uniformizálás nagy veszélye. Az első házgyárhoz hasonló technológiai-szerkezeti kötöttségekkel ez a feladat megoldhatatlan lett volna. A hosszabb előkészítési idő azonban lehetővé tette rugalmasabb gyártási rendszer figyelembevételét. Viszonylag szabadon lehet meghatározni az alaprajzi-szerkezeti osztóméreteket. Az alaprajzi igényeknek jobban megfelelő, többfajta sejt tervezhető. A típus-tervezés és a technológiai tervezés egymásra hatásával így jött létre a szovjet berendezéssel épülő további házgyárak termékeire kiterjesztett újabb sejtvariációs rendszer.

A sejtek osztóméretei:

2,40 m × 5,40 m 3,60 m × 5,40 m
2,10 m × 5,40 m 2,70 m × 5,40 m

A TTI a szobákra, a kiegészítő helyiségek csoportjára és a közlekedőterekre kidolgozott funkcionális sejt-sorozat (14. ábra) alapján öt különböző tervcsalád programtervét készítette el. Ezek közül a „D” jelű tervsorozat alkotja a győri és a miskolci házgyárakkal kapcsolatos típus-tervek programját, az „F” jelű a szegedi és a debreceni házépítő kombinátok céljait szolgálja.

Az azonos sejt-sorozatból képzett tervcsaládok tehát egy további nagy műszaki egységet alkotnak, biztosítják több házgyár alapvető technológiai berendezéseinek azonosságát. A lakásfajták differenciálása és variálása, az átlagos alapterület és a lakásalaprajzi rendszer változtatása a gyártás megzavarása nélkül, viszonylag rövid periódusokban (4—5 évenként) történhet. A sejtvariációs tervezési rendszer természetesen nem zárja ki további — azonos osztóméretű — alaprajzi sejtek beiktatását.

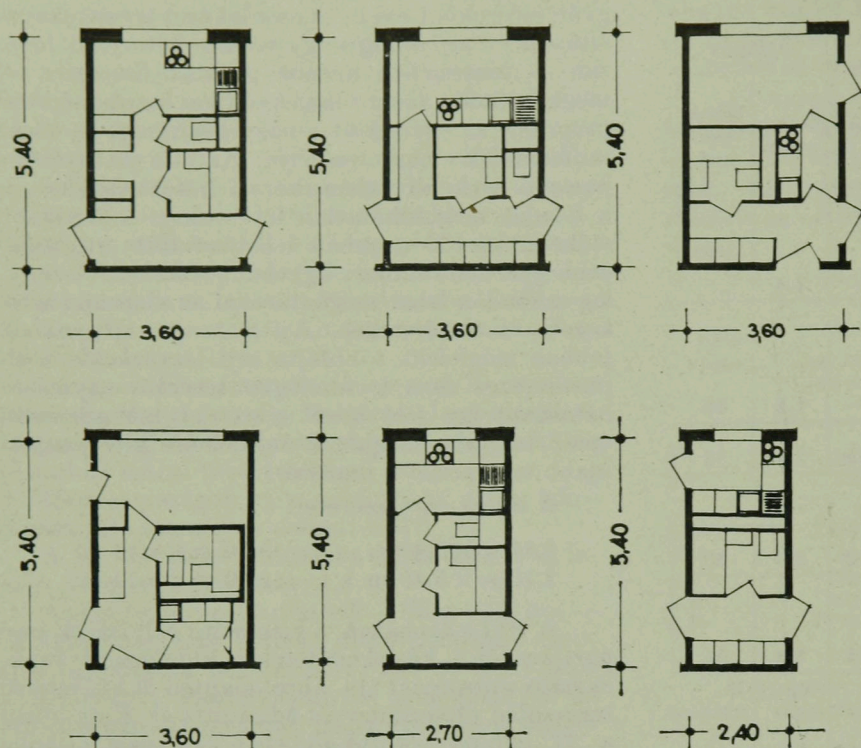
A panelos lakóépületek TTI-ben kialakított tipizálási módszeréhez hasonló metódust követett a BUVÁTI is a budapesti magasházak vegyes technológiájú tervcsaládjának tervezésénél. A három pontház és a két tömbház egységes alaprajzi és szerkezeti megoldása különböző városépítészeti és lakásberuházási igények kielégítését teszi lehetővé.

A nagy alaprajzi és szerkezeti egységekkel (sejtekkel) operáló tervezési módszer nyilvánvalóan nem képes pontosan követni a rendkívül eltérő elhelyezkedést, részletszabályokkal terhelt tervezési irányelveket. Tökéletesnek vélt „előszabályozás” helyett most kedvezőbbnek látszik a hatalmas építési volument képviselő típus-tervcsaládok esetenkénti sokoldalú bírálata.

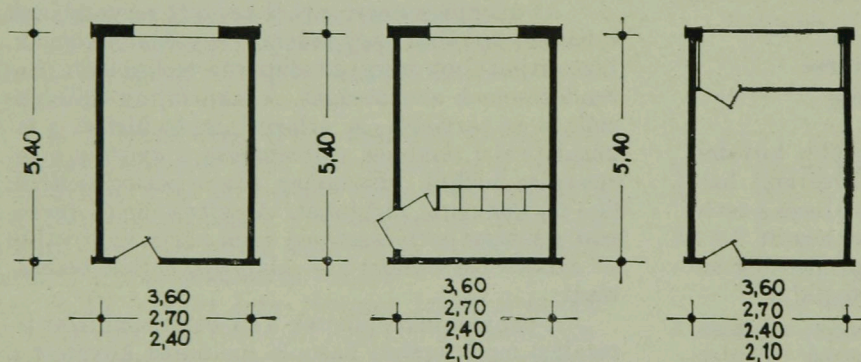
Tipizálás és várostervezés

Az elmúlt öt év alatt több mint 60 építési területen folyt lakótelepméretű, előregyártott rendszerű lakásépítés, túlnyomórészt országos típus-terv sorozatok alkalmazásával. Abban a helyzetben

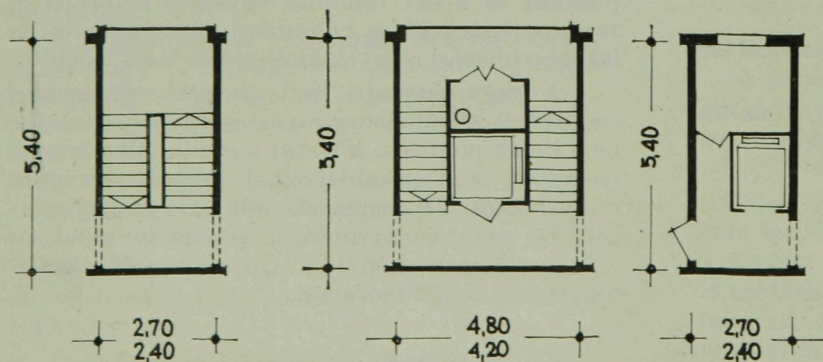
vízescsoport sejtek



szoba sejtek



lépcsőház sejtek



vagyunk, hogy elméleti direktívák helyett a város-építés frissen megvalósult, eleven példái alapján vonhatjuk le a következtetéseinket.

A következő 10—15 év alatt a tömeges lakás-

építés az előregyártás szabadabb rendszerét képviselő blokkos technológiával, s a kötöttebb, zártabb rendszert jelentő panelos technológiával fog megvalósulni.

Az elmúlt évek városépítési tapasztalatai alapján vizsgáljuk meg, melyek azok a gyakorlati módszerek, amelyekkel optimálisan összeegyeztethetők a tipizálás, az előregyártás és a városépítéssel követelményei.

1. Blokkos lakásépítkezések tipizálási módszerei

a) lakáspolitikai, műszaki és várostervezési szempontból meghatározott épületfajták országos alaptípusai készülnek. (Kohóhabsalak- és téglablokkos, háromszekciós, 4-emetletes, központi fűtéses épületek, 2—7-fős lakásokkal, ill. egy kockaház.);

b) az országos alaptípusterveket a beruházási program és a beépítési tervek készítése során egyeztetni kell a konkrét telepítési hely műszaki, városrendezési, közművesítési stb. követelményeivel. Az alaptípustervek továbbfejlesztéseként ki kell dolgozni a helyi típuserv-változatokat, melyek biztosítják a tipizált szerkezeti elemek és gyártmányok felhasználását, a lakástervezési irányelvek és költségnormatívák betartását, a kivitelezés egységes műszaki feltételeit — ugyanakkor a konkrét telepítés helyi igényeit teljes mértékben kielégítik. (Fűtési rendszer, szekciós szám, kezdőszint, terepviszonyok, homlokzati részletek stb.)

A típustervezésnek és az adaptálásnak ez a módszere szükségtelenné teszi irreálisan sok típuserv-változat „előregyártását”, majd a típustervek többszöri átdolgozását az anyaggazdálkodási és a műszaki fejlesztési változások követése céljából. Ugyanakkor az eddigieknél tágabb lehetőséget nyújt a települések városépítészeti karakterének meghatározására, az épülettömegek és a beépítési egységek sematikusságának ismétlődésének elkerülésére.

A legkedvezőbb eredmény akkor érhető el, ha a beépítési tervet és a helyi típusterveket ugyanaz a tervező készíti.

2. A panelos lakóépületek tipizálásánál fenti elvet és módszert még nem lehetett általánosan érvényesíteni.

A házépítő kombinátok termelési feltétele: a gyártás, a szállítás és a szerelés szigorú programozása. Ez a feltétel az első években — a panelos építés tanulóéveiben — elkerülhetetlenné teszi az egyes házgyárak körzeteihez tartozó teljes épületek tipizálását és építési arányuk évenkénti meghatározását.

Véleményünk szerint a merev tipizálási rendszer feloldására a következő későbbi lehetőségek vannak:

a) Ki kell jelölni az egyes házépítő kombinátok körzetéhez tartozó panelos lakásépítkezéseket tervező körzeti irodákat. (Pl. Győri HK — Győri TV; Miskolci HK — Miskolci TV stb.) A házgyárral szorosan kooperáló tervezőiroda a néhány (3—4) lakóépület-változatra kidolgozott alaptípuservből tovább fejlesztheti a körzet konkrét építési igényeinek megfelelő további típuserv-változatokat, és a házgyárral együtt időközönként szabályozhatja a lakásépítés és az elemgyártás egyeztetett programját. (Feltétlen követelmény, hogy a beruházási programokat, a beépítési terveket és az adaptált

műszaki terveket ugyanaz a tervezőiroda készítse el.)

b) A szovjet házgyári technológiával tervezett öt házépítő kombinát céljára a TTI a lakóépületek olyan tervsorozatait dolgozta ki, amelyek alaprajzi-szerkezeti paraméterei azonosak. (Az előbbieken ismertetett „sejtvariációs” tervezési rendszer.) Az öt házgyár — kisebb technológiai fejlesztés után — elvileg bármikor bővítheti, vagy módosíthatja gyártási programját újabb, a „nagy tervsaládhhoz” tartozó épülettípusok elemeinek termelésével. (A győri házgyár pl. átállhat a szegedi körzet egyes épülettípusaira stb.)

c) A nagyobb rekonstrukciók alkalmával (kb. 4—5 évenként) minden házgyár vagy panelüzem körzetében át lehet térni új, fejlettebb típustervek alkalmazására. Az új terveknek a rekonstrukció előtt 1,5—2 évvel el kell készülniük, egyrészt a technológiai berendezések átalakítási időszükséglete miatt, másrészt az új típusterveknek megfelelő várostervezési, adaptálási és programozási munkák elvégzése céljából.

Összefoglalva: a panelos lakásépítés tipizálási módszereinek fejlesztésével ki lehet elégíteni a várostervezés mai alapkövetelményeit. Ehhez a várostervezők, a típustervek adaptálására és fejlesztésére kijelölendő körzeti tervezőirodák, a beruházási programokat készítő szervek és a házépítő kombinátok legszorosabb együttműködése szükséges.

Az együttműködés közvetlen eredménye az lehet, hogy a gyártás irányítói a programozás fejlettebb módszereivel követni tudják a városépítéssel differenciáltabb igényeit is.

Az új technikai feltételek nem vezetnek szükségszerűen a települések uniformizálódásához. Kétségtelenül fennáll ez a veszély is. Az „univerzális” vagy a „leegyszerűsített” megoldásokra való törekvés könnyen sémákat eredményez az összetett feladat tényleges megoldása helyett. Pályázatokat kell rendezni a sokoldalú feltételek eltérő kombinációival. (Kötöttebb és szabadabb ipari feltételek; — konzervatívabb és radikálisabb városrendezési irányelvek; — a tipizálás különböző fokozatai: épület, szekció, sejt, szerkezeti elem. Ki kell jelölni legalább egy házgyár körzetét, ahol az indulásnál szervezetenként megteremtik a várostervezés — tipizálás, beruházás, gyártás és kivitelezés — teljes együttműködésének valamennyi feltételét.

Az optimális eredmény a következő lehet:

— Az új feltételek között továbbfejleszthetők a várossejt (mikrorayon) tervezésének műszaki, üzemeltetési és kompozíciós megoldásai.

— A beépítésmód viszonylag szabadon alkalmazkodhat az egyes városok és az építési területek adottságaihoz. Határozottabb és jellegzetesebb városrészegységek jöhetnek létre.

— A gyártás és az épületszerelés gazdaságossága mellett nagymértékben érvényesíthetők a komplex gazdaságossági tényezők.

— Általános lakáspolitikai irányelveken túl — a tipizálás keretei között — helyi fejlesztési igények is figyelembe vehetők.

— A panelos lakásépítés mechanizmusa természetesen alkotórészévé válik a városépítésnek.

Az építésiparosítás korunkban széles körben vitatott kérdés. A kultúra és civilizáció fejlődési tempóját, az emberiség növekvő igényeit kisipari módszerekkel kielégíteni az építés területén sem lehet. Korunk állandó szellemi és materiális fejlődése közben kell az építésznek a társadalom igényét kielégítő esztétikai és funkcionális keretet megfogalmaznia.

Építészre talán az építéstörténet folyamán még nem hárult ilyen nagy feladat, hisz a fejlődés üteme és szintje az egyed szellemének kapacitását, felfogóképességének határát már-már meghaladja.

Az építés iparosítása egyik leglassabban fejlődő ága volt az ipar forradalmának a XIX. században, és az maradt a XX. század első felében is. Abban a korban — azok között a társadalmi viszonyok között — az építészet nem is adhatott mást. Az építész gondolkodásmód háttérbe szorult, az építés terméke egy szűk réteg céljainak és igényeinek építészeti keretét, vagy reklámját szolgálta. Az lett a stílus, amit a gazdag dívatba hozott. A kispolgár — ha épített — nosztalgiája már az építészeti „groteszk”-et hozta létre. A hamis patétikum stílusjegyévé vált e kor építészetének.

Ez a „boldog” kor, mely másban oly sok nagyot alkotott, az építészet területén önmagában hordta szellemének terméketlenségét. A megépített hihetetlen mennyiség ellenére, ebben az értelemben csödj volt ez a kor az építészetnek. Technika, konjunktúra és munkaerő együtt kínálta magát és, született a bádorbélésű gipszparkány, a körutakon sorakozó Pitti- és Farnese-homlokzatok mögött a közös W.C.-k, az álpaloták az álkupolák.

Jelszó volt az építész szabadságának növelése, de ahogy ez a szabadság látszólag nőtt, úgy esett ki egyre jobban a kezdeményezés az építész kezéből. Átvette azt a telekspekuláns, az építtető; az építész — legyünk őszinték — csak szekundált ennek a kornak az építkezéseinél.

Annak azonban, hogy az építési tevékenység csak mennyiségben emelkedett, az építéseknek is részük volt. Elődeik megalkották a görög oszloprendet, a római kupolákat, a gótika kőbe vésett logikáját. Az utolsó klasszikus stíluskor után, a technikai szabadság fokozódásakor viszont, az építészek lemaradtak a kortól. Ion oszlopféjét kanyarítottak öntöttvas oszlopok tetejére, templomhomlokzatot komponáltak tőzsepalotákra, nem tudtak mit kezdeni a technika fejlődése által nyújtottakkal, nem találták meg az ipari forradalom és az építészet összhangjához vezető út első lépéseit sem.

Igaz, jöttek Gropiusok, Sullivanok, Le Corbusier-ek, utat mutattak, de az építők zöme ezután is téves utakon vélte felfedezni a kort kifejező építészeti „formavilágát”.

Gondoljuk meg: ha ez a társadalom egy kicsit őszinte, nagyvonalú tudott, vagy mert volna lenni, és mindazt a pénzt, energiát és műszaki tudást, amivel rendelkezett az ember reális, igaz igényeinek kielégítésére áldozta volna, hol tartana ma

Páris, London, vagy Budapest. Ma nem a slumok szanálása jelentené a városrendezés fő problémáját.

Az ipari forradalom a XX. század elején — ha az építész ezt nem is vette tudomásul az első fordulóban — folytatódott tovább, és betört az építőipar egész területére.

Az építés iparosításának gondolata és velejárója, a tipizálás, ma már ilyen vagy olyan formában, de az egész világon polgárjogot nyert. Jelzik ezt egyrészt a termékei, másrészt azok a támadások, amelyek ezeket a termékeket érik.

Az iparosítási folyamat az építőiparban még csak a kezdet kezdetén van. Mai helyzetünkben az iparosításról, annak perspektívájáról inkább csak „sejtünk”, mint „látunk” valamit. Az építőiparral szemben támasztott igény olyan napi problémákat vet fel, amelyek a megkívánt mennyiség miatt nem oldhatók már meg a hagyományos eszközökkel és technológiával. Hozzá kell nyúlunk tehát az újhoz, ha a kezünkbe adott eszközt még nem is tudjuk a pontosabb módon használni, ha nem is tudjuk még megállapítani egyértelműen, hogy a távoljövő szempontjából is helyes-e az út, amin járunk.

Vitatkozni maximális igényekről, 10-méteres fesztávokról, flexibilis terekről, a jövő igényeinek mind pontosabb meghatározásáról, lehet. Az élet azonban azt követeli, hogy a mai ipari fejlettségi fokon, a mai gazdasági lehetőségekkel a ma emberének igényeit elégítsük ki úgy — és a problémát főleg ez súlyosbítja —, hogy a ma megépített épületek legalábbis nagy része a jövő század emberének is megfeleljen. A jövőnek, az útnak keresése — a józanság határain belül — minden építészeti tevékenység alapjává kell, hogy legyen.

Nem várhatunk addig, amíg az ipar valami „szellem fölötti instrukció” alapján gyártani fogja azokat az elemeket, amelyekből nagyipari módon az építészeti maximumot létre lehet hozni. A problémák sokrétűsége, mely az építési tevékenység új felfogását igényli, időszerűvé teszi az építész helyét az új helyzetben.

Nálunk az építés iparosítása és a tipizálás hivatalos kormányprogram. Az alapkoncepció az adottságok alapján vitathatatlanul helyes. E koncepció alapján kialakuló tevékenység az iparosított építés, igazi eredményeket azonban csak akkor fog hozni, ha művelői hisznek is abban, amit csinálnak, tudásukat és energiájukat a magukévá tett cél érdekében gyümölcsöztetik, és nemcsak egy passzívan elfogadott irányzat elvtelen kiszolgálói lesznek.

Azt hiszem megvan az aktualitása annak, hogy megkérdézzük, hisznek-e az építészek az építés iparosításának és a tipizálásnak szükségességében, jövőjében. Azt hiszem nem mondhatjuk meggyőződéssel azt, hogy a tipizálás és iparosítás gondolatát az építésztársadalom magáévá tette, mert ha igen, sokkal nagyobb érdeklődés és energia koncentrálna egy-egy tipizálási, vagy üzemesi-

tési kérdés köré, mint ma az általánosságban tapasztalható.

Bonyolítja a helyzetet az is, hogy annak ellenére, hogy bár hivatalos programunk az iparosított építés, mégis a hivatalos, vagy félhivatalos építészeti elismerés, az „építészeti tekintély”, könnyebben megszerezhető egy csábítóan megkomponált belvárosi homlokzattal, mint egy kevésbé feltűnő vidéki blokkos lakótelep adaptálásával. Sajnos egy ilyen, minden bizonnyal kevesebb csillogással épülő lakótelep formába öntésére lényegesen kevesebb energiát fordítunk, mint például egy foghíj körül kialakult problematika megoldására. Ennek a szemléletnek — ha a kijelölt úton akarunk haladni — meg kell változnia. E szemlélet megváltozása fogja kialakítani azt a helyes építészeti tudatot, amely az építés energiáját a ténylegesen legfontosabb kérdések megoldásának érdekében állítja.

Az építésiparosítás feltétele, a tipizálás szükségessége (pl. a lakásépítésben), ma már nem vitatható kérdés.

Az iparosított építéssel, a tipizálással szemben általában az állásfogalások egyértelműek; igenlik, vagy elvetik azt. Ez az egysíkú szemlélet az iparosítás, illetve a tipizálás különböző eszközeinek és módszereinek egy kalap alá vétele — mint minden általánosítás — utat jelent a téves vélemények kialakításához. E kérdéssel kapcsolatban sok kérdés merül fel és ezek most egyszerre várnak megválaszolásra.

Ismeretes, hogy az iparosítási folyamat kezdeti fokán még nem képes differenciált igények kielégítésére.

Az ipar számára kézenfekvően kedvező a nagy sorozat gyártás, a gazdasági és műszaki gazdaságosság érdekében.

Természetes igény a helyszíni munka csökkenése is, hogy az épített mennyiség, a rendelkezésre álló kis mennyiségű munkaerővel is növelhető legyen.

Sok a nyitott kérdés a fejlődés további irányával kapcsolatban. A nagyobb súlyok emelése, nagyobb terhek szállítása, ennek következményeképpen a keletkező nagyobb terek nagyobb variálási lehetőséget biztosítanak az építész számára. Ebben az esetben a lakások szükséges variálhatóságát nem az elemgyár, hanem a létrehozott nagyobb terek biztosítják.

Más úton, az elemgyártó sablonok fokozott flexibilitásával is elérhető a tervezés számára különböző variációk létrehozása.

A megoldások bármelyike mellett végleg állást foglalni valószínűleg még korai volna.

A házgyárak, melyek később a jelenleginél lényegesen több igényt fognak kielégíteni, nagyvárosaink lakásépítési gondját megoldják. Megoldatlan azonban még mindig a szétszórt lakásépítés.

Erre megfelelőnek tűnik a nyitott vagy könnyű előregyártási rendszer. A különböző szerkezetek nem konkrét területre és típushoz készülnek — mint a nagyelemű üzemi előregyártásnál —, hanem katalógusból választható cikként jelennek meg a kereskedelemben, széles felhasználási lehetőséggel, mint ma az összeszerelhető modelljátékok elemei.

Első benyomásra ez az iparosítási mód konformabbnak tűnik a nagyüzemi termelés, az automatizálás gondolatával, mint a nagyelemű előregyártás, de jelenleg ez még nem kielégítő irány; nem tekinthető még alapvető iparfejlesztési útnak.

Egy országban az iparosított építési mód hatékonyságát a tapasztalat szerint nem az dönti el, hogy az nyitott vagy zárt rendszerben, helyszínen vagy üzemen gyártja vagy önti az épületelemeket, illetve az épületeket. A döntő az, hogy az adott gazdasági és ipari bázissal. A választott technológia konform legyen, építészet és technológia ökonomikus igénye kielégítést nyerjen a szabályzás, tervezés, gyártás, szerelés és építés egész területén.

A továbbiakban azokat az általános szempontokat szeretném felvetni, amelyek minden iparosítási módra alapvetően kihatnak, illetve azokra jellemzőek.

Minden iparosítási fajtánál, — üzeminél és helyszíninél, — a dolgok lényegét az határozza meg, hogy az előállítás és építés ipari szellemében, vagy kézművességtől örökölt koncepciók alapján történik. Hiába gyártja előre egy üzem bármily magas automatizált szinten a hagyományos kézműipari szerkezeteket, ez nem vezet a kérdés megoldásához.

Nagyon nehéz a mostani, még a hagyományoshoz hasonló épületformák és igények alapjáról elindulva a fejlődés útjának akárcsak irányát is meghatározni. A ma építész nem gondolkozhat már egy „házban”, a ma kérdése már a lakóegységeké. A mainál egy kiterjedtebb organizmus, a lakás és a város szintézise fogja feltehetően az emberi élet keretét megadni. Funkcionális egységek, közmű, út, iskola, üzlet, lakás steril egymás mellé illesztése és az egyedek tipizálása és üzemi gyártása, nem fogja a problémát megoldani. Építészek már felvetették a vertikális sorolás kérdését. Ma talán még utópia a szimultán város, vagy a lakódomb, de holnap már valóság lehet és ezért nem szabad az építés iparosításának módozatait a mai stádiumban dogmákkal lemerévíteni.

Természetesen a fentiekben nem azt értem, hogy reális igény Montreal után a következő lakódombot nálunk megépíteni. De ne is szövegezzük meg lakásépítésünk elméletét a mai termékek műszaki szintje alapján hosszú időre, mert ez az elkötelezettség sok energiát szoríthat a perifériára. Ez az alkotó energia igen-igen hiányozni fog egy korszerű építőipar alapjainak lerakásánál.

A fejlődés „több útú” lehetőségének biztosítási igénye, vagy ha úgy tetszik az építészeti utópia igénylése, természetesen nem jelentheti a napi építési programok anarchiájának igényét. A programok csak következetes és határozott koordinálással oldhatók meg.

Alapvetően változik meg az építés tevékenysége a klasszikus gyakorlattal szemben.

Régebben az építész közvetlen kapcsolatban volt az építettével, a felhasználóval és magával az építési anyaggal. Ennek zömét eredeti megjelenési formában kapta kézhez. Egyedi, a sajátosságok kézjegyeit magán hordó, kiérlettségében, funkcionális és formaharmóniájában a műalkotás összes kritériumát reprezentáló alkotás volt az építészeti tevékenység eredménye. Létrejöhett mindez ak-

kor, ha építészeti minőség, az építetendő pénz, szellemi kapacitása, valamint a rendelkezésre álló technikai adottság, a legkedvezőbb módon találkoztak egymással.

A funkcionális igények felmérése szubjektív módon, egyedileg, hagyományok, szokások alapján történt.

Az iparosítás során üzemből állítják elő az épület kisebb vagy nagyobb elemeit és a típus-tervet.

Ez a terv már nem készülhet szubjektív instrukciók, szokások alapján, hisz a tömeges felhasználás miatt tudományos úton megállapított átlag-igények kielégítésére kell alkalmasnak lennie, az adott gazdasági és iparfejlettségi fokon. Ez a terv már nem hordhatja magán az egyediség sajátos formajegyeit.

Sokan — különösen a szériák maximalistái — abból indulnak ki, hogy az ipar termékét — legyen az nagy elem, vagy kis elem — adja készen az építész kezébe, hogy abból épületet, emberi igényt kielégítő építményt rakjon össze.

Biztos, hogy az iparosított építés kérdése erre a szintre nem egyszerűsíthető le. Termékének, az épületnek lényegesen komplexebb igényt kell kielégítenie, bármely más iparág termékénél.

A gyártási folyamat fetisizálása túlzottan az előállítás öncélja felé tolja el az ipari termék tartalmát. Épületszerelvények, gépészeti berendezések mind a saját optimumukon kívánnak az épületen megjelenni. Ha ezen igények alapján születő terveknek nincs egységes koordináció, biztos, hogy az épület egyes szakágak spontán erőviszonyait fogja tükrözni, azon erőviszonyokat, melyek az épület tervezésekor fennállottak.

Az iparosított építés tervezési metodikája nagymértékben toódik el a kollektív munka irányába. Szociológus, városrendező, építész, üzemszervező, organizátor, statikus, gépész "intenzív együttműködése teszi csak lehetővé a terméknek, az épületnek optimumon történő kialakítását. Ezt a munkacsoportot, szakmájának sajátosságánál fogva, építész vezetheti. Valószínű, hogy ennek a feladatnak betöltéséhez a mainál szélesebb körű ismeretanyagra lesz az építésznek szüksége, de ez az ismeretanyag csak az építészeti képzettség és képesség platformjáról tud eredményes tevékenységet kifejteni, mert ezen a platformon jöhet csak létre alkotás, mely társadalmi, közgazdasági, funkcionális-esztétikai igények, és a technikai adottság helyes szintézisének alapján épül fel. Az egyensúlyt, amelyre ebben a sokágú, de teljes komplexitást igénylő tevékenységben szükség van, szintén csak építész, vagy építész-típusú képzettséggel rendelkező szakember tudja megteremteni.

Hogy ezek a koncepciók hol és milyen mértékben és formában hatnak, azt a helyszíni adottságok fogják meghatározni. Nyilvánvaló, hogy Finnország és India lakásvizonyai nem azonos szintről lesznek megoldhatók. Ezen belül azonban azt, hogy az iparosítás mely szintjén és mikor kell a termékekkel és fordítva, a felhasználóval szemben támasztott igényből engedményt adni, az új építéstípus fogja meghatározni tudni.

Az építészeti hatáskör kiterjesztésének igényével nem arra gondolok, hogy a házgyárak igazgatóinak építészeket kellene kinevezni, nem, sőt célszerűbb volna ilyen üzemek szervezésével és mechanizmusának kialakításával más iparágakból — már üzemszervezési gyakorlattal rendelkező — vezetőket megbízni. Az ipari úton előállított termékek kialakításának koncepciójánál az építészeti véleménynek olyan súllyal kell hatnia, hogy az bizonyos részérdekek elé tudja helyezni a teljes koncepciót.

Ma az építésznek erre a feladatra kell felkészülnie, ha el kívánja fogadni a XX. század ajánlatát, vagy ha úgy tetszik, kihívását. Meg kell ismernie az iparosított építés tervezését, ha nem akarja, hogy az építés iparosításának vezérfonala a szakágak kezébe menjen át.

Az iparosítás kérdését, s a vele kapcsolatos tervezés kérdését hajlamos a szakmai köztudat sokszor a célszerűnél jobban leegyszerűsítve kezelni.

Ma még az építész vagy városrendezési hatáskör tisztázatlan volta miatt, mellékszempontok, úgy városrendezésben, mint építészeti kérdésekben nagyobb súlyt kaphatnak, mint az kívánatos volna. Ez a múltból ittmaradt gyakorlat az iparosított építés, a sorozat korában különösen hatékonyan fejti ki hatását, hiszen a hiba az építési mód sajátossága miatt óhatatlanul sokszorozódni fog.

Az iparosítás koncepciójának kialakításánál szívesen használunk túlzott mértékben is analógiákat egyéb iparágakkal, például az autópárral. Az autópárral nem a vevő, hanem a gyár határozza meg a fejlesztés irányát. Itt a munkamegosztás a tervezésnél is jóval egymás mellé rendeltőbb, mint az építőiparban. Ez a párhuzamvonás a két iparág között kissé erőltetett.

Az autó, az öngyújtó, a rádió gyártásánál kézenfekvő, hogy a gyártómű az illetékes az új gyártmány kialakítására.

Az építőiparnál más a helyzet. Természetesen a gyáraknak itt is hatáskörükhöz tartozik a technológiák és részletmegoldások korszerűsítése vagy módosítása, de csak addig a szintig, amíg a módosítások az egységes koncepcióval azonos irányban képesek hatni. Az autó, az öngyújtó, a rádió, bár szerkezetiileg komplikált, de funkcióját tekintve lényegesen egységibb termék, mint a lakás, melyben több igénynek kell kielégítési módját megtalálni.

A lakás nemcsak az időjárás viszonyosságai ellen véd, de keretet ad az emberi élet egy széles tartományának. Anyagi és szellemi lét igényeit itt azonos keretek között kell kielégíteni, az így keletkezett konstruktív harmónia visszahat a társadalomra.

Nekünk talán a „lakás” szó nem elég pontosan fejezi ki azt a fogalmat, melyet lakás alatt kell érteni. A német nyelv a definícióra két kifejezést ismer, egyik a „hausen”, másik a „wohnen”. A hausen a külső behatások elleni védelmet, a tartózkodás térbeli keretét jelenti. A wohnen, nos ez a kifejezés fejezi ki azt a többletet, amit csak az építészeti koncepció alapján létrejött város, vagy lakás mondhat sajátjának.

Nálunk az új típusú konstrukció, mely az iparosított építés tervezési tevékenységét biztosítani tudja, kialakulóban van. Házgyáraink tervezésénél, ha kisebb-nagyobb zökkenőkkel is, de az első buktatókon ez a konstrukció már túljutott. E tevékenység a gyakorlati eredményeken rövidesen lemérhető lesz. A folyó tervezési munkálatok azonban sok helyen megmutatták a szervezés és metodika hiányosságait is.

Ha az építész a kitűzött program keretei között megtalálja, vagy megtalálhatja azt a helyet, melyet ebben az új, iparosított építési mechanizmusban el kell foglalnia, tevékenységének hatása megsokszorozódik, messze a klasszikus építészeti tevékenység hordereje fölé fog emelkedni. Az építész széles területen szükségyszerűen megfogalmazójává válik a korszerű társadalmi kereteknek és ebben a tevékenységében az alkotás ambíciója egy, a történelminél lényegesebb, komplexebb, magasabb szinten nyerhet kielégítést.

Az építésiparosítás kérdésének az építész részéről történő igénye azonban csak szükséges, de nem elégséges feltétele a korszerű mechanizmus kialakításának.

Az iparosított építés — mivel a dolgok széles körű szintéziseként jöhet csak létre, — a reál hatással bíró tényezőknek széles körű összehangolását kívánja meg.

E tényezők között első az építési szabályozás és a tervezési irányelvek.

A szabályozásnak több egyéb mellett figyelembe kell vennie a korszerű építéssel együtt jelentkező funkcionális és szerkesztési adottságokat is.

A nálunk építendő lakásszám mennyisége — melynek alapja a társadalmi igény, és kerete a gazdasági lehetőség — szükségyszerűen magával hozza az építendő lakások alapterületének bizonyos keretek közé szorítását.

E szükségyszerűségből kiindulva lakásainkat kis alapterületeken, de lehetőleg úgy tervezzük, hogy a ma nagyobb férőhelyszámra kontemplált lakások — a lakásviszonyok számszerű javulása után — jobb funkcióval tudjanak kevesebb férőhelyszámmal üzemelni, tehát a számszerű fejlődés automatikusan, minőségi javulást is eredményezzen. A kis lakásokkal szemben azonban hatósági előírásaink zöme olyan funkcionális igényeket támaszt, melyek az adott alapterületen belül biztosítva, anakronizmust hoznak létre, gazdaságos megoldások kidolgozását pedig lehetetlenné teszik. A kis alapterületű lakások természetesen speciális igényekkel jelentkeznek funkcionális és felszereltségi vonatkozásban is. Semmiképpen nem lehet ezeket az alaprajzokat a „polgári nagy lakás” lekicsinyítése útján létrehozni. Érvényben levő szabályzataink előírásainak zöme még a lekicsinyített nagy lakások funkcionális igényeinek biztosítását kívánja elérni, így az ezek alapján létrejött tervek óhatatlanul funkcionális és technológiai ellentmondásokat tartalmaznak.

Nemzetközi szinten is megállapítást nyert az a tény, hogy az iparosított építés jelenlegi szintjén az érvényben levő szabályzatok a lakásépítkezésben túl határozottak.

Erre a szigorú szabályozási metodikára az egyedi építkezések idejében szükség volt az anarchia elkerülése céljából. Tipizált tervezésnél viszont — amikor a tervezés és a kivitel koncentrálődik — a túl szigorú szabályozottság ténye már a fejlődést gátló akadállyá válhat.

Tervtanácsok és hatósági jóváhagyások — melyeknek feladata volna a tervek koncepciójának bírálata és e bírálókon keresztül a tervek fejlesztésének biztosítása — gyakorlatilag csak a tervezési előírásokkal és szabályzatokkal való összeegyeztetésére szorítkoznak.

A típustervezés, sajátosságánál fogva lehetővé teszi egy, a szokványosnál lényegesen egyedibb jóváhagyási metodika kialakítását. Ha ez létrejöhetne, bizonyos, hogy a gyakorlati tervezésben sokkal több korszerű koncepció vetődhetne fel egy-egy megoldás kapcsán. Sajnos, ma azonban gyakorlatilag ott tartunk, hogy tervezésünk majdnem csak az érvényben levő szabályzataink előírásának grafikus ábrázolására szorítkozik.

Szabadjon konkrét példaként az alapterületi előírások kérdését felhozni. A nagyüzemű építés modul-koordináció nélkül nem képzelhető el. A modulrendszerben tervezett helyiségek vagy lakások természetyszerűen nem bírnak már el olyan szigorú alapterületi előírásokat, mint a hagyományos építés simulékonyabb egyedi szerkezetei. Sajátossága viszont az üzemi gyártásnak az, hogy egy sorozattermék kedvezőbb költségmutatóval bír el bizonyos határok között mozgó területnövekedést, mint a modulrendszerből való kilépést. Ilyen toleranciákat tehát szabályzatainknak a jelenleginél fokozottabb mértékben kell a tipizálás számára biztosítaniok.

Az iparosított építési mód már ma — az iparosodás kezdetének kezdetén is — igen sokfajta, egymástól eltérő technológiai és gyártási módot ismer.

Szükséges — különösen egy kis országnak — egyik vagy másik döntő technológiai megoldás mellett határozottan állást foglalnia. Ha ez nem történik meg, óhatatlanul jelentkezik az elaprózottság veszélye. Iparosított építési módnál ez pedig biztos, hogy az optimális kapacitások ki nem használását fogja jelenteni, ha nem is elemgyári vonatkozásban — gondolok itt főleg a panel- és blokküzemekre —, hanem a segéd-iparágaknál, a szerelvényeket gyártó üzemegységeknél. A másik véglet viszont, egy technológia fetiszizálása, véleményem szerint ugyancsak veszélyekkel jár, mert kezdet kezdetén merevít el egy folyamatot, önmagán belül lehetetlenné téve ennek egészséges fejlődését. Túlmenően ezen az „egy technológia rendszer” nem tudja a lakásépítés egész területének igényeit követni, illetve azokat a gazdasági optimumon kielégíteni, mert a legmegfelelőbb technológia megválasztását az építendő lakástípuson kívül messzeemenően befolyásolja az építendő lakásszám is, valamint ennek építési helyenként történő megoszlása.

Általában az iparosított lakásépítési technológiákkal szemben az a vád, hogy termékeik sajátjaként óhatatlanul monotonitást fog eluralkodni az új lakótelepeken. A technológiával járó kötöttségek a minimális variabilitás biztosítását sem fog-

ják lehetővé tenni sem a lakás, sem a település vonatkozásában. Ezek a kétségtelenül kedvezőtlen sajátosságok azonban nem az iparosított építési rendszernek, hanem a rá vonatkozó rendelkezéseknek, szabályzatoknak, vagy pusztán a koncepció nélküli tervezésnek sajátjai.

Vegyük konkrétan a nálunk jól bevált félig iparosított blokkos technológiát, mely jelenleg leg-hatékonyabb lakásépítési rendszerünk.

Ezen a téren elért eredményeink — összehasonlítva a hasonló típusú lakásépítkezésekkel — az élvonalba tartoznak. Mégis építészeink nem szívesen foglalkoznak ezzel a technológiával és tartózkodásuk érthetővé válik, ha megvizsgáljuk, hogy milyen keretek között lehet az adott típusoknál városrendezési, vagy építészeti tevékenységet kifejezteni.

A városrendező zömében már a beruházótól programszinten megkapja az alkalmazandó típusokat, feladata már csak a 3 szekció hosszú, 5 szint magas épületek egymástól arra bizonyos „2 h”-ra való elhelyezése marad. Ezekből a kötött méretű épületekből városrendezési koncepciót nagyon nehéz kialakítani. Ezek után az építész, aki típusként az építménytervet kapja kezébe, gyakorlatilag már csak legfeljebb a színezés ilyen vagy olyan voltát döntheti el.

Úgy gondolom, hogy a kérdésnek ilyen szintre történő leegyszerűsítése nem a blokkos technológia velejárója. Ezt a tervezési módot nem a gyártási vagy szerelési technológia igényli, hanem a rá vonatkozó rendelkezések és tervek merevítik le erre a szintre. Maga a blokk — mint gyártmány — igen sok épülettípusnál — földszintestől az ötszintesig — jól alkalmazható volna.

A tipizálási gondolat komplexebb értelmezése esetén a gyártó poligonok körzetében azonos elemekből a legváltozatosabb építési és városrendezési igény lenne kielégíthető, még akkor is, ha a segédipari igények kielégítése érdekében szekció-típus-terveket, illetve különböző fajtájú földszintes, vagy társasház-típus-terveket alkalmaznának is. Településtervezésünk így lakóterületi egység szintjén tudna gondolkodni, s a helyszíni adottságokhoz való rugalmasabb alkalmazkodás lehetősége fokozott gazdasági és erkölcsi rentabilitást eredményezhetne.

Az építész szintén jobban tudna alkalmazkodni tervével a helyszíni adottságokhoz, a település és lakóház szintézise ezen az úton jobban megközelíthető volna, az építészeti koncepció lakóegységeinek sajátjává válhatna a mai bizonyos mérvű uniformizáltság helyett.

A megoldás tehát, mely a technológia rugalmasságának nagymértékű növeléséhez vezetne, nem műszaki vagy gazdaságossági eredmények árán, hanem célszerű szabályozással és ökonomikus tervezéssel volna létrehozható.

A technológiai és tervezési túlhatározottság minden iparosított üzemnél a gazdaságosság és korszerűség kárára jelentkezik. Minden szériaszámnak megvan az optimuma, azon belül azonos elemek gyártását erőltetni, vagy a nagyobb széria miatt az elemféleségek számát csökkenteni, nem indokolt műszaki igény. Lényegesen növelhető egy gyártóüzem erkölcsi hatóereje akkor, ha az adott

helyzethez — természetesen a célszerűség határai között — alkalmazkodni képes. Értem ezen pl. ha egy panelgyártó üzemben egy lakótelep felépítése után mód van az elemgyártó sablonok oly mértékű átalakítására, hogy az új termékek az új lakótelepen jelentkező sajátosságokhoz jól illeszthetők legyenek.

Városrendezési pályázatainkon — melyek nagy távlatra szólnak — megadjuk a lakóépületeknél kötelezően alkalmazandó szekcióméreteket, vagy jelenlegi típusterveink alaprajzi méreteit. Ilyen túlhatárolás a kötöttségek miatt már a városrendezés szintjén dezavválni képes — még hozzá vélt kötöttségek miatt — a mégoly korszerű és jó építési technológiát is, annak ellenére, hogy egy magas szinten automatizált üzem termékei — a gazdaságosság szem előtt tartásával is — egy 10—12 000 lakásos széria sajátos igényeinek megfelelően módosíthatók.

Célszerű volna esetleg megkísérelni egy olyan komplex városrendezési és lakástervezési pályázat kiírását, ahol mint kiindulási adat, az alkalmazandó technológia és annak fő paraméterei, valamint az építendő lakásfajták kerülnének meghatározásra.

A városrendezés és az iparosított építés így közeledni tudna egymáshoz.

Az építész és a városrendező tevékenységüket mindig bizonyos adott gazdasági és technikai korlátok között folytatták.

Ezek a korlátok az építési tevékenység klaszszikus velejárói. Hatottak a dolmenektől a tokiói stadionig, az építéstörténet folyamán mindenütt. Az építészet lényegéhez tartozik, hogy az építés a mindenkori — sokszor egymással ellentétesen ható — adottságok között megtalálja azt a kompromisszumot, amely az adottságokhoz viszonyítva maximum képes a társadalmi igényeket kielégíteni.

A kötöttségek — így a különböző technológiák műszaki adottságain alapuló kötöttségek — a modern építészetnek velejárói. A gazdasági és ipari potenciáltól függően kisebb vagy nagyobb mértékűek lehetnek, de jelen vannak. E kötöttségek mellett azonban, mint arra sok gyakorlati példa van, lehet még jó építészetet, reális építészetet csinálni.

Ami a visszatetszést kelti, az zömében egyik vagy másik technológiai szempont igényének a realitáson túlmenő figyelembevételében, a tervezésnek és gyártásnak túlszabályozott voltában, az iparosított építésnek túlzott lesematizálásában keresendő.

Ha igaz, hogy ezek a tényezők az iparosított építés erkölcsi és gazdasági valójára kedvezőtlenül hatnak, akkor ez a tétel különösen igaz ma, amikor tulajdonképpen egy, még a fejlődésének kezdetén levő építési rendszer merevedik meg, a tényezők hatása alatt.

*

Mi az épületeink teherhordó és fő térelzáró szerkezeteit Rohbau-nak nevezzük. A többi szerkezetre és szerelvényre összefoglaló kifejezésünk talán nincs is.

A delfti UIA- kollokvium, melynek témái az építés iparosításának kérdései köré csoportosultak, azokat a szerkezeteket, amelyek a teherviselés és térelzárás funkcióját biztosítják, a „makrostruktúra”, az összes többi szerkezeteket és szerelvényeket a „mikrostruktúra” kifejezéssel jelölték meg.

Valószínűleg egy későbbi fejlődési fokon a két struktúra sajátjaiban egymáshoz közelebb fog kerülni, sőt várhatóan el fogjuk érni azt a fejlődési szintet is, amikor a két struktúra egységes homogenitásban fogja az épületet létrehozni. Ma még azonban, a két struktúrának az építőipar széles területein — különösen azonban a lakásépítés terén — élesen elhatárolt sajátosságai és jellemzői vannak. Az épület mikrostruktúrájának szerkezeteit az ipar általában egy fejlettebb ipari szinten állítja elő, mint a makrostruktúra elemeit. Ez az adottság okozza azt, hogy az építőipar iparosításának területén tevékenykedők sok esetben indokolatlanul, a kelleténél több fontosságot tulajdonítanak a makrostruktúra gyártási módjának, viszont elhanyagolják az épületszerelvények gyártásának és megjelenési formájának korszerűsítését. Az épületszerelvények — bár gyártási módjuk korszerűbb, mint az épületszerkezeteké — a hagyományos építés igényeit tudták kielégíteni mind funkcionális, mind technológiai vonatkozásban.

A szerkezetek méretét csak egészen globális külső igény alapján a gyártó iparágak alakították ki az adott időben jelentkező szempontok alapján.

Az iparosított építés alapvető igénye a modulált tervezés és építés. Ellentmondást jelent tehát magától értetődően a modulált makrostruktúrában modulrendszeren kívül eső mikrostruktúrát elhelyezni. Így nálunk nem illeszthető modulrendszerbe a fürdőkád, mosdó, a konyhaelem, ezek méreteit egyeztetni szükséges az épületek modulrendszerével. Ugyanúgy igényli az iparosított építési mód a nyílászáró szerkezeteknek a modulrendszerrel történő egyeztetését is.

Az épület mikrostruktúrájához tartozó szerkezeteknek a méretkoordináció túlmenően a méretpontosságban is alkalmazkodnia kell a velük szemben támasztott új igényekhez.

Az új technológiai folyamatok, a szükségszerűen jelentkező szerkezeti adottságok, az építés megváltozott üteme, mind szigorúbb feltételeket szab gépészeti és szakipari szerkezeteink funkcionális és szerkezeti kialakításának vonatkozásában. Az épület csak akkor lesz képes a töle elvártaknak maradék nélkül megfelelni, ha makro- és mikrostruktúrája azonos színvonalon, azonos műszaki platformon készül. Egy-egy szerkezeti elem esetlegesen kirívó korszerűtlensége képes egy építési technológiát dezavualni, mert az itt jelentkező megoldatlanságok úgy az építés ütemére, mint az épület célszerű felhasználására döntő befolyással bírnak.

A két szerkezeti fajta — tehát a mikrostruktúra és makrostruktúra — fizikai és erkölcsi elévülési ideje messzemenően nem egyezik. Ha a makrostruktúrának, az általuk képzett terek vonatkozásában bizonyos mértékű flexibilitást képesek vagyunk biztosítani, úgy lényegesen lassúbb elévülésnek van ez a szerkezeti tartomány kitéve, mint

a mikrostruktúrák szerkezetei. Egy építmény korszerűsége nagymértékben meghosszabbítható így azáltal, ha megoldási módozatai lehetőséget nyújtanak a gyorsan elévülő épületszerelvények kicserélésére.

A fentiek alapján indokoltnak látszik, hogy az épület és épületgépészeti szerelvények vonatkozásainak az eddiginél lényegesen nagyobb fontosságot tulajdonítsunk. Fokozza ezt az indokoltságot az is, hogy az épület komplexitásán túlmenően ezek azok a szerelvények, melyek primér módon kerülnek kapcsolatba az emberrel.

Az építészek tudomásul vették, hogy az építészeti formaképzés ma nagy mértékben az iparosított építés hatása alá kerül.

A klasszikus formakincs az építészeti szabadság féltése, amely sok tényezőből tevődik össze, bizonyos, hogy összefüggésben van azzal is, hogy esztétikai érzékelőképességünk konzervatívabb, mint „műszaki” tudatunk.

Esztétikai ítélőképességünk — ha nem is formafelismerésében, de a tartalmi kapcsolataiban nehezen szakad el a romantikától, mely romantikát sokszor tévesztjük össze a humanitással. A racionalitást, újszerű szokatlan volta miatt, sokszor az embertelen lépték létrehozásával vádoljuk. Igaz, a téves ítélet megalkotását elősegíti az is, hogy az új építészet gyakran hoz létre alkotásokat, melyek léptékükben ténylegesen embertelenek. Sokszor az embernek már az az érzése, hogy ezek az alkotások nagy formakészséggel megalkotott monументalitásukkal, a dromoszon a fáraó felé gyalogoló egyiptomi rabszolga lelkiállapotát kívánják a ma emberében felbresztetni. Gondoljunk csak Brazíliára, a minisztériumok útjára. Ez a korunkban jelentkező formanyelvi és tartalmi bizonytalanság, melyről úgy érezzük, hogy korunk építészetének sajátja, nem írható teljesen az iparosított építés számlájára. Bizonyos, hogy az iparosítás is okozója az építés terén kialakult bizonytalanságoknak, mégis pozitív szerepe van a jövő stílusának kialakulásában, hisz ez az építési rendszer igen hatékony adottságokkal rendelkezik ahhoz, hogy ezekkel az eszközökkel egy új építészeti formanyelv legyen kialakítható.

A XX. század az ipar százada. A század ipari bázisán létrehozott építészet más formakincset, mint az iparosított építéssel megfelelőt, ha ökonómiaira törekszik, nem választhat.

Az üzemi — különösen a nagy elemű — előregyártással létrehozott épületek méltán keltik az építészekben azt az aggályt, hogy ez az építési mód megöli az építészetet, uniformizáltsága embertelen monotonitáshoz fog vezetni.

Nos, mint az iparosított építés funkcionális vonatkozásainál, azt hiszem formai vonatkozásában is megállapíthatjuk, hogy a monotonitás, az uniformizáltság nem az iparosított, de még nem is a nagyelemű üzemi előregyártási rendszer természetéről következmenye. Ugyanúgy, mint a funkcionális vonatkozásoknál, a formai monotonitást is a koncepció hiánya okozza.

Hogy az építészet milyen formanyelvet, milyen stílust fog létrehozni, azt előre nagyon nehéz volna megbeesülni.

Építészettel létrehozott esztétikum, filozófiai-
lag magyarázott receptek alapján nem valósulhat
meg, ez az esztétikum csak a folyamat vajúdasán
keresztül alakulhat ki. Bizonyíték erre az építészet-
történet, amelyen keresztül a régmúltban és közel-
múltban egyaránt lemérhető az elrendelt stílusok
irrealitása. Mindig csak a fejlődött stíluskorszakok
voltak azok, amelyek képesek magukból az ellent-
mondásokat kiküszöbölni és őszintén tükrözni a
társadalmi valót.

Az iparosított építés biztos, hogy más forma-
elemekkel fog az építészet terén jelentkezni, mint
a kézműipar bármely korábban létrejött forma-
eleme volt. Kézenfekvő, hiszen ha mi gyári úton
állítanánk elő a tipikusan kézműipari sajátságok-
kal rendelkező formaelemeket, ezzel az anakroniz-
mus klasszikus tényét hoznánk létre az építőművé-
szetben.

A ritmus, amely az emberi tevékenységnek ősi
kifejező eszköze és a természetben ilyen formában,
egyedül csak az ember tevékenységében ismerhető
fel, biztos, hogy sajátjává válik az ismétlődésen
alapuló ipari előregyártás formaképzésének. Az is-
métlődő elemek ritmusa, mely sok klasszikus épí-
tészeti formát tett számunkra vonzóvá, most már
nemcsak képzőművészeti, hanem funkcionális tar-
talommal is megtelve alkothatja a mai építészet
lényeges formajegyét.

A pontosság, a finom élek, a logikus rend, a
tisztá konstruktív fogalmazás szükségszerű igénye,
mind-mind olyan adottságok, melyek az iparosí-
tott építészet formaképzésében minden bizonyval
alapvető szerepet fognak játszani. Az anyag, a ter-
mészetes anyag szépsége, a spontán formálás esz-
köze egyes épütelemeinkről bizonyára eltűnik.
Ezeket szükségszerűen már az iparilag átalakult
anyag, az iparilag megmunkált anyag fog megje-
lenni. De a természetes anyag és az ipari termék lo-
gikus kombinációját azonban mi sem tiltja és a két
anyag alkalmazásából származó dinamika, mai
példák alapján is egy csodálatosan gazdag kifejező
eszközt adja építészetünknek.

Az iparosított építés és művelője az építés az
építészeti együttes megalkotásakor ma a történelmi
korok bármelyikénél lényegesen szélesebb problé-
makörrel találja magát szemben. Az építészetnek
az esztétikumot, melyet meg kell találnia, és me-
lyet tőle a társadalom már egyre sürgetőbben kö-
vetel, ma egy sokkal szélesebb skálán kell produ-
kálnia, mint eddig bármikor. Az ember építési te-
vékenysége folyamán épületeket vagy lehatárolt
együtteseket alkotott, mint Népköztársaság útunk
a Hősök-terével. Nem lépett fel azonban esztétikai
igénnyel a Józsefváros, vagy London slumjeit épít-
tető spekuláció. Ma ellenben a lakótelepek tömegeit

kell a fellépő igények alapján építészeti minőséggel
megfogalmazni és létrehozni.

Az épület esztétikájának kérdéseiről a város-
rendezőnek és építésznek tovább kell lépnie a tele-
pülés léptékére; a társadalmi igény kielégítése ma
már csak ilyen komplexitás alapján képzelhető el.
A ma építésének az épületnél és településnél egy-
aránt meg kell találni a tisztánlátást, mert csak a
tisztánlátó tudat lesz képes a jövő építészetét és
annak formakincsét létrehozni.

Az eklektika és formalizmus, más körülmények
közül kihasított divatos formák másolása bizonyos,
hogy veszélyesebb egy ökonomikus építészeti való-
ság létrejöttére, mint a mi szoc. real.-unk volt; míg
ez nem, az a moderneskedés tetszik a közvélemény-
nek. Épületek, melyek tartalmuk és formájuk el-
lentmondásával nem kismértékű anakronizmust
hoztak létre, de „modernkedő” formájukkal meg-
nyerték a „kiéhezett” közvélemény szimpátiáját,
lassan hivatalosan is a magyar építészet jelenkori
„reprezentánsává” lépnek elő. Ez az út sajnos az,
mely a legbiztosabban építi ki a fejekben a zavart
és verbuvál magának buzgó követőket, pontosab-
ban másolókat.

Hogy e kor stílusa mikor és milyen formában
fog kialakulni, azt — mint a történelmi korokban
általában — csak az utánunk következő kor fogja
tudni megállapítani.

Korunk útkeresés-stádiumában levő építé-
szeti valójáról ma csak vitatkozni tudunk, és sem
pozitív, sem negatív irányban nem szabad messze-
menő következtetéseket levonnunk.

Az iparosított építés formajegyei bizonyára
egész építészetünk valójára hatni fognak. A tipi-
zálás, mely az építés nagy léptékű ritmusát adja,
valószínűleg azonban nem fog az egész építési te-
vékenység volumenére kiterjedni, hiszen vannak és
lesznek funkciók, vannak és lesznek mondanivalók,
melyeknek formába öntése, vagy kifejezése a tipi-
zátsággal ellentmondást jelent, a belső tartalom tipi-
kus egyedisége miatt. Mozit lehet tipizálni, de
múzeumot már nem hiszem, hogy ökonomikus
gondolat volna típusterv keretei közé szorítani.
A társadalom igénye kiterjed az építési forma mind-
két ágára. Egy településen belül az egyedi, mely
funkciójával és tartalmával harmonizál, kedvező
dinamikus ellentétte komponálható azzal a soro-
zattal, melynek ritmusában, az azt létrehozó bázis,
és az általa kielégítést nyert igény, ellentmondás-
mentes kifejező eszközre találhat.

Ez az esztétikum az épületről és az épületeso-
portról túllépve egy nagy léptékben, a tartalom és
forma harmóniájával, a dolgok széles körű szinté-
ziseként fog létrejönni, ez az esztétikum lesz képes
azt a szépet megalkotni, mely szép az ember jogos
igénye korunkban is.

Az építési megoldás és a szerkezeti, technológiai rendszerek összhangja

RUDNAI GYULA

A népesség állandó növekedése, valamint a megévő lakásállomány állandó romlása, műszaki és funkcionális avulása, a városokba mint ipari centrumokba való állandó bevándorlás miatt, nemcsak nálunk, hanem az egész világon a lakástermelés nagyipari módszereinek megteremtése égető szükségsszerűséggé vált.

Nem kell bizonyítani, hogy a lakástermelést hagyományos módszerekkel nem lehet megoldani és új termelékenyebb utakat, módszereket kell keresni ennek az égető problémának megoldására. Ezek a törekvések bizonyos értelemben egyértelműek: a célt az építőipari munka termelékenységének megnövelése útján a gyáriparhoz hasonló módszerekkel kell megoldani.

Bizonyos idő múlva azonban rájöhettünk, vagy megállapítjuk azt, hogy a célkitűzés helyes megválasztása mellett esetleg helytelen fejlesztési irányban haladunk. Arra gondolok, hogy helyes-e a lakásépítés termelési problémáit kizárólag a hagyományos építőmesteri tevékenység fejlesztésével — akár a legfejlettebb előregyártást is feltételezve — megoldani.

Az bizonyos, hogy az építési tevékenység más területein — iroda, kórház, gyár stb. — mindinkább tért hódítanak a fém-, üveg- és műanyag szerkezetek, melyek súlyuknál, megmunkálhatóságuknál és sok más előnyüknél fogva jobban kielégítik a gyártási feltételeket, mint a hagyományos, kő-, tégl- és betonanyagok.

A lakásépítés fém, üveg és műanyagokból bizonyosan drágább lenne, mint hagyományos alapanyagainkból, és csak olyan fűtési és légtechnikai feltételekkel lenne megoldható, amelyeket éppen az előbb említett kommunális építkezéseknél kell alkalmaznunk.

Így e konferencia keretén belül meg kell elégednünk egyelőre annak vizsgálatával, hogy az adott hagyományos anyagok figyelembevétele mellett helyes úton járunk-e építőipari technológiánk fejlesztése terén.

Az építőipar fejlesztésére, a munka termelékenységének növelésére, az alanti lehetőségek állanak rendelkezésre:

a) a hagyományos építési technológiák fejlesztése, felszerszámozása;

b) az építőmesteri munkák szerelő jellegűvé alakítása, az elemek méretének növelése, teljes nagy elemű előregyártás és szerelés útján;

c) a hagyományos építési technológiák fejlesztése és az előregyártás célravezető kombinációi útján;

d) olyan új építési módszerek keresése, melyre bevezetőben már céloztam, vasbeton vagy acél teherhordószerkezeteknek, valamint üveg, és műanyag alkalmazásának segítségével. Ezen előadás keretében ezzel azonban nem kívánok foglalkozni.

A hazai iparfejlesztési törekvések, melyeket kormányhatározatok is támogattak, már elég régen határozott irányt szabtak az építőmesteri munkák előregyártásának fejlesztésére.

Az építésügyi kormányhatározat ennek megfelelően kisebb jelentőséget tulajdonított a hagyományos építési technológiák fejlesztésének; a fejlesztésnek az előregyártás irányában történő elhatározását úgy az SZU-ban nyert tapasztalatok, mint a nyugat-európai hasonló törekvések is indokolták.

Az építési munka termelékenységének növelésére már a második világháború előtt is voltak kezdeményezések. Ezek a kezdeményezések elsősorban az építőelemek méreteinek növelésében és ezzel együtt a falazómunka intenzitásának növelésében nyilvánultak meg.

A termelékenység azonban csak kézi erő figyelembevétele mellett nem fokozható. Így megjelenik a közép- és a nagy méretű blokk, amely a falazási munka termelékenységét erősen megnöveli, továbbá az előregyártott födémgerendák és bélésesetek, későbbiekben a födémfallók stb.; azonban az építőmesteri munkák befejező részét, a vakolást ezek a módszerek nem tudják kiküszöbölni.

A helyszíni munka csökkentése és a vakolási munkák elhagyása érdekében előtérbe kerül a nagyelemes lakásépítés.

Ezeknek a megfontolásoknak alapján hazánkban jelenleg különböző típusú házgyárak a megvalósítás stádiumában állanak.

E lakásgyárak magas termelékenységgel fognak rendelkezni, jó felszereltségükkel, szállító és szerelő brigádjaikkal egyenletessé fogják tenni a termelést, lerövidítik a helyszíni munkaidőt, függetlenítik magukat az építőipart gyötrő téli időjárástól és megfelelő műszaki vezetés mellett remélhetően kifogástalan minőséget fognak előállítani.

A lakásgyárak termelésének egyenletessé tétele, valamint az óhatatlanul nagyobb beruházási költségek miatt nagy szériákra kell berendezkedniük. Ezek a nagy szériák azonban merevvé is teszik egyben a produktumot, mert termelési, beruházási és nemkülönben technológiai szempontból ezekben „zárt rendszerű” gyártás folyik. Így a viszonylag merev gyártásrendszer nem nyújt kellő lehetőséget az óhatatlanul előálló módosításokhoz, esetleg más típusok bevezetéséhez. Bár előnyösnek mondható, hogy a nagy szériák kötelezik és szorítják a népgazdaságot a lakásépítés folyamatosságának biztosítására, ami jelenlegi viszonyaink ismeretében nem rossz, mégis bizonyos nehézségeket okoz a folyamatosan termelő gyárak termékeinek elhelyezése, mert a nagy szériák gyártása nemcsak a gyárban helyes, hanem helyes lenne az adaptálásban is. Ezt követeli meg az építőipar koncentrálsáról alkotott irányelvünk is.

Ez a koncentrációs lehetőség azonban különböző okok miatt nem mindig van meg és ezért a gyárak telepítése (helyileg) nagy körülmények között igényel. Ha a lakásprogram lebonyolítása egy zárt egységen belül nehézségbe ütközik, esetleg nagy távolságú szállítások válnak szükségessé a gyár egyenletes termelésének fenntartásához.

Vegyük Budapest példáját.

Budapest 22 kerülettel rendelkezik. A kerületek némelyike nagyobb, vagy megközelíti a legnagyobb vidéki városainkat. Majdnem minden kerület igényli, hogy lakásállománya fejleszteni legyen, hogy az elavult, esetleg életveszély miatt lebontásra kerülő épületei helyett új lakásokat kapjon. Azok a lakók, akik ezekben a kerületekben laknak és kialakult életkörülményeik, valamint munkahelyük miatt a kerülethez kötöttek, szintén nem költöznek szívesen távoli kerületekbe. Világos, hogy egy, a Váci úton, vagy Csepelen dolgozó család részére nem kellemes, ha az építőipari koncentráció miatt Zuglóban kap lakást. Ez természetesen nem lehet döntő és a népgazdaságilag fontos kérdéseket elébe kell helyezni az egyéni nehézségeknek.

Nagy szériák telepítésének van azonban egy másik nehézsége, mely műszaki és gazdasági problémákat vet fel.

Nagy szériák telepítésére nincs elegendő hely a fővárosban, illetve vagy olyan építési terület van, amely csak rendkívüli alapozási költségekkel alkalmas építésre (pl. Kelenföld), vagy olyan, amelynek nincs sem megfelelő közművesítése (Békásmegyer, Káposztásmegyer), sem megfelelő közlekedési hálózata, vagy a terepviszonyok miatt alkalmatlan házigyári épületek építésére. Ezek a körülmények azért súlyosak, mert a fennálló gyakorlat szerint az alapközművek létesítése — amelyek nélkül elképzelhetetlen új területen nagy szériák telepítése — nem tartozik a lakásépítésből finanszírozható létesítményekhez és így vagy úgy mindenképpen rendkívüli terheket rónak a fővárosra és ezen keresztül a népgazdaságra.

Maradna hátra az elavult belső kerületek rekonstrukciója. Ebben az esetben általában kisebb közművesítési költségek jelentkeznek és a közlekedés fejlesztése — olyan értelemben, mint egy távoli telepítésnél — teljesen elmarad.

Belső területeken azonban nagy szanálásra van szükség, és ha le akarjuk szorítani a szanálás százalékát, nagy laksűrűséggel kell dolgoznunk, ezt pedig csak magas beépítéssel oldhatjuk meg.

Fenti okoknál fogva végeredményben tehát a tervezési gyakorlatban nemcsak nagy szériák telepítési és adaptációs kérdésével foglalkozunk, hanem kisebb egységek, esetleg egyedi épületek tervezésével is, amelyeknél az építészeti koncepció és a technológia a mai követelményeknek megfelelően összekapcsolódik és egymástól el nem választható.

Ez utóbbi tervezési feladatok megoldása során többször találkoztunk olyan törekvésekkel a kivitelezés részéről, amely a technológiai követelményt vagy célkitűzést az építészeti koncepció elé helyezi. Egyes vállalatok pedig nem a technológiai célt akarják megvalósítani, hanem saját technológiai

adottságaikat kényszerítik a tervezőkre. Egyes vállalatok technológiai adottságaikat a funkcionális, szerkezeti, sőt népgazdasági követelmények elé helyezik.

Sajnos, az utóbbi időben hajlamosak vagyunk arra, hogy a helyes technológiai célkitűzéseket felcseréljük a technológiai adottságokkal, és ennek megfelelően alakítsuk építészeti koncepcióinkat. A technológiai célkitűzés azonban nem lehet ellentét az egész koncepcióval, mert abból bizonyosan népgazdasági kár származik.

Vizsgáljuk meg ezt a kérdést.

Az 1959—1960-as években — helyesen — megteremtettük a közép- és nagyblokkos építési technológiát. Megjegyzem, hogy közép- és nagyblokkos építési móddal 4—5-szintes épületek építhetők leg-gazdaságosabban, mert 10—11 szint magas épületek ezzel a technológiával statikai és szerkezeti okok miatt, 6—7-szintes épületek pedig a felvonó beépítésének drágasága miatt nem építhetők.

Ez a viszonylag termelékeny technológia egy idő után adottsággá vált. Az építésügyi kormányzat olyan álláspontot foglalt el, hogy az alacsony, blokkos építési mód a legolcsóbb, míg a magasabb, más technológiájú épületek gazdaságtalanok és ezért nem építhetők. A tényleges legfőbb ok pedig az volt, hogy a monolit-technológiák fejlesztése az építésügyi kormányzat koncepcióinak megfelelően elmaradt és így, amint már mondtam, a blokkos technológia adottsággá vált.

Ebből az adottságból, valamint a kötelező típus-tervi adaptációból kifolyólag a nem megfelelő területkihasználás, a gazdaságosan építhető területek elhasználása folytán előbb-utóbb jelentős más költségek is keletkeznek.

A 4—5-szintes beépítés ugyanis alacsony laksűrűséghez vezet, viszonylag költséges út-és-közmű-, távfűtési és gázhálózat kiépítése szükséges. Ezek a költségek magasabb szintszámú beépítésnél nem növekszenek és így a fajlagos költség csökken.

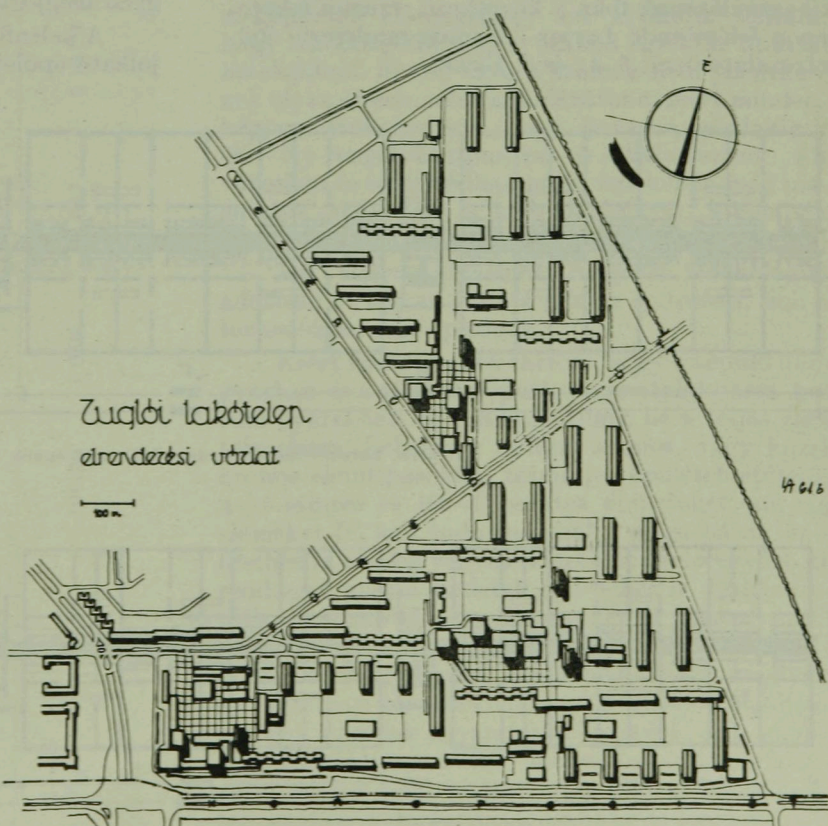
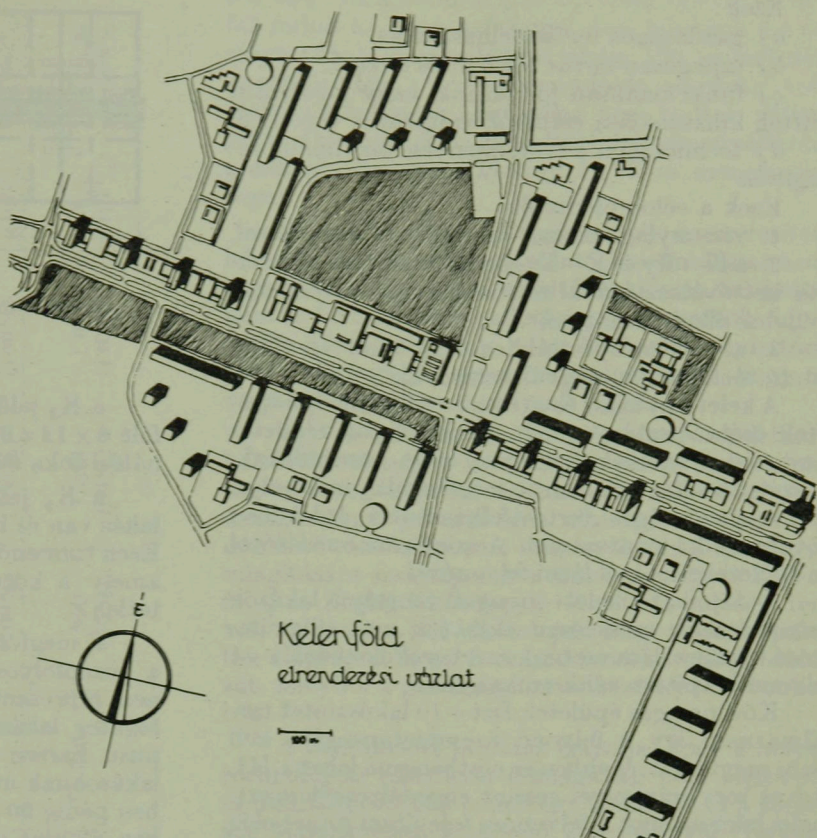
Mindez természetesen mindaddig nem játszik túlzott szerepet, míg építési területeinknek nincsen ára, vagy értéke. Szerencsére ma már sokan vannak, akik megértik, hogy nem azonos értékű — még a szocialista gazdasági rendszerben sem — egy belterületi építési terület és egy városszéli, esetleg mezőgazdasági művelés alatt álló terület.

Sajnos, a blokkos építés, vagy az ezt megelőző hagyományos lakótelep építkezéseink kevés szint-száma gazdaságtalan területfelhasználáshoz és fajlagosan nagy közművesítési költségekhez vezetett.

A technológiai cél és a technológiai adottság felcseréléséből származó különbségeket még szembe-ütőbben látjuk, ha összehasonlítjuk a kelenföldi lakótelep tervezési és építési koncepcióját a zuglói lakótelep építészeti koncepciójával (1. és 2. ábrák).

Mindkét lakótelep részletes rendezési és beépítési javaslatát vállalatunk tervezte. Mindkét lakótelep részletes rendezési terve azokra a magasépítési, technológiai és gazdaságossági koncepciókra épült, amelyek a tömeges lakásépítés számára elengedhetetlenek.

1. ábra. Kelenföldi lakótelep részletes rendezési
terve, beépítési javaslat
(Kiss Albert—Kovács Balázs)



2. ábra. Zuglói lakótelep részletes rendezési
terve (Mester Árpád)

Ezek:

- gazdaságos területfelhasználás,
 - fajlagosan kevés belső út és közmű,
 - funkcionálisan jó lakások, nagy fogatszám
- a liftek kihasználása céljából, változatos városkép,
 d) technológiai követelmények maximális ki-
 elégtése.

Ezek a célok elérhetők:

- viszonylag magas szintszámú beépítéssel,
- a K—Ny és É—D tengelyű épületek típusai-
 nak kettéválasztásával és zömében É—D tengelyű
 épületek alkalmazásával,
- az építményfajtákhoz legjobban alkalma-
 zandó technológia megválasztásával.

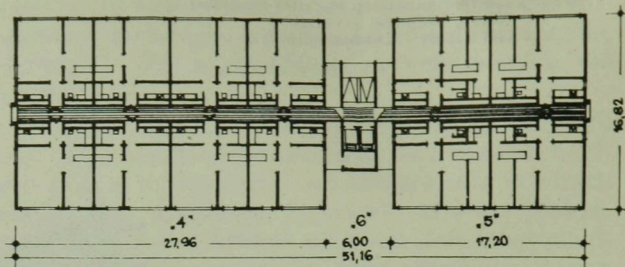
A kelet—nyugati és az észak—déli tengelyű épü-
 letek szétválasztására már a lakótelepek részletes
 rendezési terveinek készítése előtt törekedtünk.
 A szétválasztást az alanti megfontolás indokolja:

A gazdaságos területfelhasználás érdekében
 növelni kell a szintszámot. A szintszám emelésével
 az épületeket el kell látni felvonóval.

A tájolható kelet—nyugati tengelyű lakások
 azonban csak szekciósan oldhatók meg (függőfo-
 lyosó kikapcsolása esetén), ezért szekciónként 1—1
 felvonó beépítése válik szükségessé.

Középmagas épületek fszt + 10 lakószintet tar-
 talmaznak, így 1 felvonó üzembiztonságára kell
 bízni magunkat, ésebben az esetben sem lehet a III.
 ötéves terv irányelvei szerint engedélyezett maxi-
 mális lakásszámot a felvonóra telepíteni (nincs elég
 lakás a szekcióban). Egy felvonó a 3. szinttől
 számítva 50 lakást szolgálhat ki. Háromfogatos
 szekció esetén a kiszolgálható lakások száma 24,
 (48%), négyfogatos esetén 32 (64%).

Az észak—déli tengelyű épületekben a felvonók
 kihasználásának foka a következő (zuglói lakóte-
 lepen felépítendő Larsen—Nielsen-rendszerű épü-
 letek alaprajzai; 3. 4., és 5. ábrák):



3. ábra. Larsen—Nielsen-rendszerű K₁ jelű épület alaprajza
 (Gáspár Tibor és munkatársai)

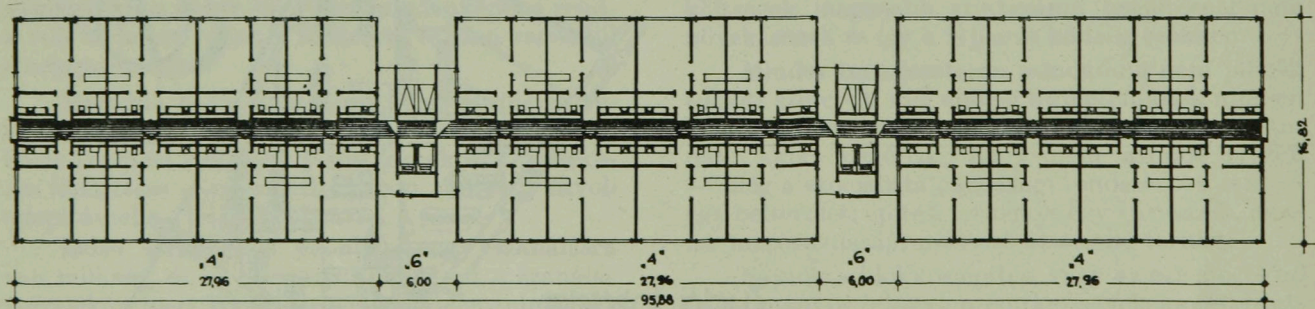
a K₁ jelű épületben (3. ábra) 3. emeletről fel-
 felé $8 \times 12 = 96$ lakás van, tehát a felvonók kihasz-
 nálási foka 96%-os;

a K₃ jelű épületben (5. ábra) $3 \times 8 \times 8 = 192$
 lakás van és itt is 96%-os a felvonók kihasználása.
 Ezen túlmenően egy olyan biztonságot is nyertünk,
 amely a középmagas épületnél szinte elengedhet-
 tetlen.

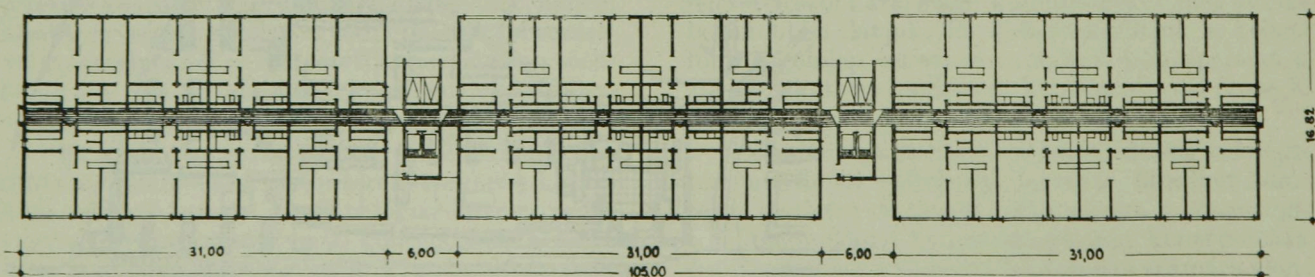
E megfontolással szemben fel lehet vetni, hogy
 a középfolyosós épületek nem átmenőek és ezért
 nem reprezentálják azt a kulturáltságot, amelyet a
 fogatos lakások reprezentálnak. Az adott K₁ tí-
 pusú Larsen—Nielsen-tervben azonban 66%-a a
 lakásoknak átmenőnek fogható fel és a K₂ épület-
 ben pedig 50—50%-a. A kelenföldi házgyár terve-
 iben viszont a háromfogatosnál 66—33%, a négy-
 fogatosnál 50—50% az átmenő lakás.

Mielőtt a két megoldás területfelhasználási,
 gyártási és szerelési konzekvenciáira, valamint a
 gazdaságossági körülményeire rátérnek, szabad le-
 gyen megjegyezni a következőket:

A kelenföldi lakótelepen a BHK-rendszerű tá-
 jolható épületet technológiai adottságok teremtet-



4. ábra. Larsen—Nielsen-rendszerű K₂ jelű épület alaprajza



5. ábra. Larsen—Nielsen-rendszerű K₃ jelű épület alaprajza

Táblázat a BHK és Larsen — Nielsen-típusú épületek készített épületek gazdaságosságának bemutatására

	Menet- mélység	Épület- hossz	Tényle- gesen elhelyezett	Összes homlokzati felület	Összes fűtött homlokzati felület	Tető	Összes fűtött felület	100 fm épületben elhelyezett	1 ha elhelyezett fő, 2H épület távols.	Út és közmű hossz/fő	1 főre eső homlokzati felület	1 főre eső fűtött felület
	m	m	fő	m ²	m ²	m ²	m ²	fő	2H	m	m ²	m ²
BHK	11,82	115,80	780	8 743,7	8 743,7	1 366,4	10 110,0	680 (59%)	1,030 (72%)	1,48 (161%)	11,20 (125%)	13,0 (138%)
L-N K ₂	16,82	97,20	1 056	9 491	8 605,5	1 413,—	10 018,5	1 150 (100%)	1,430 (100%)	0,92 (100%)	9 (100%)	9,45 (100%)
L-N K ₃	16,82	106,20	1 056	10 067	9 181,5	1 564,5	10 746	990 (86%)	1,230 (86%)	1,01 (110%)	9,5 (106%)	10,20 (108%)

ték meg. Ez a technológiai adottság egy olyan elvből indult ki, hogy az elemek nem lehetnek 5 t-nál súlyosabbak, a szerelődaru pedig 100 tm-nél nem nagyobb. Így a gyártóberendezés adottság volt, melyen a tervezők alapjaiban nem tudtak változtatni. Itt nem a 3,20-as harántfalak tengelyállására gondolok, hanem a kicsiny 11,82 m menetmélységre.

A Larsen—Nielsen-épületeknél érvényesíteni lehetett úgy az építési, mint a technológiai koncepciót. A technológiai célkitűzés elérése érdekében nem a technológiai „adottságokat” vettük figyelembe. Nem tartottuk be az 5 tonnás súlyhatárt, nem korlátoztuk a menetmélységet azért, hogy 80 vagy 100 tm daruval tudjunk szerelni.

Így az azonos alapkonceptióval rendelkező kelenföldi és zuglói lakótelepek részletes rendezési tervei a megvalósítás stádiumában különböző gazdaságossággal jelentkeznek, eltekintve a Kelenföldön levő rossz alapozási viszonyoktól. Ennek megvilágítására szolgáljanak a már bemutatott Kelenföldi és Zuglói lakótelepek részletes rendezési tervei, valamint a két lakótelepen megvalósuló épületek alaprajzai és az 1. számú összehasonlító táblázat, melyből a gazdasági következtetések levonhatók:

A bemutatott táblázat igazolja, hogy a helyes technológiai célkitűzés önmagában nem elégséges és összhangban kell lennie egy általános és a tömeges lakásépítésre kiterjedő koncepcióval. Egyébként a feladatot nem oldottuk meg helyesen vagy gazdaságosan.

Az adatok ellenére el kell oszlatnom azt a hiedelmet, mintha azt kívánnám bizonyítani, hogy egy lakótelepet csak É—D tengelyű épületekkel szabad megépíteni. Ellenkezőleg, azt kívánom állítani, hogy lakótelepeinket nem szabad egyfajta típussal betelepíteni, hiszen ezek a számok nem jelentkeznek olyan élesen, mint a táblázatban, mert mindenképpen szükségserű, hogy kevésbé gazdaságos (K—Ny tengelyű) típusokat is alkalmazzunk, sőt városkép és területfelhasználás érdekében még magasabb épületeket is kell alkalmazni, különösen ott ahol a központok kialakulnak.

Azt akarom igazolni, hogy a technológiai adottság ne legyen gátlója sem az építészeti, sem a technológiai koncepciónak.

Ezért szükségesnek tartom, hogy az épülő házgyárban és a jövőben épülő, vagy átalakításra kerülő gyárakban ne rendezkedjünk be a teljes zárt termelésre. Lehetőség nyíljon azonos, vagy közel azonos elemtípusokkal többfajta épületet építeni, 4—5-szintes és 10—11-szintes épületeket, sőt az elemeket fel kell tudni használni magasházak építéséhez is, esetleg vegyesen monolit és előregyártott rendszerű magas épületek építéséhez is. Ehhez feltétlenül szükség van végiggondolt és megtervezett — az említett variációkat kielégítő — tervesalókra, mert egyébként azok a megoldások, amelyek az építőipari termelékenység fokozását szolgálják, egyfelől lehetnek ugyan termelékenyek, de a városépítés-lakásépítés reális, megvalósítandó célkitűzései mellett nem biztos, hogy népgazdasági szinten egyben a leggazdaságosabbak is lesznek.

Középmagas és magas lakóházak építésgépesítésének korszerű megoldásai

HILLER JÓZSEF

Az építés mind nagyobb mértékű iparosítása, a szerkezetek, szerkezeti rendszerek tipizálása, egységesítése, az építőipari termelés átalakítása, az épületek építésének — szerelésének — korszerű gépesített módszerei, a komplexen gépesített technológiák határozzák meg azt a fő irányt, amelyet a lakásépítésben a munkák gépesítése terén követni kell.

Jelenleg Magyarországon nagyobb részben csak tervekben és szándékokban jelentkezik a magas lakóházak tömeges építésének koncepciója; a megvalósításnak még csak kezdeti szakaszában vagyunk. Középmagas lakóházak építése a lakásépítés korszerű módszereinek alkalmazásával már a II. ötéves terv megvalósítása során megindult s mintegy 3—5%-ot képviselt. Jelentős lépést e téren a III. ötéves tervünk (1966—70) megvalósítása során teszünk. Ezért igen időszerű a tömeges megvalósítást megelőző időszakban az alkalmazható és az eddigiekben alkalmazott technológiai és gépesítési módszerekkel, lehetőségekkel s ezeknek az építési tevékenységre gyakorolt műszaki, gazdasági vonatkozású kérdéseivel, mint a megvalósítás alapvető feltételeivel és az építés hatékonyságát számottevően befolyásoló tényezőivel foglalkozni.

Középmagas lakóházak építéstechnológiáinak korszerű gépesítése

A következő tervidőszakban épülő közép- és magas lakóházak építése során alkalmazásra kerülő, különböző építési technológiákkal és meghatározott épületmagasságokkal összefüggésben kell vizsgálnunk és meghatároznunk az alkalmazható vezérgépeket, adottságainkat szem előtt tartva.

Házgyári panelos technológia

A középmagas lakóházak építésénél alkalmazott építéstechnológiák közül döntő jelentőségű a házgyarak termékeiből — nagyméretű fal és födémpanelok alkalmazásával — épülő 10-szintes lakóépületek építési technológiája és e technológia korszerű gépesítése.

A technológiai folyamat alapvető elve:

A házépítő kombinát házgyárában magas készre gyártási fokkal előregyártott fal- és födém-elemeket — paneleket — és egyéb speciális célokat szolgáló elemeket (pl. lépcső, pihenő, vizesblokk stb.) az e célra kialakított speciális járműveken — panszállító kocsik, trélerok — programozott útemben szállítják az építés helyére, az emelőgépek — daruk — hatósugarába. A daru az elemeket — közbenső depónia képzése nélkül — közvetlen a

beépítés helyére emeli, ahol a szerelőcsoport azokat ideiglenes rögzítőeszközök segítségével pontosan beállítja és rögzíti. A mellékfolyamatok (koszorúképzés, hézagok tömítése, befejező szakipari munkák stb.) technológiáinak ismertetésétől eltekintek, mivel ezek alapvetően nem determinálják az alkalmazható vezérgépek megválasztását.

Ennél az építési módnál maximálisan érvényesíteni kell a folyamatos építés-szervezés hatékonyságnövelő eszközeit.

A házgyári termékekből épülő középmagas lakóházak jóváhagyott első típusterve szerint a legfelső padló szintje 27,19 m, a párkánymagasság 29,75 m, a teljes magasság (tető felépítménnyel) 32,52 m.

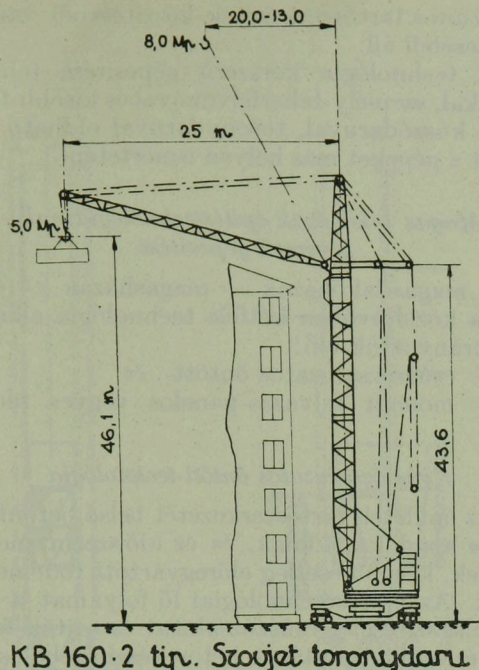
Eme épületek építéstechnológiai fő folyamatához vezérgépként a KB 160/2 típusú szovjetgyártmányú (1. ábra) és a ZW 10/100 típusú lengyel gyártmányú darukat (2. ábra) szereztük be.

A KB 160/2 típusú 16 szintig (48 m) magasházak — magas lakóházak — építésére is alkalmas. Teherhordó képessége 160 Mpm. Legnagyobb teherbírása 20 m-es gémkinyúlásnál 8 Mp.

A ZW 10/100 típusú toronydaru teherhordó képessége 100 Mpm, legnagyobb teherbírása 10 Mp, legnagyobb gémkinyúlása 25 m, a hozzátartozó teherbírás 4 Mp. A legnagyobb gémkinyúlásnál a horogmagassága 37 m, 10 m-es gémkinyúlásnál 54 m.

A fontosabb jellemzőivel röviden ismertetett két daru a középmagas panelos lakóépületek építéstechnológiai igényeit maradéktalanul kielégítő tipikus vezérgép. Magyarország építőipara ezeken kívül rendelkezik olyan toronydarukkal is, amelyek ezen építéstechnológia igényeit paramétereik többségével kielégítik, néhány paraméterük azonban korlátokat szab, illetve megfontolásokat követel alkalmazásuk során. Ilyenek pl. a gémcukló magassága a sinkoronától mérve; a technológia igényeinek megfelelő 5 Mp teherbírás és az ehhez tartozó kisebb gémkinyúlás mértéke. Ebből megállapítható, hogy ezek a daruk a középmagas lakóházak maximális emelési magasságigényeit a technológiában csak kétoldali daruzással elégítik ki. Ebben a vonatkozásban a gazdaságossági megfontolások szerepe a meghatározó. Ilyen daruk pl. a ZW 8/85 típusú (lengyel) és az MB 80-típusú (csehszlovák) toronydaru.

A ZW 8/85 típus általános megjelenésében a ZW 10/100 daruhoz hasonló és azonos darucsaládba tartozik. Teherbírása 85 Mpm, a legnagyobb teherbírás legkisebb gémkinyúlásnál 8 Mp. Legnagyobb gémkinyúlás 25 m, a legkisebb 8,5 m. A gémcukló magassága a sinkoronától 24 m.



1. ábra

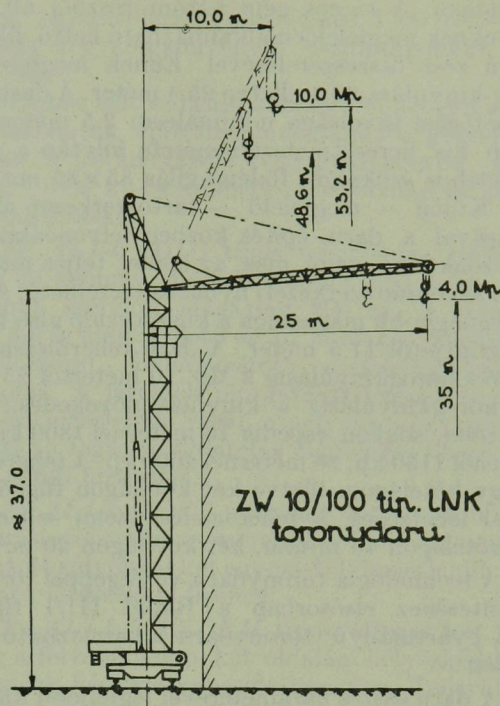
Az MB-80 típus teherbírása 80 Mpm. Legnagyobb teherbírása 9,00—13,00 m-es gémkinyúlásnál 5 Mp. A legnagyobb gémkinyúlás 25 m, az ehhez tartozó teherbírás 3,2 Mp, a horogmagasság pedig 32,5 m.

Öntött-technológia

A középmagas lakóházaknál alkalmazott építéstechnológiák közül számottevő jelentőségű az öntöttbeton-falas építési technológia, terpesztett acél- és kis táblás zsaluzat alkalmazásával. A II. ötéves tervben ezzel a technológiával épített típuslakóépületek — pontházak — legfelső padlószintje kereken 27,0 m, párkánymagasság 30,0 m, a tetőfelépítmény legfelső szintje 33,0 m.

Az épületek tartószerkezetét kohóhabsalak könnyűbeton falak, és monolit vb. födémelek alkotják.

A technológiai fő-folyamat a „0”-szint elkészítése után a kis táblás fal és födémzsaluzatok el-

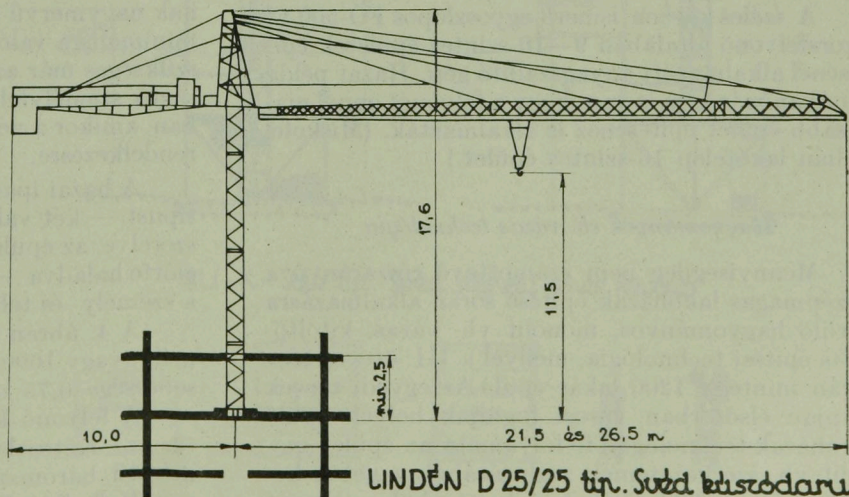


2. ábra

helyezéséből, elektromos szerelvények, szerkezeti acélbetétek, nyílászsaluzatok stb. elhelyezéséből, a beton készítéséből, szállításából, (vízszintes-függőleges) bedolgozásából és e részfolyamatok ciklikus ismétlődéséből áll.

Az építéstechnológia korszerű gépesítése — a szintszám függvényében — kúszódaruval, személyteherfelvonóval, vagy toronydaruval oldható meg a célszerűségi és műszaki-gazdasági vizsgálatok figyelembevételével.

E technológia célszerű és korszerű vezérgépe elsősorban a kisebb teljesítményű, könnyű kúszódaru, amelynek egyik jellegzetes képviselője a svéd LINDÉN D-25/25-ös típusú daru (3. ábra). A daru oszlopszerkezetének teljes hossza 17,6 m, keresztmetszeti mérete pedig 0,8×0,8 m. Szerkezeti rendszerét tekintve futómacskás, ellengémes



3. ábra

megoldású. A rácsos gém három részből áll. Az igényeknek megfelelően alkalmazható kettő, illetve három rész összeszerelésével. Ennek megfelelően horog-kinyúlása 20,4, illetve 25,4 méter. A daruoszlop befogási távolsága minimálisan 2,5 méter. Az oszlop kis keresztmetszeti mérete folytán a daru kúszásához szükséges földmennyiség 85×85 cm méretű. Külön — megfelelő — tartószerkezet alkalmazásával a daru építés közben felvonóaknába, szellőzőaknába vagy más, az épület teljes magasságán átvonuló szerkezeti nyílásba szerelhető. A horog legnagyobb magassága a kúszóoszlop alsó befogási szintjétől 11,5 méter. A daru teherbírása: 10 méteres horogkinyúlásig 3 Mp. 10 métertől 25 méter horogkinyúlásig a kinyúlás növekedés-függvényében csökken, és pedig 15 méternél 1800 kp, 20 méternél 1130 kp, 25 méternél 1000 kp. A teheremelés egy kötélágon, illetve két kötélágon függő horoggal lehetséges, a teheremelés üzemi sebessége egy kötélágon 40 m/min, két kötélágon 20 m/min.

A technológia toronydaru-vezérgéppel történő gépesítéséhez elsősorban a Rapid III/1 típusú NDK-gyártmányú toronydaru alkalmazható célszerűen.

A daru összes paraméterével legfeljebb kilencszintes, kisebb gémkinyúlással, de nagyobb horogmagassággal — természetesen nagyobb teherbírással — bizonyos határok között, számításba véve a földemen szükségessé váló vízszintes szállítást, magasabb épületek megépítéséhez is jól használható.

Teherbírása 40 Mpm. A legnagyobb gémkinyúlás 25 m, amely mellett 33,6 m horogmagassággal 1,6 Mp teher emelhető. Legkisebb gémkinyúlás 10 méter, s az ehhez tartozó 48,5 m horogmagassággal 4 Mp. teher emelhető.

A műszaki-gazdasági vizsgálatok, elsősorban a daruk kihasználási és üzemelési költségmutatóinak értékelése alapján, vezérgépként számításba jöhet még emellett az MB-80, vagy ZW-8/85 típusú toronydaru.

A felvonóval mint vezérgéppel történő gépesítés esetén az FÖ-500 típusú teherfelvonó és *A magas lakóházak építéstechnológiájának korszerű gépesítése* c. fejezetben tárgyalt személy-teherfelvonók (hazai és svéd) alkalmasak.

A széles körben ismert egyoszlopos FÖ-500-as gyorsfelvonó általában 9—10-szintes épületek építésénél alkalmazott anyagszállító gép. Hazai példa azonban már arra is van, hogy a felvonót ennél magasabb épület építéséhez is alkalmazták. (Miskolc, Kilián lakótelep 16-szintes épület.)

Hagyományos vb. vázas technológia

Mennyiségileg nem számottevő részarányú a középmagas lakóházak építése során alkalmazásra kerülő hagyományos, monolit vb. vázas, kitöltőfalas építési technológia, mellyel a III. ötéves terv során mintegy 1200 lakás épül. Az egyedi tervek alapján elsősorban városi foghíjak helyén épülő lakóházak technológiai fő folyamata az épület monolit vb. szerkezeteinek zsálizásából, a beton készítéséből,állításából, bedolgozásából, valamint

a vízszintes tartószerkezetek készítéséből vagy elhelyezéséből áll.

E technológia korszerű gépesítése teherfelvonókkal, személy-teherfelvonóval és kisebb teherbírású kúszódaruval, toronydaruval oldható meg. Ezeket a gépeket más helyen ismertetem.

Magas lakóházak építéstechnológiájának korszerű gépesítése

A magas lakóházak — magasházak — építésénél a közeljövőben kétféle technológia alkalmazását irányoztuk elő:

- csúszózsálizatos öntött-, és
- monolit falvázás-panelos vegyes technológiát.

Csúszózsálizatos öntött-technológia

Az épületek tartószerkezetét belső betonfalak, réteges homlokzati falak, és ez idő szerint monolit földemek, később esetleg előregyártott földemek alkotják. Az építéstechnológiai fő folyamat a „0”-szint elkészítése, a csúszózsálizat és sajtók felszerelése és beállítása után a beton készítéséből,állításából, (vízszintes-függőleges) a vasbetétváz szereléséből, a beton bedolgozásából és a csúszózsálizat folyamatos mozgatásából áll.

A magas lakóházak — magasházak — építése csúszózsálizatos öntött-technológia alkalmazása esetén célszerűen a teher- és személyszállítást egyaránt biztonságosan kielégítő felvonókkal gépesíthető. A csúszózsálizat gyors haladása által megkövetelt viszonylag nagy mennyiségű beton felszállítása megfelelő műszaki-gazdasági vizsgálatok alapján indokolhatja a kúszódaru-vezérgépes technológia alkalmazását, de ez esetben gondoskodni kell a személyszállítást és a befezőző szak és szerelőipari munkák anyagszállítását ellátó felvonók egyidejű alkalmazásáról, illetve biztosításáról is.

Az említett vezérgépek az építési technológia — a technológiai fő folyamat — jellemzésére is alkalmasak.

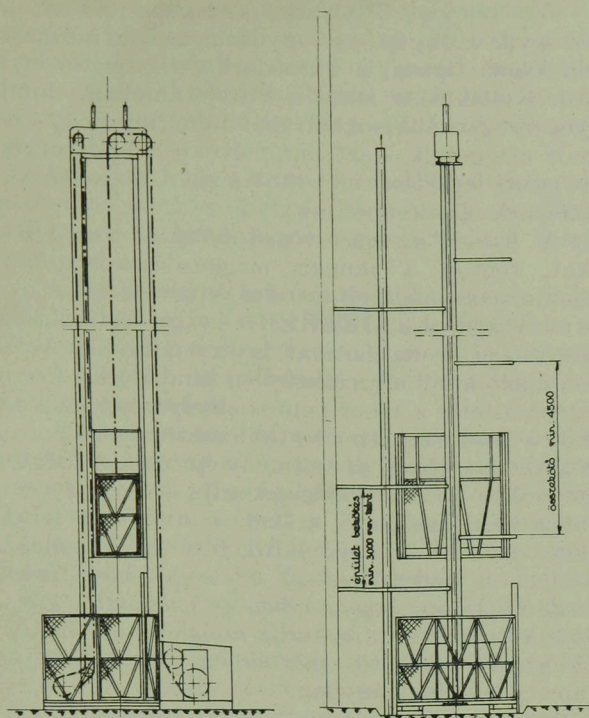
A magasházak építése az építési felvonókkal szemben fokozott igényeket támaszt, melyeket a jelenleg használt önszerelő gyorsfelvonóink már nem elégítenek ki.

A szintek számának, az épületek magasságának nagymérvű növekedése miatt, a veszteségidők minimálisra való csökkentése érdekében feltétlenül szükséges már az építés alatt a korszerű és biztonságos személyfelvonók biztosítása, olyan időpontban, amikor a végleges személyfelvonó még nem áll rendelkezésre.

A hazai ipar kialakított egy olyan új felvonótípust — két változatban —, mely az épület mellé szerelve, az épülettel párhuzamosan — egy szinttel előtte haladva — épül és biztosítja az összes szintre a személy- és teherszállítást.

A 4. ábrán vázolt felvonó teherbírása 12 személy, vagy 1000 kp, emelőmagassága 80 m, menetsebessége 0,75 m/sec, energiaszükséglete 21 LE.

A felvonó két prototípus-változatban készül:
a) Kétoszlopos, egyjárószerű, 400 mm oldal-méretű, háromszögszelvényű oszloptagokkal, felszerelésű ellensúlyos,



Egy járószékes hazai gyártású személy-teher felvonó

4. ábra

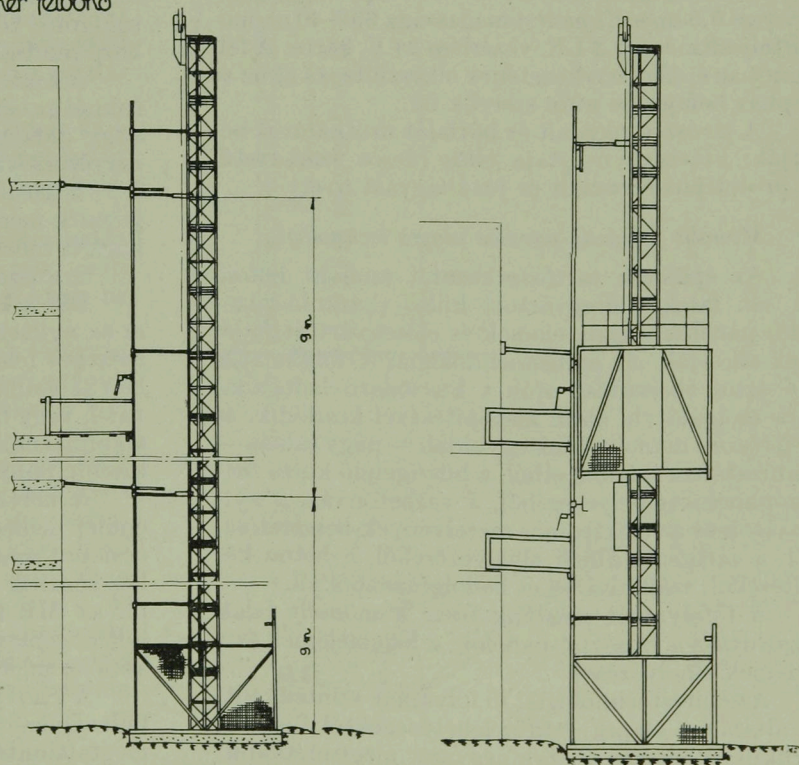
b) egyoszlopos, kétjárószékes, 1000 mm oldal-méretű, négyszögszelvényű oszloptagokkal, alsó szerelésű.

Azonos célt szolgáló korszerű emelőgép a magas lakóházak építéstechnológiájának gépesítéséhez az 5. ábrán vázolt svéd gyártmányú „ALI-MAK” 1000 kp-os személy-teherfelvonó és annak típusváltozatai.

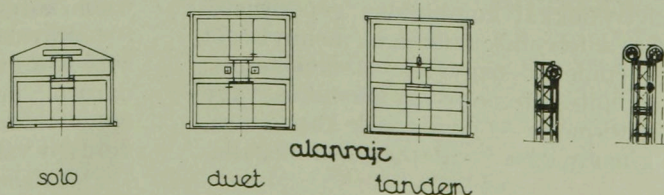
Az *ALI-k SOLO* típus teherbírása 1000 kp, vagy 12 személy, menetsebessége 0,65 m/sec, legnagyobb szerelési magasság 200 m. A járószék $1,3 \times 3,0$ m alapterületű és 2,7 m magas, hegesztett acélszerkezet, hullámosított acélsodronyhálóval burkolva. A járószék mozgatását fogaslécbe kapcsolódó fogaskerék végzi, amelynek kényszerkapcsolatát a fogasléc ellentétes függőleges síkján gördülő görgő biztosítja.

Az *ALI-k DUET* típusváltozat — azonos teherbírási, sebességi és méretadatokkal, de némileg változott súlyokkal két egymástól függetlenül mozgatható járószékkel üzemel.

Az *ALI-k TANDEM* típusváltozat két járószéke a felvonóoszlop két oldalán helyezkedik el, mozgásuk kényszerkapcsolatban van. Teherbírása járószerkezetenként 650 kp.



ALI-K - Solo típ. Svéd személy-teher felvonó



5. ábra

Mind a hazai, mind a svéd típusok megfelelő biztonsági berendezésekkel vannak felszerelve, nevezetesen:

— Kötéllazuló kapcsolóval kötélszakadás, vagy kötéllassulás ellen.

— Sebességhatároló berendezéssel, mely 50 cm-en belül a járószéket a vezetősinhez rögzíti.

— Tartóáramkörrel a járószékajtó nem megfelelő időben történő kinyitása ellen.

— Végállaskapcsolókkal az alsó és felső túlszaladás megakadályozására.

— Motorvédő berendezéssel fáziskimaradás ellen.

Az egyjárószékes ALI-k SOLO típusú svéd személy-teherfelvonót első ízben 1965 őszén a miskolci Kilián lakótelep 16-szintes magas lakóház építésénél alkalmazták, igen kedvező eredménnyel. A felvonó normál árbocetaggokkal 100 m-ig szerelhető. Ennél nagyobb magasságok esetén erősített, vastagabb anyagból gyártott árboera van szükség.

E személy-teherfelvonók sorában emlitem meg a házgyári középmagas lakóházak befejező-, szak-, szerelőipari munkáinak ellátását szolgáló — a végleges felvonók aknáiba szerelhető építési felvonót.

E felvonó szerkezeti elemeinek legnagyobb része — a járószék és tartozékai kivételével — azonos a végleges felvonóéval.

A berendezés teherbírása 500 kp, emelési sebessége 0,5 m/sec, emelési magassága 35—40 m, motorteljesítmény 2,2 LE, vezérlése 24 V, karos. A felvonót az épület szerkezetének elkészülte, az akna és gépház befejezése után szerelik fel.

A járószék oldalait és hátfalát dróthálóval borítják, kétszárnyú ajtaja ollós rácsos szerkezetű. A prototípus elkészült és jóváhagyást nyert.

Monolit falvázas-panelos vegyes technológia

Az épületek tartószerkezetét monolit beton, ill. vb. falak, előregyártott külső (burkoló-szigetelő) panelek, loggia elemek és előregyártott födémek alkotják. Az építéstechnológiai fő folyamat a „0”-szint elkészítése után a kúszódaru befogadására szolgáló vb. akna megépítésével kezdődik, és első része a monolit falak egyoldali — nagy táblás — zsaluzatának felállításából, a hőszigetelő külső zsaluzópanelek elhelyezéséből, a vasbetonváz, a nyílászárók és az elektromos szerelvények beszereléséből, a zárózsalutáblák elhelyezéséből, a beton készítéséből, szállításából és bedolgozásából áll.

A főfolyamat második része a monolit falak kiszaluzása a válaszfal-panelok, a loggiaelemek és a födémek elhelyezése.

Az építéstechnológiai fő folyamat szintenként, az általános alaprajz adta lehetőségektől függően ciklikusan kétszer, illetve négyszer megismétlődik.

Ez a technológia célszerűen kúszódaruval, esetleg pályához kötött toronydaruval, mint vezérgéppel és személy-teherszállításra egyaránt alkalmas építési felvonókkal kombinálva gépesíthető.

A daruk és a felvonók szükséges mennyiségét az épület — épületek nagysága (szekciósza-
ma, szintszáma), az építés üteme — egyműszakos, vagy több műszakos termelés — és a gépek kapacitása, — kapacitás kihasználása — alapján kell megállapítani.

A technológia fő folyamatának gépesítését szolgáló egyik vezérgép, a toronydaruk haladó mozgást nem végző típusa, a kúszódaru — kúszótoronydaru. Kialakulása mind a Szovjetunióban, mind egyes nyugati államokban már több mint egy évtizede megindult, s az elmúlt években bekövetkezett gyors fejlődését mozdította elő a magasházak építésének növekvő száma.

A haladó mozgást végző darukat, toronydarukat, rögtön a munka megkezdésekor teljes oszlopmagassággal kell szerelni, kivéve a teleszkópos rendszerű, pl. a LIEBHERR-, vagy vertikálisan önszerelő, pl. Weitz-darukat. Így a rendkívül hosszú teheremelő kötél elkerülhetetlen himbálózása igen megnehezítette a teher pontos elhelyezését. A kúszódarú ezzel szemben a legtöbb esetben a födémre támaszkodva követi az építmény építését. A függőleges erőket az alsó födémnek adja át, míg a vízszintes irányban ható erőket az alsó és a felső födém veszi fel. A kúszódaruk futómacskás megoldásban és billenőgémmel egyaránt készülnek. Annak érdekében, hogy a billenőgép az oszlop közvetlen környezetét is ki tudja szolgálni, a billenés csuklópontját jelentős mértékben hátratólják a gémmel ellentétes irányban.

A kúszódaru az épületnek központi helyén, lehetőleg a végleges liftaknában kúszik födémről födémre felfelé. A kúszási műveletet a kúszódaruk túlnyomó többségénél az oszlopba beépített különböző rendszerű emelőművek végzik.

A kúszás elsősorban a teleszkópos oszlopú daruknál az oszlopon belül, az oszlop középvonalában, vagy oldalán elhelyezett mechanikus meghajtású csavarorsókkal történik.

A kúszódaru szerkezetét, a kúszási műveletét jelentős mértékben leegyszerűsíti az újabban alkalmazott hidraulikus kúszóberendezés.

A kúszás sebessége 0,5—1 m/min.

Bár a kúszódaru a födémeken legfeljebb 2×2 m-es nyílást igényel, egyes esetekben mégsem lehetséges felszerelése az épületen belül. Ilyen esetben az épület mellett szabadon állóan, sínénjáró alvázú, vagy helyhez kötött kúszó toronydaru-típust alkalmaznak. A mobil telepítésű daru magassága kisebb, mint a helyhez kötötté.

A helyhez kötött telepített kúszódarut az épület mellett, helyben állóan szerelik, és a daruoszlopot meghatározott magasságokban az épülethez rögzítik. A kúszódaruk e csoportjába tartozik pl. az MB-120 típusú (csehszlovák) gyártmányú billenőgémes kúszódaru, melynek vázlatát a 6. ábra szemlélteti.

A Szovjetunió kúszódaru-konstrukciói között billenőgémes és futómacskás megoldások egyaránt megtalálhatók. Előbbiek egyikének a VBK Sz-10 típusú darunak vázlatrajza a 7. ábrán látható. E daru teherbírása 110 Mpm; a legnagyobb teher 11 Mp, horogemelkedési sebessége 35, illetve 8 m/min, üzemi súlya 43,6 Mp.

Bővebben kell szólni a hazánkban is alkalmazott K-80 típusú „Kröll” dán gyártmányú kúszódaruról, mely az ugyanilyen típusú teleszkópikus önszerelő toronydaru egyes egységeiből képzett kúszódaru változata.

A daru vázlatrajzát a 8. ábra szemlélteti.

A daruoszlopnak a földemen való átvezetéséhez $1,3 \times 1,3$ m méretű nyílásokat kell hagyni, de ezenkívül lehetséges a darut ugyancsak megfelelő tartószerkezetek alkalmazásával felvonóaknában is vezetni. A daru szerkezeti súlya üzemkész állapotban 26 Mp.

Amellett, hogy a kúszódaru a magasházak építésének célszerű vezérgépe, gyors elterjedése főleg gazdaságos és biztonságos üzemeltetésének tulajdonítható.

Az épületeken kúszó típusoknál megtakaríthatók pl. a vágányépítési és fenntartási költségek, az alváz, az oszlop acélszerkezete és emellett előnyük pl. a könnyebb szerelhetőség és a biztonság a felborulással szemben.

A magas lakóház gépesítését, alkalmazott szerkezeti rendszer és az építéshelyi adottságok figyelembevételével, jól szolgálja még az előzőekben említett vezérgépek mellett pl. a nálunk is ismert és alkalmazott LIEBHERR 56 A/72 típusú toronydaru. Teherbírása 56 Mpm. A legnagyobb teher 4 Mp. A legnagyobb horogmagassága 70,76 m, de még 24 m-es gémkinyúlás mellett is 63,1 m, s ez a darunak az a tulajdonsága, amely a magasház-építésnél való alkalmazásra predestinálja.

Jellegzetes, főleg Franciaországban alkalmazott darutípus a Richier-konzern Weitz-gyára által gyártott X-1331 típusjelű vertikálisan önszerelő toronydaru. A daru felső része a futómacskával szerelt gémmel és ellengémmel a 6 m-es egységekből szerelt oszlopszerkezethez teleszkópikusan csatlakozik.

A daru oszlopmagasságának növelésekor ez a felső rész a gémmel együtt kitolható, s lehetőséget biztosít a következő 6 m-es darutörzstag beszereléséhez.

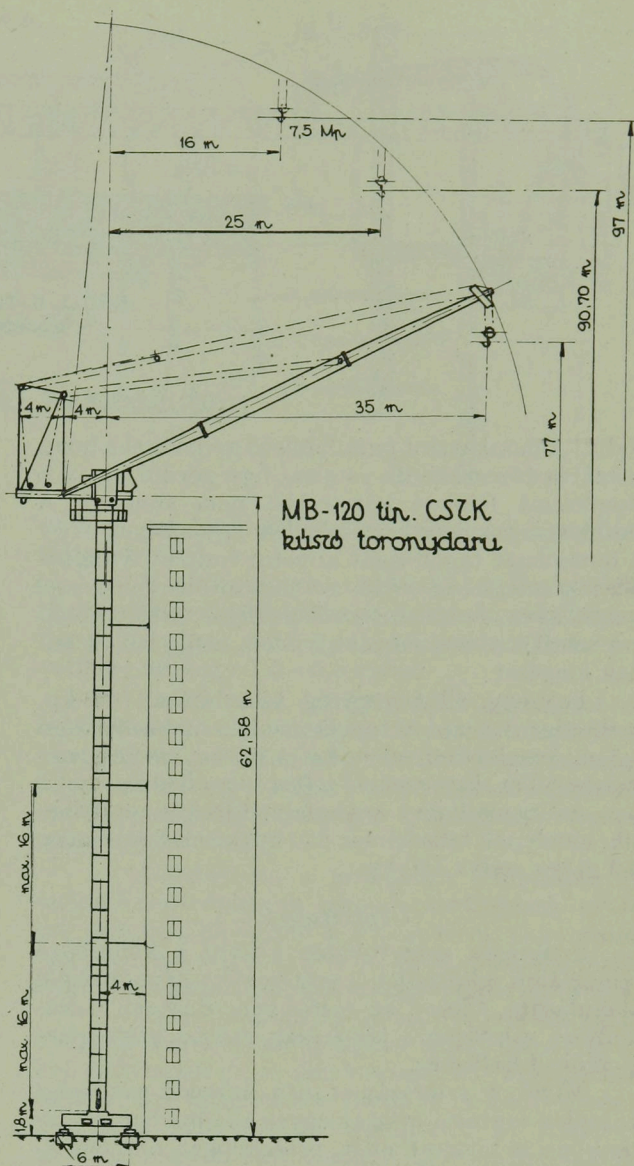
Mobil daruként 43 m magasságig alkalmazzák. Fix daruként alkalmazzák 49 m-től 73 m-ig, s ez esetben a darutörzset az előírt távolságokban az épülethez rögzítik.

Teherbírása 144 Mpm, a legnagyobb teher 12 m-es futómacska-állás mellett 12 Mp. Legnagyobb macskakifutás 40 m, s az itt emelhető teher 3 Mp. A daru vázlatrajzát a 9. ábra szemlélteti.

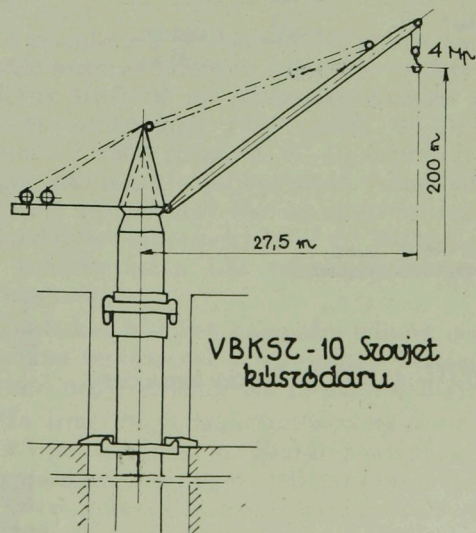
Az ismertetett technológiák és gépesítésük módszereivel a szerkezetépítés feladatai megoldottak. Emellett azonban szükséges a nagy magasságban levő homlokzatokon elvégzendő különböző munkákhoz a lehetőségek megteremtése. Erre a célra számos országban különböző rendszerű és megoldású függőállvány-szerkezetet alkalmaznak. Ezek közül a 10. ábrán vázolt ALIMAK svéd gyártmányú függőállvány-berendezést ismertetem röviden.

A függőállvány az épület legfelső földemen rögzített konzolokból és a konzolokon kötélen függő munkaszintek sorából áll. A konzolok csőelemekből készült rácsos szerkezetek, amelyeknek hátsó végét kengyellel és csavarral a födémhez rögzítik oly módon, hogy a 4455 mm hosszú rácsos szerkezetnek kb. $\frac{1}{3}$ -a 1500 mm-rel az épület párkányán konzolosan túlnyúlik.

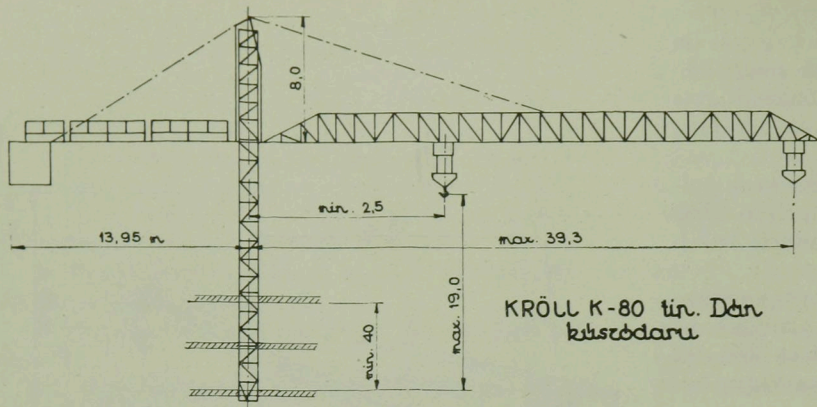
A mozgó munkaszint alján elektromotor-hajtású csörlőberendezés helyezkedik el, amelynek kötéldobjára a munkaszint függesztőkötele csévé-



6. ábra



7. ábra



lódik. A munkaszint gumifelületű görgőkkel a homlokzatra támaszkodik és azon úgy gördül, hogy a homlokzat felülete károsodást nem szenved. A munkaszintek úgy kapcsolhatók egymáshoz, hogy a homlokzat tagoltságát követni tudják. A függőállvány megfelelő védő- és biztosítóberendezéssel van ellátva. Az állványt ellensúllyal terhelt kötélet szorítja a homlokzat síkjához, meggátolva annak lengését.

Egy-egy állványegység teherbírása 700 kp, szélessége 1,5 m. A tartókonzolok osztássűrűsége 4,5 m, emelkedési sebessége 4 m/sec, emelési magasság 80 m. Egy szekció teljes súlya 662 kp.

A függőállvány anyagfelvonóval is rendelkezik, amelynek teherbírása 250 kp, emelési sebessége 0,3 m/sec, súlya 160 kp.

Gépköltségek

Szükséges még röviden kitérni a különböző szintszámú lakóépületek építésénél a gépköltségek alakulására, illetve az építés-gépesítésének a különböző szintszámú lakóházak építési költségeire gyakorolt hatására.

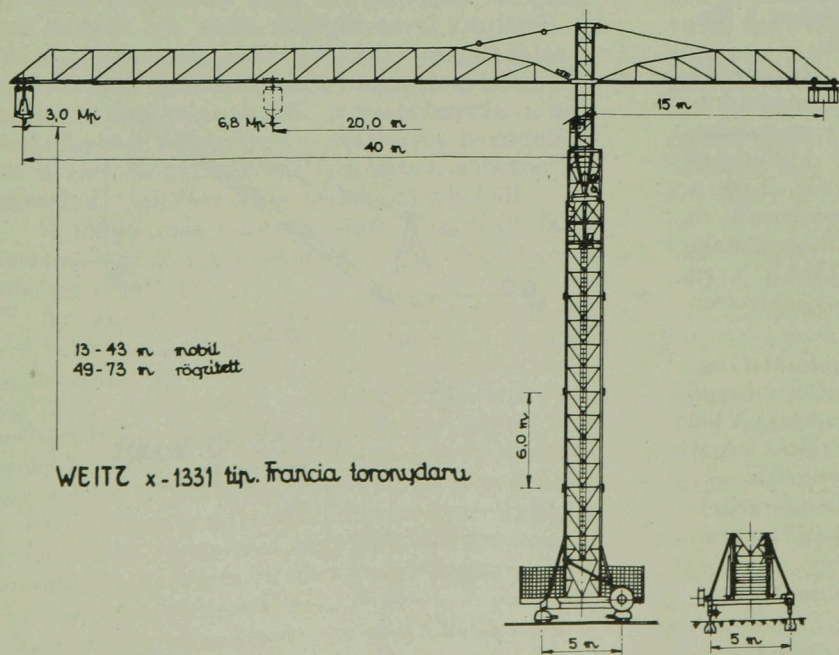
Mivel a szintszámemelés műszaki-gazdasági komplex mutatói még az egyes államokban és hazánkban is kiforratlanok, példaképpen röviden is-

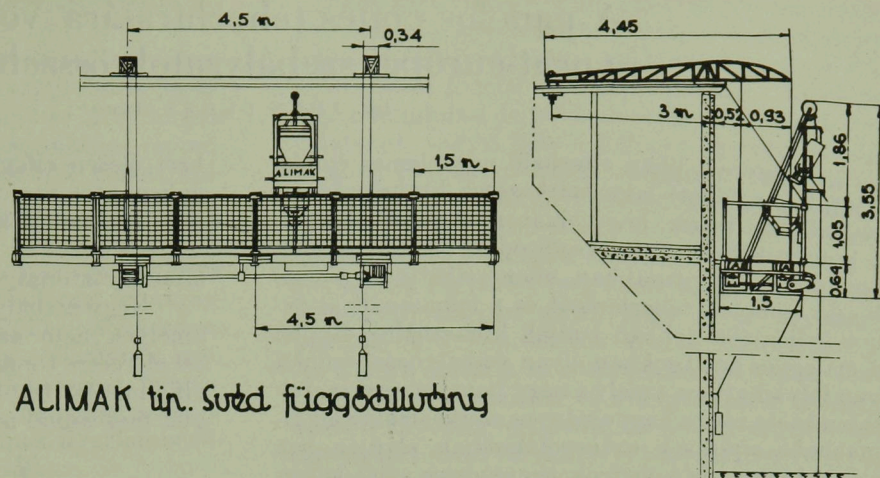
mertetem a Szovjetunióban végzett erre vonatkozó komplex vizsgálatoknak e résztémában kimutatott vizsgálati eredményeit.

A középmagas lakóházak gépesítésének az építési költségekre gyakorolt hatásáról szovjet (A. Tomszen) vizsgálati tapasztalatok alapján a következő megállapítások tehetők.

Korábban a városok beépítését 5-szintes épületekkel nyilvánították a leggazdaságosabbnak, mivel az ilyen épületek lakó alapterületének m^2 -ére eső költsége 7—8%-kal volt alacsonyabb a 9-szintes épületek azonos mutatóinál.

A közelmúltban kidolgozott 9-szintes nagypaneles épületekkel kivitelezett megoldások bevezetése lehetővé tette, hogy a lakó alapterület m^2 -ére vetített költségkülönbség szintje az 5-szintes — lift nélküli — és a 9-szintes — liftes — változatok között 3%-ra csökkenjen. Ezt elsősorban a lépcsőházra nyíló lakások növelésével, a liftek külső elhelyezésével, valamint a városi terület jobb kihasználási mutatóinak fokozásával sikerült biztosítani. Mindaddig a lakóépület szintszám-meghatározására irányuló kutatásban nem vették figyelembe a lakóépület m^2 -költségét befolyásoló építési-szerelési munkálatok szervezésére vonatkozó feltételeket. Az említett vizsgálatok során kimutatták,





ALIMAK típ. Súly függőállvány

hogy a munkaszervezésre vonatkozó valamennyi tényező közül a lakás-alapterület m^2 -költségét első sorban az építési-szerelési munkák gépesítéséből származó ráfordítások determinálják. Az elemzés a 9—10 szintnél nem magasabb épületeknél alkalmazott gépi berendezésekre terjedt ki. Az építési-szerelési munkák gépesítésével kapcsolatos költségeket a számítások során logikusan két csoportra bontották. Az első csoportba sorolták a gépek kiszolgálásával és üzemeltetésével kapcsolatos költségeket, melyeknek értéke az építéshelyen levő berendezés üzemidejétől függ és azzal egyenes arányban változik. A második csoportba sorolták az egyszeri kiadásokat, amelyek nem függenek a berendezés üzemidejétől. Ezek a gépi berendezések építéshelyre való szállítására, felszerelésére és leszerelésére, a járulékos építmények készítésére fordított költségek, amelyek nélkül a berendezések megfelelő üzemeltetése nem lehetséges. Az értékelés azt mutatta, hogy az építési daruk üzemeltetési költségei az épület összköltségeihez viszonyítva 1—2%-ot tesznek ki. Hazánkban ez kb. 5%. A szint- és a szekciós szám növelése a gépesítési költségben csökkenést eredményez. Ez azzal magyarázható, hogy az egyszeri kiadások — melyek a gépesítésre fordított fajlagos költségeknek kb. 40—50%-át teszik ki — nagyobb lakás-alapterületre vonatkoztathatók. Amennyiben a szintszám növelésével egyidejűleg kénytelenek vagyunk a gépi berendezést költségesebbrel kicserélni, a gépesítési költségek növekedni fognak. A szintszámok és a szekciós számok további növelése esetén azonban a gépesítésre fordított költségek alakulásának korábbi törvényszerűségei érvényesülnek.

A 9—10-szintes középmagas lakóépületek építésének műszaki-gazdasági mutatói számottevő mértékben javíthatók a gépesítési költségek csökkentése révén, pl. mobil daruk alkalmazásával. Feltételezhető, hogy a mobil daruk tökéletesítése, vagy olyan új darutípus kidolgozása révén, amelynek teherbírása és emelési magassága a 9—10-szintes nagy panelos lakóépületek szerelését lehetővé teszi, a gépesítési költségek az 5-szintes épületekhez viszonyítva 10—15%-kal is csökkenthetők.

A különböző szintszámú épületek szerelésénél alkalmazott gépek — eszközök — gépesítési költségeinek röviden ismertetett elemzése a Szovjet-

unióban az alábbi néhány következtetés levonását tette lehetővé.

— A lakóépületek szereléséhez szükséges gépesítés göngyöltett költsége (toronydaruk, kúszódaruk, felvonók stb.) a lakó-alapterület $1 m^2$ -ére vetítve, mintegy 1,5—2,5 rubel.

— Elemezve az építőgép szállításával, fel- és leszerelésével, a darupályák létesítésével járó viszonylag magas fajlagos egyszeri költségeket, megállapítható, hogy a különböző szintszámú épületek építésgépesítéséből származó költségkülönbségek nagyon jelentősek.

— Amennyiben a különböző szintszámú és szekciós számú épületek lakó-alapterületének m^2 -re eső költségkülönbözete a 3%-ot eléri, vagy ennél nagyobb, ezt a tényezőt a beépítés optimális szintszámának meghatározásánál figyelembe kell venni.

— Az esetben, ha 9—10-szintes panelos lakóépületek szereléséhez új típusú mobil toronydarukat alakítanak ki, és alkalmaznak a gyakorlatban, az 5-szintes épületekhez viszonyítva kedvezőbbek lesznek a gépesítés költségmutatói is. Emellett azonban nagyon fontos annak figyelembevétele is, hogy a beépítési szintszám változása kiegészítő beruházásokat tesz szükségessé, a toronydaru, illetve emelőgéppark állományának növekedése miatt.

A számítások lehetővé tették annak meghatározását, hogy az említett feltételek mellett a szerelődaruk ára $1000 m^2$ lakás-alapterületre vetítve 5-szintes épületeknél 1500 rubel, 9—10-szintes épületeknél 2500 rubel. A 9—10-szintes épületek fajlagos számának a teljes építési volumenhez viszonyított 10%-os növelése az alapvető eszközökben (szerelőberendezések) $1000 m^2$ lakás-alapterületre vonatkoztatva 100 rubeles költségnövekedést eredményez.

Fentieket fel lehet használni nálunk is a perspektivikus tervezésnél, a beruházási költségek tájékoztató nagyságrendjének meghatározásához.

Ha ismerjük a lakásépítés szerkezetét, megközelítő pontossággal meghatározhatjuk az egész népgazdaságra, vagy egyes jellemző területekre vonatkozóan a beépítés szintszámának növeléséből származó géppark-bővítés és a kiegészítő beruházások szükséges mértékét.

A panelos építés teherbírására vonatkozó nyugat-európai szabályzatok összehasonlítása

Ing. J E A N L U G E Z (Párizs)

Az egyre jobban elterjedő nagyelemes építési eljárások a fejlett lakásépítkezések kivitelezésénél szükségessé teszik, hogy olyan módszerek álljanak a konstruktőrök és tervezőirodák rendelkezésére, amelyekkel pontosabban ellenőrizhetik a létesítendő épületek teherbírását és a felhasznált anyagok jellemzőit jobban tudják kihasználni. Éppen ezért egyes országokban olyan szabályozási munka van folyamatban, amely a nagy panelos szerkezetek számítását nem a hagyományos szerkezetekre alkalmazható eljárások extrapolálásának alapján írja elő, hanem az új konstrukciós módszer saját jellegzetességét és minden építési eljárás sajátosságát veszi figyelembe.

Két országban, a Német Szövetségi Köztársaságban és Olaszországban ez a munka folyamatban van, és az állami szabályzat megfogalmazását fogja eredményezni.

Emellett két nemzetközi szervezet csatlakozott a problémához.

A CEB „a nagy méretű, előregyártott panel-szerkezetekre vonatkozó ajánlások” megszerkesztéséhez fogott, mely egyben a „vasbetonra vonatkozó gyakorlati ajánlások” c. jól ismert kiadványnak kiegészítése és párhuzama lenne. Az első tervezetet Robinson professzor a CEB 1964. év végén megtartott ülésén, Ankarában, mutatta be, ahol ugyanakkor az ajánlások tanulmányozásával egy bizottságot bíztak meg. Meg kell jegyezni, hogy úgy a munkabizottsági ülések, mint a CEB 1965. évi plenáris ülése alkalmával ez a bizottság kifejezésre juttatta, hogy nem minden elvet tesz magáévá azok közül, amelyeken Robinson professzor tervezete alapul. Ez a tervezet egyike azoknak a szövegeknek, amelyek alapján a következőkben az összehasonlítás megtörténik, nem képviseli tehát a CEB állásfoglalását, ami ez idő szerint nincs is megfogalmazva. Ezért csak egy érdekesnek mutató tájékoztatásnak lehet tekinteni, amit érdemes tanulmányozni.

Az UEA t. c.¹ feladata a nem hagyományos építési anyagok és eljárások műszaki előírásaira vonatkozó alapelvek egységesítése. Rendelkeznie kell tehát általános érvényű szabályzattal, ha a nagy elemes építés során sürgős jellegű esetek jelentkeznek, mert az unióban részt vevő államok egynémelyikénél jelenleg a fejlődés különösen gyors. Elkészítették tehát a terhelés alatti viselkedésre és a teherbírásra vonatkozó szabályokat, amelyek a legszélesebb keretben egyesítik a nagy paneles szerkezetekkel kapcsolatos általános előírások irányelveit. Hangsúlyozni kell azonban, hogy ezek a legújabb és az UEA t. c. 1965. decem-

beri ülésén elfogadott szabályok nem szándékoznak pontos megoldást nyújtani minden jelentkező problémára, és kísérleteket javasolnak olyan esetekre, amikor az adott szabályok alkalmazása nem látszik biztonságosnak.

Négy szabályzati szöveggel fogunk foglalkozni, amelyek nem azonos jellegűek, de mégis azonos cél elérésére törekednek. A jelenlegi, vagy jövőbeni alkalmazási területük nagyon széles, és fontosságuk még annál is nagyobb.

I. A falak teherbírása függőleges terhek esetében

Ezt a teherbírást két főszempontból kell vizsgálni: a falpanelok teherbírása és a kapcsolatok szomszédos zónáinak teherbírása szempontjából.

1.1 *A falpanelok teherbírása*, illetve azok egy folyószakaszának teherbírása nemcsak a panelok anyagának mechanikai tulajdonságától, hanem a terhek támadási pontjainak helyzetétől, az elem magasságától, a szélső keresztmetszetek több vagy kevesebb elfordulási szabadságától, valamint a panelok széleinek minden keresztirányú deformációját megakadályozó függőleges falak jelenlététől függ. A határterhelés számításához az alkalmazott terhek excentricitásának előzetes meghatározása szükséges, és az összes erőátadódás nyomon követése után a falelemek kihajlási hosszát vagy a hasznos karcsúságot kell megállapítani.

1.11 *A terhek excentricitása*

A számításba veendő excentricitás értéke két tagból tevődik össze. Az egyik a falon alkalmazott teher elméleti excentricitása, a másik a véletlenből származó excentricitás.

1.111 Az elméleti excentricitás értékének meghatározásánál először a födémterhelést vegyük figyelembe.

1.1111 *Födémek*

Az előregyártott födémpanelek önsúlyát az összes szövegek a felfekvési hosszúság $\frac{1}{3}$ -a alapján veszik figyelembe, az erők eloszlásának diagramját háromszög alakúnak feltételezve. Ugyanakkor az összes szövegek egyformán feltételezik, hogy a megfelelő teher az igénybevett panel alján összpontosul, ez pedig arra a megfontolásra késztet, hogy a panel alján elkészült kapcsolat a födémpanel elhelyezésének pillanatában deformálhatósága miatt nem működhet másként, mint egy csukló.

A födémeken jelentkező kiegészítő és utólagos túlterheket illetően már különbségek vannak az egyes szövegekben. Az olasz szabályzat és a német normák valóban feltételezik, hogy ezeket a terheket és túlterheléseket szintén a felfekvési hossz $\frac{1}{3}$ -án kell figyelembe venni. A német norma mégis meghagyja a lehetőséget annak figyelembevételére, hogy ezeket a terheket és túlterhelést a helyszíni monolit beton adja át a teherhordó falra, ha vasa-

¹Az UEA t. c. (Union Européenne pour l'Agrément technique dans la construction = Az építkezések műszaki előírásainak európai egységesítése). Tagjai: Belgium, Franciaország, Portugália, Spanyolország, Olaszország, Ausztria és Görögország, a Német Szövetségi Köztársaság mint megfigyelő vesz részt munkájában.

lás révén a monolit beton és a födémpanelek között megfelelő kapcsolat jön létre.

Ezzel szemben a CEB tervezete feltételezi, hogy falak és a födémek közötti kapcsolat befogásként működik, tehát a kiegészítő és a túlterhek által ébresztett nyomatékok az egymáshoz csomópontban csatlakozó különböző elemek között kölcsönös merevségük arányában oszlanak meg $\left(\frac{EJ}{l}\right)$.

A panel alján feltételezett részleges befogás következtében ez a nyomaték a falpanel félmagasságában működik, értékének $\frac{1}{3}$ -ára csökkentve.

Az UAE t. c. anyaga ezen a területen a kapcsolatokban ugyancsak részleges befogást feltételező vizsgálaton alapul. Ezt a befogást sokszor csökkenti a kivitelezés feltételeinek figyelembevétele, a csomóponti megoldás módja.

(Van-e jelen vagy nincs a betonnál könnyebben deformálódó habarcs.) Ebből a részleges befogásból származó nyomatékot a kiegészítő és a túlterhek egy olyan karral ébresztik, melynek hossza a födémfesz távtól és a tervezett megoldásoktól függ: monolit födém, vagy előregyártott, van-e a födémpanelekben túlnyúló vasbetét vagy sem, a kapcsolatban alkalmaznak-e habarcsréteget vagy sem.

A vizsgálat ugyancsak feltételezi, hogy a hatások minden emeleten azonosak lévén, a falpaneleket széleiken két ellentétes irányú nyomaték támadja. A két, viszonylag kicsiny ellentétes irányú nyomaték egy panel törési terhelése szempontjából körülbelül ugyanaz, mint egy fele nagyságú állandó hatású nyomaték. A kiegészítő és túlterhelés excentricitását egy panel félmagasságában az emelőkar fél hosszúságával vesszük fel.

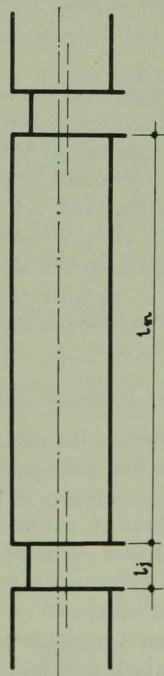
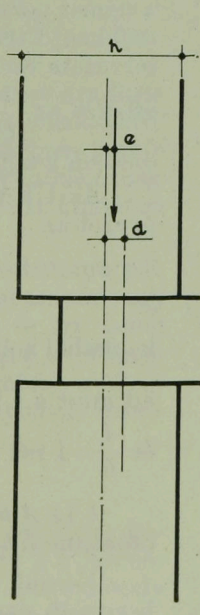
1.1112 A rá következő emelet paneljai által átadott terhek.

Az olasz szabályzatban és a német normában ezekre a terhekre nem jelöltek meg excentricitást,

feltételezhető, hogy a terhelés tehát centrikus a panelok és a kapcsolatok általános keresztmetszetében. Láthattuk, hogy az UAE t. c. és a CEB szövegeiben födémekkel kapcsolatban a folytonosság a kiindulási feltétel az erők átadásának vizsgálatánál, vagyis más a felfogás. Az elvi sémát a panelok és a kapcsolatok váltakozó vertikális sora adja. Ha az erőátadási keresztmetszet gyengébb, mint a falkeresztmetszet, hajlítási igénybevétel lép fel, és így a panelok sora által átadott függőleges terhek helyzetét meg lehet határozni a rugalmasságtan alapján azzal, hogy a folytonosság a panelok és a kapcsolatok között biztosítva van. Az 1. ábra mutatja az erőátadás e módjának sémáját, ahol (d) a panelok és a kapcsolatok tengelyei közötti távolság, (e) pedig az erő excentricitása a faltengelytől mérve. Az (e) értéke (d) függvényében az (1) képlet szerint számítható, ahol I_m és I_j a panel és a kapcsolat vízszintes keresztmetszetének inercianyomatéka. I_m a panel, I_j a kapcsolat magassága, E_m és E_j pedig a megfelelő rugalmassági modulus.

Másképpen alakul ez a képlet a CEB tervezetében.

Az UEA t. c. a (2) képletet adja meg, amely bizonyos egyszerűsítésekkel az (1) képletből származik, ami tehát (e) értékének kisebb növekedését eredményezi a biztonság érdekében. Az értéktáblázatban B értéke az eseteknek megfelelően választható a panel rugalmassági modulusa és a kapcsolat módja szerint (habarcsréteg vagy anélkül). Összetett szerkezetű paneloknál I_m meghatározása bizonyos nehézségeket okozhat, amely azonban az excentrikus terhelésnek alávetett falak alakváltozási kísérletei alapján talán megoldható. Közönséges betonból készült homogén falkeresztmetszetek esetében a (2) képlet más alakot vesz fel, ha I_m és I_j értékeit beírjuk. Így jutunk a (3) képlet-hez, amelyben ψ értéke egyszerűen egy grafikonból leolvasható.



képletek:

$$e = d \frac{1}{1 + \frac{I_m E_j I_j}{I_j E_m I_m}} \quad (1)$$

$$e = \frac{2d}{\beta} \frac{I_m}{I_j} \quad (2)$$

$$e = 2 \psi d \quad (3)$$

1. ábra

1.112 Véletlen excentricitások

Excentricitások származhatnak a panelek hibáiból:

— homogenitási hibák, amikor a panel vastagságán belül az anyag mechanikai tulajdonságai változóak (a padon gyártott homogén elemek esete), vagy az elemek egyes rétegeinek vastagságai térnek el gyártási tolerancia folytán az elméleti vastagságtól.

— geometriai hibák: teljes vastagsági méreteltérések kardosság vagy görbeség, zsugorodás vagy helytelen tárolási feltételek miatt.

A panelek gyártási hibáihoz hozzájárulhatnak a szerelési hibák, amelyek a függőlegetől való eltérés következtében az excentricitás növekedését okozzák.

Az olasz szabályzat nem veszi figyelembe ezeket az excentricitásokat, de előírja a teherbíró réteg vastagságának mérettűrését, a síktól való eltérés mérettűrését és a szerelés méretpontosságát. A szerkesztő kétségtelenül megfontolta, hogy ezen implicite kifejezett méreteltérésekből származó excentricitás következtében bekövetkező teherbírás-csökkenésre a biztonsági tényező vagy a teherbírás számítás-módja nyújt fedezetet.

A német norma ebben a tekintetben nem foglal állást. A CEB és az UEA t. c. megállapítja az előírandó különböző excentricitások értékeit, vagy pedig iránymutatást ad azok meghatározásának módjaira.

1.113 Egyéb excentricitások

Másfajta excentricitások is megfontolás tárgyává tehetők. Így az UEA t. c. anyaga és a CEB tervezete figyelmet szentel a termikus eredetű excentricitások lehetőségének is, amikor a belső és a külső levegőhőmérséklet különbsége vagy a napbesugárzás hatása következtében hőlépcső keletkezik a panelekban.

A CEB tervezete még a szélhatás miatti excentricitást is figyelembe veszi.

1.12 Hasznos karcsúság

A hasznos karcsúságot a geometriai karcsúságból kapjuk (a panel magasságának és a teherbíró réteg vastagságának viszonya) egy olyan tényezővel szorozva, amely a panel és a szerkezet kapcsolatának elvi feltételei szerint alakul. Ezek a kapcsolatok csökkenthetik a panelek alakváltozásának lehetőségét, és így hozzájárulnak teherbírásuk növekedéséhez.

Az alakváltozások két típusa különböztethető meg:

1.121 A panel kapcsolata a födécek síkjában

Az olasz szabályzat és a német norma ezt a kapcsolatot nem veszi számításba. Ez egyébként logikus, mert a szövegek implicit módon feltételezik, hogy ez a kapcsolat csuklóként működik. A CEB tervezete rugalmas stabilitási elmélet alapján a falak és a födécek közötti folytonosságot szerepelteti. Táblázatokból megállapítható a csökkentő tényező értéke a szóban forgó eset (a fal egy oldalán vagy mindkét oldalán felfekvő föde-

mek) valamint a födécek és a falak merevségének viszonya szerint.

Az UEA t. c. szövege ugyancsak szerepelteti a fal panelekfelső és alsó kapcsolatát a kapcsolat módja szerint 0,85 és 1 között változó tényezővel.

1.122 A függőleges merevítőfalak hatása a falpaneleokra

Minden vizsgált szöveg számításba veszi ezt a hatást lerögzítve azokat a feltételeket, amelyek mellett egy ilyen fal egy teherhordó falpanel merevítőjeként tekinthető. Bár ezek a feltételek részletekben nem azonosak a négy szövegben, felfogásuk azonban ugyanaz, és így nem szükséges e mellett többet időzni.

Nézzük inkább a szóban forgó csökkentő tényezők értékeit.

Az egyik függőleges végén merevített fal számára az olasz szabályzat és a német norma a karcsúsági csökkentő tényező értékét 0,8-ra adja meg. A CEB tervezetében a csökkentő tényező értékét a merevített panel magasságának és a panel hosszának (a szabad vég és a merevített vég közötti távolság) $\frac{l}{b}$ viszonyától függően adják meg. A

csökkentő tényező közel 0,60, ha $\frac{l}{b} = 2$, és 0,80 ha $\frac{l}{b} = 1$.

Az UEA t. c. anyagában a csökkentő tényező az

$$\frac{1}{1 + \frac{l}{4b}}$$

képletből számolható, az $\frac{l}{b} = 2$ és $\frac{l}{b} = 1$ esetén 0,66, illetve 0,80 értékek adódnak.

A két függőleges végükön merevített falra a német norma és az olasz szabályzat a karcsúsági csökkentő tényezőt 0,6-ban irányozza elő. A CEB tervezete ezenkívül megadja a csökkentő tényező értékét az $\frac{1}{b}$ függvényében is, ahol (b) ebben az esetben a két merevített vég közötti távolság.

Az UEA t. c. anyaga szerint a csökkentő tényezőt az

$$\frac{1}{1 + \left(\frac{l}{b}\right)^2}$$

képletből kell számítani, ami ugyanolyan értékeket ad mint a CEB-tervezet. Például $\frac{l}{b} = 0,5$ -nél 0,80 és $\frac{l}{b} = 1$ -nél 0,50-et.

1.13 A terhelés excentricitásának és a falak karcsúságának hatása teherbírásukra

Nézzük meg, hogyan veszik figyelembe a teherhordó panelek teherbírásának meghatározásánál a különféle módszerek az excentricitás és a hasznos karcsúság értékeit, és vizsgáljuk először a

terhelés excentricitásának befolyását az alacsony elemeknél, amelyekre a karcsúság hatása elhanyagolhatónak tekinthető.

1.131 Excentricitás

Az excentricitás hatását közvetlenül megkaphatjuk a fal anyaga szerint választott feszültség-alakváltozás diagramból.

A német norma nem határozza meg kifejezetten az alkalmazandó diagram típusát. Úgy látszik mégis, hogy egy lineáris diagramról lehet szó, ami azt jelenti, hogy a feszültségeloszlás a keresztmetszetekben trapéz vagy háromszög alakú.

Egyébként meg kell jegyezni, hogy e norma szerint az excentricitás hatását csak akkor kell számításba venni, ha a panelek, vagy teherbíró-rétegük vastagsága 14 cm-nél kisebb, és ha csak egyik oldalukon vannak terhelve.

Az olasz szabályzatban az excentricitás hatását tartalmazó tényező

$$\varphi(e) = \frac{1}{1 + 2 \frac{e}{h}}$$

mely képlet csak akkor alkalmazható, ha az excentricitás $\frac{e}{h}$ viszonyzáma 0,25-nél nem nagyobb. A

képlet alapját képező diagramtípust nem közölték világosan. Bizonyosan kedvezőbb mint a derékszögű négyszög alakú diagram.

A CEB tervezete betonra parabolikus diagramot használ, amelyet ugyancsak a CEB fogadott el a vasbetonra vonatkozó gyakorlati ajánlásaiban.

Ezt gyakran „madridi parabolának” nevezik. A húzófeszültségeket elhanyagolják, és a képletek $\varphi(e)$ értékére a következőket adják:

$$\text{ha } \frac{e}{h} \leq \frac{1}{8} \quad \varphi(e) = \frac{1}{1 + 4 \frac{e}{h}}$$

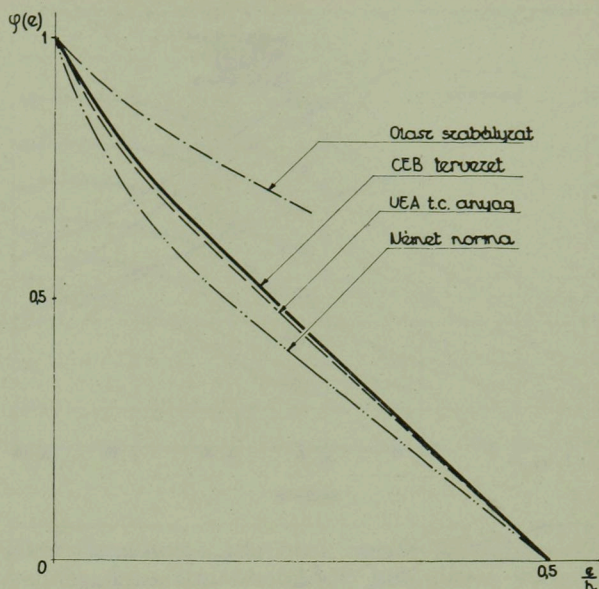
$$\text{ha } \frac{e}{h} > \frac{1}{8} \quad \varphi(e) = \frac{8}{9} \cdot \left(1 - \frac{2e}{h}\right)$$

Az UEA t. c. anyagában betonpanelekra logaritmikus diagram szerepel, miután a húzószilárdságot elhanyagolták. A $\varphi(e)$ kifejezés igen komplex és $\varphi(e)$ számára grafikus függvényt adnak meg. Amint a továbbiakban látni fogjuk, ezt különben közvetlenül nem használják.

A réteges panelekre, téglabetétes betonra például az UEA t. c. a feszültségeloszlást trapéz vagy háromszög alakúnak irányozza elő, és így ismét találkozunk a német normában szereplő $\varphi(e)$ függvénnyel. A 3. ábra mutatja ugyanabban a diagramban a $\varphi(e)$ különböző függvényeinek összehasonlítását.

1.132 Karcsúság

A karcsúság hatását a vizsgált szövegek különböző módon veszik számításba. Ez a különbözőség egyébként hű képét adja annak, amit némely ország szabályozott számítási eljárásainak vizsgálata kapcsán észlelhetünk: a téglá, kevésbé vasalt beton vagy vasalatlan beton teherhordó falszerke-



2. ábra

zetekkel kapcsolatban. Sematikusan a számítási eljárások két kategóriáját lehet megkülönböztetni: Az egyszerűsített eljárásokat, amelyek meghatározzák a karcsúság hatását, és azt hozzáadják az egyébként számított excentricitás hatásához. A másodikfajta eljárási módok pedig feltételezik, hogy a karcsúság hatása a kezdeti excentricitástól függ, a határ-teherbírás szempontjából tehát az a keresztmetszet a mértékadó, ahol az excentricitás a legnagyobb, azaz egy szimmetrikusan terhelt fal esetében a középső keresztmetszet, ahol a kezdeti excentricitás hozzájárul a falnak a reá ható hajlítónyomaték által okozott behajlásához. Ezt a két-féle típusú eljárást megtaláljuk mind a négy vizsgált szövegben.

A német normában a kevésbé vasalt vagy a vasalatlan elemek számára a $\varphi(\lambda)$ függvény az excentricitástól függően táblázat formájában van megadva, ahol (λ) — mint már korábban erről szó volt — a korrigált $\frac{l}{h}$ karcsúság.

Az olasz szabályzatban $\varphi(\lambda)$ szintén az excentricitástól függ a következő képlet szerint:

$$\varphi(\lambda) = \left(0,8 - \frac{\lambda}{60}\right) \left(1 + \frac{\mu}{8}\right)$$

ahol μ a vasszálalék ezredekben kifejezve.

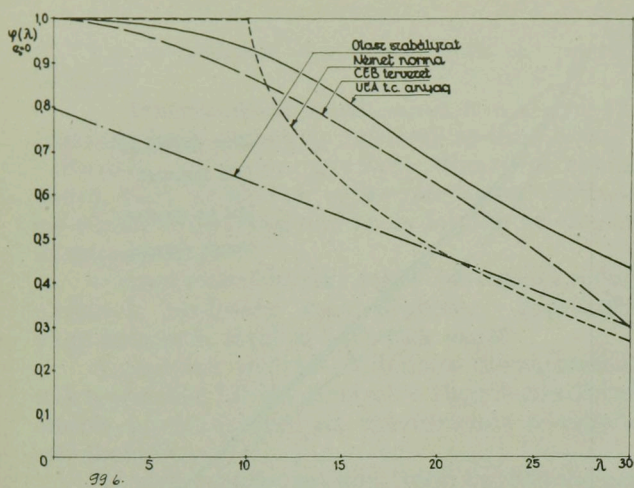
Ez a képlet $\lambda \leq 30$ és $\mu \leq 8$ -nál használható. A CEB tervezete a vasbetonra vonatkozó „Gyakorlati Ajánlások”-ban a Jacobsen professzortól származó eljárást alkalmazza.

Ez az eljárás az kiegészítő excentricitás számításán alapul, azaz a falelem Euler-féle feszültségéből kiindulva számítja a törési behajlás mértékét.

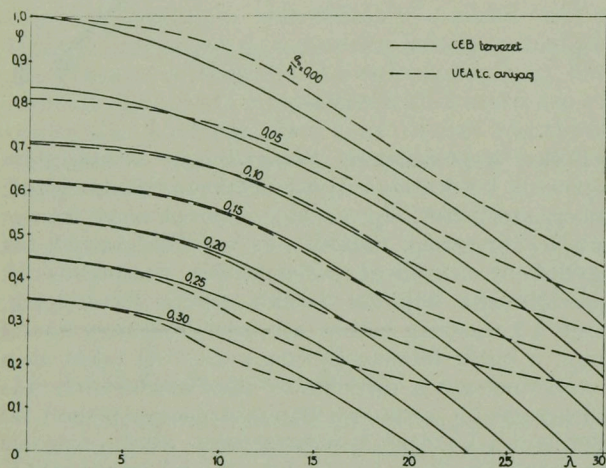
Ez a számítás az

$$\frac{e_c}{h} = \frac{\left(1 + \frac{e_0}{h}\right) E}{3300 \sigma_E} (1 + 0,3\xi)$$

képlet segítségével végezhető, ahol ξ a kúszás figyelembevételére szolgáló tényező (erre később



3. ábra



4. ábra

visszatérünk) és σ_E az elem Euler-feszültsége, amely derékszögű négyszög-keresztmetszetenél

$$\sigma_E = \frac{\pi^2 E}{12\lambda^2}$$

alakban írható.

Egy derékszögű négyszög-keresztmetszetenél tehát a kúszásra való tekintet nélkül:

$$\frac{e_c}{h} = \frac{12\lambda^2 \left(1 + \frac{e_0}{h}\right)}{3300\pi^2}$$

Az elem karcsúságának számításához figyelembe veendő excentricitás tehát $e = e_0 + e_c$, és ahogyan látható, a karcsúság hatásának a kiegészítő excentricitás képletével való számításánál be kell vezetni az e_0 kezdeti excentricitást.

A számításnak az a módja, amelyhez az UEA t. c. anyag folyamodik, igen különböző.

Teljes ismertetése meghaladná a tanulmány kereteit és ezért csak nagy vonalakban tárgyaljuk. Dr. Kukulskynak, az CSTB-ben végzett vizsgálati alkalmával készült dolgozata bizonyos mértékben Lewicky professzor eljárásán alapul.

Ez a dolgozat egységes alakváltozásokat vizsgál egy excentrikusan, vagy központosan terhelte fal szélein. Ha az anyag feszültség—alak—változás diagramját nézzük (itt egy logaritmikus diagramot), az egységes alakváltozások kifejezhetők a

keresztmetszet közepes feszültségének és a terhelés excentricitásának függvényében. Ezekből az alakváltozásokból kiindulva felírható a szóban forgó keresztmetszetben a fal görbületének mértéke és ebből az alakváltozás differenciálegyenlete, melynek két kifejezése van. Az egyik a fal repedt zónája szerint írható fel, ha ilyen van, ami egyben a kezdő excentricitástól és a karcsúságtól függ, a másik pedig a nem repedt zónák szerint. A kifejezések alakja lehetővé teszi a differenciálegyenletek integrálását. Így végül is megkapjuk a karcsúság, a kezdeti excentricitás és a közepes feszültség függvényét, amelyből jutunk azután a keresett eredményhez.

Az UEA t. c. anyagában ez az eljárás egy sokkal egyszerűbb grafikus formában jelentkezik:

φ értékét az $\frac{e_0}{h}$ kezdő excentricitás és a karcsúság

függvényében adják meg.

Az említett különféle eljárások összehasonlíthatósága érdekében egy grafikonban egyesítették (3. ábra) a $\varphi(\lambda)$ függvényeit egy 0 értékű kezdő excentricitásnak megfelelően. A karcsúságot egyenlőnek vették a geometriai karcsúsággal, és a kúszás hatását nem vették számításba.

Egy komoly összehasonlításnál részleteiben kellene tanulmányozni, hogy a különféle eljárások milyen értékű betonszilárdsággal számoltak. A görbékben ($\lambda = 0$ -nál) megállapítható eltérések kétségtelenül mérsékeltek. A függvények változásainak viselkedése azonban eléggé különböző, és értékeinek eltérései néha számottevőek.

A 4. ábra két olyan módszert hasonlít össze, ahol együttesen veszik figyelembe az excentricitást és a karcsúságot. Megállapítható, hogy a kis karcsúsági zónákban a két eljárás eredményei kevésbé különböznek. Számottevő eltérések a nagy karcsúságok esetén jelentkeznek.

Másrészt meg kell jegyezni, hogy a CEB tervezetében szereplő módszer görbéi átmetszik a karcsúságok tengelyét. Ez azt jelenti, hogy eme eljárás szerint egy panelnak 0 teherbírása is lehet és még önsúlyát sem tudja hordani. Ez egyébként egyike azoknak a pontoknak, amelyek a CEB tervezetében feltétlenül módosítandók.

1.14 A panelek vizsgálatánál még hátra maradt egy kérdés; ez a kúszás hatása teherbírásukra, ha hosszú ideig tartó terhelésnek vannak alávetve. Ez nehéz probléma, és pontos szabályok alkotásához csak kevés átfogó tanulmány és kísérlet áll rendelkezésre.

A német norma és az olasz szabályzat a kúszás jelenségét nem veszi kifejezetten figyelembe. Kétségtelenül e jelenségek hatásai a biztonsági tényezőkben és a tényezők képleteiben burkoltan benne foglaltatnak.

A CEB tervezete a kiegészítő excentricitás számítása alkalmával szerepelteti a tartós terhelés hatását, a kiegészítő excentricitást $1 + 0,3 \xi$ tényezővel növelve, ahol ξ a tartós terhelés és a teljes terhelés viszonyát jelenti.

Lényegében ez azt jelenti, hogy a ξ minden értékéhez fel lehet rajzolni a $\varphi(e, \lambda)$ értékeit a 4. ábra szerint.

Az UEA t. c. anyaga is számításba veszi a tartós terhelés hatását, de ebben az esetben átlagosítva befolyásolja a $\varphi(e, \lambda)$ értékeit egy a karcúságtól függő és a ξ bizonyos értéke alapján meghatározott tényezővel.

Így a $\varphi(e, \lambda)$ egy grafikonban ábrázolható, tervező munkáját megkönnyíti.

Az 5. ábra egyesíti $\xi = 0,65$ részére a két eljárás mindegyikéből lezármaztatható két grafikont. A görbék viselkedése ugyanaz marad és φ csökkenése az UEA t. c. tervezetében φ értékei számára általában kevésbé érzékeny mint a CEB tervezete szerint.

1.2 A falvégek szomszédos zónáinak teherbírása

A falak folyó szakaszán végzett teherbírás-vizsgálat után lássuk most a falvégek szomszédos zónáinak teherbírás-problémáját. Itt is különbözőek a szövegekben foglalt megállapítások.

A német norma ezen a területen alig foglalkozik az elemekkel. A vizsgálat a kapcsolatok teherbírására szorítkozik, és kétféle típust különböztet meg. Ha a normális erőket átadó vízszintes kapcsolat habarcsréteget tartalmaz, s ha ennek tulajdonságai megfelelnek a DIN 1053 III. csoportjának, a vizsgálat számára számításba veendő teherbírás azonos a falpanel betonjával. Ezzel szemben a kapcsolat betonjának a teherbírás számításánál a használt beton kategóriájának megfelelő és a normákban meghatározott jellemzőknek kell megfelelnie. Nincs pontosan meghatározva, hogy milyen feltételek mellett történik meg ez a vizsgálat, és úgy látszik, hogy a kapcsolatban központos erőket tételeznek fel.

Az olasz szabályzat szerint a kapcsolatot nyomásra kell ellenőrizni. Valójában azonban úgy látszik, hogy inkább a falvégek teherbírásának ellenőrzéséről van szó, amely teherbírás a kapcsolat jelenléte által van meghatározva. A megfelelő csökkentő tényező az

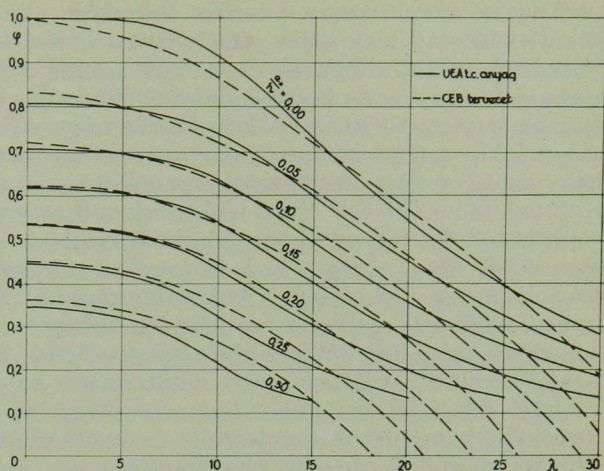
$$m = \frac{0,125 + \frac{R_m}{R_b}}{0,25 + \frac{R_m}{R_b}}$$

képletből nyerhető, ahol R_m és R_b a kapcsolat betonjának és a fal betonjának tényleges kockaszilárdsága.

Meg kell említeni, hogy m legfeljebb 0,9 lehet, általában 0,5 és 0,9 között változik. Például ha

$$\frac{R_m}{R_b} = \frac{1}{3}, \text{ úgy } m = 0,78.$$

A CEB-tervezet kétfajta kapcsolatot különböztet meg: homogén kapcsolatokat, ahol a kapcsolatot képező, egymásra helyezett különböző rétegek a kapcsolat teljes szélességén homogének, és heterogén kapcsolatokat. A homogén kapcsolatok számára előírt vizsgálat ezúttal is parabolikus feszültség—alakváltozás-diagramot tételez fel. Az erők eredőjének helyét a vizsgált keresztmetszetben az előbbieken tárgyalt módszerek határozzák meg. A heterogén kapcsolatok kísérleti vizsgálatok tárgyai lehetnek. Azt az esetet kivéve, amikor a felfekvési keresztmetszetek akár anyaguk,



5. ábra

akár feszültségi állapotuk miatt különböznek a rendes keresztmetszetektől, különleges vizsgálat nincs előírva. A CEB tervezete ebben a tekintetben ugyancsak fejletlennek látszik. A plasztikus kapcsolat fogalmát vezették be, ami egy adott falra vonatkozóan a fal teherbírásának egy második vizsgálatához vezet, a kapcsolatokat „gömbcsuklós” működését feltételezve.

Az UEA t. c.-anyag ugyancsak megkülönbözteti a különleges kapcsolattípusok esetét, ahol a vizsgálat kísérletet igényel, és a kapcsolatnak azt az esetét, ahol számottevő másodlagos jelenség nem mutatkozik.

Ez utóbbinál két vizsgálatot irányoz elő:

— az egyik az elemek szélső zónáit érinti, amelyek úgy tekinthetők, hogy a teherbírásukat a kapcsolat létezése gyengíti. A megfelelő tényező értéke 0,8 vagy 0,7 aszerint, hogy a kapcsolat teljesen betonból van-e, vagy van-e köztük habarcsréteg a felső panelek felfektetéséhez;

— a másik vizsgálat magának a kapcsolatnak a teherbírását érinti, ha a kapcsolat által átadott terhek túl excentrikusak. Ez az egyszerűsített vizsgálat a feszültségek derékszögű négyszög alakú eloszlásának feltételezésén alapszik. Egy különleges esetet meg kell jegyezni: Ha a kapcsolat szükségszerűen vékony habarcsréteget tartalmaz, úgy feltételezhetően el kell érnie a plasztikus állapotot. Ha ez bekövetkezik, azaz ha a kapcsolat határeje kisebbnek mutatkozik mint a falé, úgy a függőleges terhek átadásának fél-folytonossági feltétele nincs többé igazolva, és az erők eredője a kapcsolatra igyekszik összpontosulni. Ezért a fal és a kapcsolat teherbírásának egy további, második igazolása szükséges különböző feltételek mellett.

Itt tehát bizonyos, különféle feltételezésekkel történő iterációs módszerről van szó a fal és a kapcsolat együttes határteherbírásának számítására.

II. A merevség

A falak teherbírásának e gyors áttekintése után nézzük a vizsgált szövegeket abból a szempontból, hogy miképpen tárgyalják a paneles épületek merevségének problémáját. Ezekben az épü-

letekben a merevséget a panelek összessége által létrejött tárcsák biztosítják, amelyekre a födégek vízszintes erőket adnak át. A tárcsák a szerkezet alapozásába befogott konzollokként működnek. A panelek szerkezet lényegéből következik, hogy ezek a konzolok szükségszerűen nem azonosíthatók a hagyományos betonszerkezetek monolitikus konzoljával, és inkább egy óriási téglaszerkezethez hasonlíthatók. Ezenkívül a konzolok általában konzolelemekből állnak, hiszen ezek lényegében a paneleknek egy-egy függőleges metszetét képezik. A konzolokból álló szerkezet hajlítási teherbírásának vizsgálata egy meglehetősen különleges problémája a nagy elemes építésnek, mert a vízszintes kapcsolatoknak általában nincs húzószilárdsága és a vertikális kapcsolatok hivatottak a konzolelemek közötti megfelelő összekötést biztosítani.

Nézzük tehát, hogyan érik el ezt a különféle szabályzattervezetek. Mindegyik hangsúlyozza a stabilitás komoly vizsgálatának fontosságát. Szükségesnek tartják, hogy a födégek a vízszintes erőkkel szemben nagy merevségű, és alakját nem változtatóan tekinthető tartót képezzenek.

A német norma megengedi, hogy a konzolok bizonyos részén húzás lépjen fel azzal a feltétellel, hogy a húzott zóna nem lehet több mint a konzol hosszának a fele. A konzolelemek közötti kapcsolat módja tekintetében bizonyos szabadságot megengednek. A vasalt kapcsolatok a konzol teljes hosszára is kiterjedhetnek, vagy a födém szintjében koncentrálnak. Ha nyírás felvételére is méreteztek, a konzol tehetetlenségi nyomatéka úgy számítható, mintha monolitikus lenne, mert a húzott zónák teljesen korlátozva vannak. A norma megállapítja a nyíróerők átadásának feltételeit a kapcsolatok vízszintes síkjában, a panelek között. Ha a kapcsolatok nem tartalmazzak habarcsot, a nyírási teherbírást elegendőnek tartják akkor, ha a vízszintes H erő nem nagyobb mint $0,35 V$, ahol V a függőleges erő. Ha a H $0,35 V$ -nél nagyobb a H -nak $0,20 V$ -t meghaladó részét a kapcsolatok vasalásával kell felvenni. Ha a kapcsolatok habarcsot is tartalmazzak, nem kell különleges megoldáshoz folyamodni, amíg a nyírófeszültség meg nem haladja a 2 kg/cm^2 -t. Ellenkező esetben az összes vízszintes erőt egy vasalt rendszerrel kell felvenni.

A norma tartalmaz végül bizonyos átlagosított szabályokat is, de legfeljebb 7 emelet magasságú szerkezetig, ahol vízszintes erőhatás miatt lényeges torziós jelenségtől nem kell tartani. A merevítő falak tehetetlenségi nyomatéka az emeletszám és a panel betonosztályának függvényében van megadva.

Az olasz szabályzatnak a merevség problémájára vonatkozó előírásai nagyon hasonlítanak azokhoz, amelyekről most lesz szó.

Ugyanakkor nem adnak átlagosító módszereket a közép magas házakra. Sőt, a habarcsot tartalmazó tömör kapcsolat esetében a megengedhető nyírófeszültség 3 kg/cm^2 , ha a panelek felülete érdes.

A CEB tervezete a lakóházak merevségi problémájának megoldási módjára három fokozatot különböztet meg:

— Némely épületnél a horizontális erőkkel szemben szükséges stabilitás az elemi konzollokkal biztosítható anélkül, hogy mechanikai összekötés útján a teljes konzol tehetetlenségi nyomatékának növelése volna szükséges. Ebben az esetben a kapcsolatokat a számításban elhanyagolják. A számítást a legegyszerűbben a szokásos módszerekkel, a rugalmas állapotnak megfelelően lehet végezni.

— Ha a merevítésekre háruló igénybevételek túl nagyok ahhoz, hogy az egyedi konzolloknak a teherbírást biztosítsák, úgy a horizontális erők felvételére alkalmas komplex konzolok formájában kell azokat összekötni. Ez az összekötés létrejöhet a födém vastagságában fekvő kapcsolatban akár úgy, hogy azt maga a helyszínen készülő monolit födém hozza létre, vagy az előregyártott födémpanelek között kell vasalt tartókat kialakítani. Ebben az esetben a födém vagy a tartó egy szalagtárcsaként működik, kiegyensúlyozva a tangenciális erőket, amelyek az összekötött konzolok között a kapcsolatra hatnak. A kapcsolatot gyenge megnyílásával számolni kell, minthogy a tárcsák a kapcsolatot mindkét oldalán be vannak fogva, alakjukat csak kevésbé változtathatják és az együttes szerkezet rugalmas állapotban számítható.

— Ha az igénybevételek még nagyobbak és a tangenciális erők átadását ilyen szalagszerű tárcsával lehetetlen biztosítani, úgy a konzolok között a kapcsolat teljes magasságában ható mechanikus kötést kell létesíteni. Az itt előálló igénybevétel természetéből következően 45° -os repedések keletkezése várható a kapcsolat betonjában, és e jelenségből származó erőhatást a hegesztett acélok ellensúlyozzák.

Egy ilyen rendszer határállapotát az acél rugalmassági határának túllépése határozza meg; a határállapotban a plasztikus tulajdonságú szerkezet érzékeny rugalmas elemi konzollokból tevődik össze, kapcsolatai pedig plasztikusak maradnak. Azonosítható tehát egy merev-plasztikus rendszerrel, amelyre az alsó befogás és a komplex konzolok számítási módja alkalmazható.

Megmarad mégis a konstruktőrnek az a lehetősége, hogy ezeket a kapcsolatokat rugalmas állapotúnak fogja fel, a feszültségeket a rugalmas állapotban számítsa, vagyis az acél nem lépheti túl a rugalmassági határt.

Bármilyen legyen a használt számítási eljárás, az összekötőelemek végződéseit csúszásmentesen kell kialakítani a kapcsolatok rétegein.

Az UEA t. c.-anyag ugyancsak megkülönbözteti a merevítés működésének különböző elveit.

Először az egyszerű konzol által történő merevítés esetét határozza meg, tehát amikor az elemi konzolok egy alakját nem változtató rendszerben vannak egymással összekötve. Ez a rendszer kialakítható folytonos kapcsolattal, vagy a födém síkjában kialakított monolit tartóval. A kapcsolatban és az elemekben fellépő erők, monolitikus működés feltételezése alapján, a tangenciális erők számítása útján nyerhetők.

Ha a komplex konzol egyes részei húzottak, akkor az összetett hajlítási igénybevétel hatására megrepedt konzol viselkedésével azonos jelenség-

ról van szó. Ezenkívül a húzott szélén levő függőleges vasalás és a panelek közötti összekötést biztosító monolit tárcsát kell vizsgálni. A tárcsák ebben a húzott zónában csak a lefelé irányuló átló végeinél fekszenek fel, és így ezen átló irányában nyomott rúdként dolgoznak.

— Vizsgálták ezenkívül azokat a komplex konzolokként működő merevítéseket, amelyekben a konzolelemek összekötése deformálhatóbb szerkezet, mint maguk a konzolok. Ezt az alakváltozási képességet és esetleg az együttes alakváltozást az erők értékének számításánál lehet figyelembe venni.

A számításnál a rugalmasság feltételezésével ugyanúgy lehet eljárni, mint a nyílásokkal áttört monolitikus falaknál, de ehhez ismerni kell a kapcsolat alakváltozási tényezőjét. Általános esetekben az erők eloszlása kétségtelenül közel áll a nyílás nélküli monolitikus rendszerhez, azaz a kapcsolatok hatásaikban elég nagy merevségű kiváltókhoz hasonlók. Az együttes hasznos tehetetlenségi nyomtérka sokszor gyengébb, mint az azonos méretű monolitikus konzolé, és ezt a horizontális erők eloszlásánál kell számításba venni, ha ugyanabban az épületben egyszerre komplex konzolokat és monolitikus tárcsákat is alkalmaznak. A kapcsolatok széleinek relatív elmozdulását például a beton

zsugorodásából származó bizonyos kezdeti jelenlét is okozhatja. Ezek a kiegészítő relatív elmozdulások, amelyek különösen a konzolok felső részén érzékenyek, csökkenthetők azáltal, hogy a kapcsolatok monolit feltételezésével végzett számítása szerint felfelé csökkenő tömörség helyett, az egész magasságban egyenletes tömörséget vesznek figyelembe.

A számítást a kapcsolatok plasztikus állapotának feltételezésével is el lehet végezni. Ebben az esetben igazolni kell, hogy a kapcsolatban levő vasbetétek nyúlása a törési nyúlás alatt van-e, és a kapcsolatok széleinek relatív elmozdulása nem okoz-e különleges szervezetlenséget a befejező munkáknál és a szereléseknél. Egy elfogadható relatív elmozdulás meghatározása a határállapotban azonban nehézséget okoz. Ezért a merev plasztikus állapot alapján való számítás kedvezőbb.

III. E rövid összehasonlítás alapján a szerző

összefoglalásképpen reméli, hogy a szövegek alapját képező elvek érzékeny különbözősége ellenére a közös irányvonalak kialakultnak vehetők. A folyamatban levő és a még elvégzendő kísérletek révén a különböző elvek és gondolatok közeledni fognak egymáshoz, és így lehetséges lesz azonos alapokra jutni.

Szakipari szerkezetek műszaki fejlesztése

SCHARLE GYULA

A lakásépítés területén hazánkban meghonosodó új építési technológiák új lehetőséget teremtenek a szakipar számára.

A lakóépületek fal-, födém- és tetőszerkezeteinek eddigi változása is több szakipari módosítást vont magával. A lapostetők szigetelése, a ragasztott burkolatok készítése például ezek következtében vált általánossá. Ugyanakkor a mennyiségre való törekvés még a korábban jó minőségben készített munkák színvonalát is esetenként kedvezőtlenül befolyásolta. A lakóépületek műszaki átadása után a felújítások szükségessége viszonylag elég hamar merül fel. A szakipari munkák minőségének megjavítása tehát igen fontos és sürgős feladat. Az új építési módokra való áttérés igen jó alkalom, hogy a szakipari munkák minősége már a megvásárolt szerkezetek, új anyagok és technológiák által legyen biztosítható. A következetes fejlesztési tevékenység hivatott — éppen a legjobban szem előtt levő és élettani szempontokból is igen fontos területeken — annak az állapotnak megszüntetését elősegíteni, hogy adott anyagellátási lehetőségek, gondtalan munkák határozzák meg a lakások értékét és megjelenését. Az ismertetésre kerülő szerkezeti és technológiai megoldások a paneles, öntöttfalas és blokkos épületeknél egyaránt kivitelezhetők.

Padlóburkolás

A feltöltéses födémek teljesen elavultak. A felül sík födémeken az egyébként is munkaigényes

„nedves aljzatbetonok” készítése sem jelenthet végleges megoldást. A födémlemezekre kerülő további újszerű rétegek szempontjából azonban nyilvánvalónak látszik, hogy a felső kiegyenlítő — kellosító — simítás valamilyen új anyaggal egyelőre még szükséges. Még szobanagyságú födémlemek felső felületén is jelentkezik kedvezőtlen méreteltérés, a kisebb elemű födémek csatlakozásánál pedig a fogasság 5—15 mm között változik. A födémlemek szállításánál és emelésénél sérülések keletkeznek, a válaszfalak elhelyezésénél, a víz- és a fűtesszerelésnél „kijárják”, felsértik. Mindezekből összegeződő eltérések és a felületen előforduló egyéb hibák lehetetlenné teszik a korszerű burkolatoknak közvetlenül a födémre helyezését.

A felület simítására — a korrózióveszély miatt — az elterjedten ismert magnezit-estrich nem használható. Erre a célra számtalan kísérlet után a *polivinilacetátos cementhabarcs* bizonyult a legmegfelelőbbnek.

Az anyagellátási viszonyok javulása esetén más gyorsan kötő anyagok is felhasználásra kerülhetnek, (Celerit, műanyaggal kombinált ásványi simítóanyagok különböző fajtái stb.). A simítás a lakások teljes területén egyfajta anyaggal oldható meg, ez szervezési szempontból igen előnyös. A simítás vastagsága szükség szerint 10—25 mm. A műanyag adagolás ebben a vastagságban nélkülözhetetlen, mivel a hagyományos anyagú cement-simítás nem felel meg a mai követelményeknek.

A szobákban még ma is a parketta az egyik legkedveltebb padlóburkolat, és amióta lakkozás a tisztántartást megkönnyíti, értéke csak növekedett. A termelékeny elhelyezés és hanggátlás egyidejű biztosítása érdekében a külföldön jól bevált *táblás parketta* hazai gyártásának és kivitelezésének előkészületei folynak. Ennél a padlóburkolatnál az említett simítás készítése szükségtelen.

A táblás parketta (parkettapanel) háromrétegű lesz. A felső réteg mozaikparkettából, a középső réteg ipari fenyőfaeseléből, az alsó pedig selejtes mozaikparkettából készül. Az egyes rétegeket műanyagragasztó tartja össze. Gyártása nagy frekvenciás ragasztógéppel és megmunkáló gépsorral történik. A táblák hossza úgy alakítható ki, hogy az faltól falig érjen. A kettős árok-eresztékes csatlakozás lehetővé teszi, hogy a felületi csiszolás még a gyárban megtörténjék, ezzel is csökken a helyszíni munka. Az 1961-ben készített kísérleti táblás parkettaburkolatokkal szerzett tapasztalatok megfelelőek.

A mozaikparketta táblásítására más módszerek is ismeretesek; különösen említésre méltók egyes újabb hazai konstrukciók.

A gumialátétes mozaiktábla

(30×30 cm méretű 20 mm gumi+10 mm mozaikparketta). Ipari kísérletei elkészültek, a tapasztalatok kedvező eredményt ígérnek. A tökéletesítés érdekében a felhasználásra kerülő faminőség megválasztása, a mozaikparketta méretpontos gyártása, a lamellákat összefogó papír elhagyása elengedhetetlen.

A kemény *poliuretánhabos mozaiktábla* laboratóriumi kísérletei folyamatban vannak. A sablonokban sorozatban gyártható termék alapvetően 10 mm műanyaghab és 10 mm mozaikparketta-rétegből áll.

A lágy *farostlemezes mozaikparketta*-padlószervezet — megfelelő hazai alapanyag-előállítás újtán soron következő kísérlet tárgya.

A kezdeményezések általában kedvező fogadtatásra találtak. Többben bizalmatlanok, vagy ellentétes állásponton vannak. A munka eredményes befejezését érdeklődéssel kísérjük, és a széles körű alkalmazás lehetőségeinek kialakulását reméljük.

A konyha, a fürdő és más helyiségekben a megkövetelt hanggátlás elérésére *alátétes PVC-padlóburkolatot* célszerű alkalmazni.

A kutatási munkák során a hazailag megvalósítható típus kialakult. A filc- és textilalátétes anyagok igen gyorsan meghibásodtak, a parafa-alátétesek pedig alapanyag hiányában nem jöhetnek számításba. Így a PVC-hab alátétes termékek bizonyultak kedvezőnek. A hazai gyártmány műszaki jellemzői javuló tendenciát mutatnak, de a követelményeket még nem érik el. A műszaki fejlesztési munka jelenleg gyorsított ütemben folyik. Reméljük, hogy a teljes értékű burkolat ezáltal rövid időn belül kialakul. A hasonló típusú osztrák burkolóanyag a Szabadság Szálló épületében a fokozott igénybevételeket is jól elviseli. A kísérleti lakásokban eddig elhelyezett ilyen burkolattal meg vannak elégedve. A habalátétes PVC-burkolóanyaggal a la-

kás összes helyisége bevonható, tehát későbbiek során megvalósítható „az egy lakás, egy burkolat” elv.

Hasonló értékű a keményfarost-alátétre ragasztott és lágy *farostlemezre helyezett PVC*-lapburkolat is. A farostalátétes padlóburkolat készítése előtt a födémet 50 mikronos polietilén fóliával kell leteríteni. Erre kerül a bitumennel impregnált 1×2 m-es puhafarost-lemez, amely a megkövetelt hanggátlást biztosítja. A legfelső réteget a gyárban készítik elő; a 0,7 mm vastag PVC-lemezt egy 2,5 mm vastag extra kemény farostlemezre ragasztják. Az extra kemény farostlemez kérget képez a puha faroston, és így a tűsarkú cipők benyomódását is megakadályozza. A burkolólapok mérete 50×50 cm. A lapok közötti hézagot a leragasztás után marógéppel hegesztésre kell előkészíteni. A hegesztés forró levegős magajáró berendezéssel történik. A burkolattípus jobb megismerése érdekében importból származó anyaggal 200 m² padlóburkolatot készítettünk. A kivitelezésnél szerzett tapasztalatok és az eddigi tartóssági vizsgálatok alapján ez a burkolattípus általánosan alkalmazhatónak minősült. Hazai gyártása a következő évek programjában szerepel.

Lakásainkban a felterített szőnyeg alkalmazása általános, és a tömegesen vásárolt gyenge minőségű szőnyegek jól védik a szobák burkolatát. Ez a tény és a rendelkezésre álló kedvező gyártóbázis adta a gondolatot a külföldön már elterjedt szálas *szőnyegpadlók* készítéséhez. Több mint 2000 m² különböző színű és minőségű szőnyeg került eddig lakásokba. Várjuk a lakók véleményét és tapasztalatait. Kedvező eredmények után általános alkalmazásuk azonnal megvalósítható, mivel a szükséges alapanyagok beszerzésének feltételei igen kedvezőek. Az eddigi munkák alapján tudjuk, hogy a rövid szálú velúr típus felel meg legjobban, a technológiák közül pedig a feszítést érdemes üzemeltetni. A hazai műanyagszál-tartalmú szőnyegpadló-anyagok igen tartósak, az üzletekben forgalmazott minőségnél jóval értékesebbek. Az új lakó tehát éppen az első időben mentesül a szőnyegbeszerzés anyagi gondjaitól. A szőnyegpadló tisztántartása a külföldi és a hazai tapasztalatok szerint is kevesebb fáradságot igényel, mint a parkettáé. Kopásállósága a PVC-burkolatnál sokkal kedvezőbb. Népgazdasági szempontból is előnyös lehet a szőnyegpadló alkalmazása, mert bizonyos mértékben a padlóburkolat és szőnyegigény együttesen elégíthető ki.

Az egyes burkolatok jellemző adatait az 1. táblázat tartalmazza.

Az egyes megoldások a megkövetelt hanggátlást 14 cm tömör vasbeton, vagy ennek megfelelő értékű és súlyú födém esetében elégítik ki.

A padlóburkolatok korszerű kivitelezése lényegesen összefügg a tipizálással is. A konyha, a fürdő, a W.C., a kamra, a beépített szekrény padlóburkolatai bizonyos feltételek mellett méretre előregyártottak. A PVC-padlóburkolat esetében az említett helyiségeknél — a kis alapterület következtében — a padló egy lemezből kialakítható; elmarad a munkaigényes helyszíni összevágás. A hulladék is csökken, mert egy lakáshoz méretre vágott és szakszerűen összecsomagolt lemezek rendelhetők. Így

Burkolatok kialakításának jellemző adatai
(Átlagosított tájékoztató értékek)

Megnevezés	Egységár Ft/m ²		Munkaidőszüks. ó/m ²		Súly kg/m ²	Nyersfödém feletti magasság mm
	jelenlegi	fejlesztéssel elérhető	jelenlegi	fejlesztéssel elérhető		
Táblás parketta felül sík födémen, salakgyapot kitöltéssel	170 *	160	1,00	0,90	25	50
Gumialátétes mozaikparketta, simítással kezelt felül sík födémen	300 *	260	2,40	1,60	80	50
Poliuretánhab alátétes mozaikparketta, simítással kezelt felül sík födémen	220 *	200	2,40	1,60	55	40
Farostalátétes mozaikparketta, simítással kezelt felül sík födémen	200 *	190	2,40	1,60	55	45
Alátétes PVC, simítással kezelt felül sík födémen	220	160	1,20	1,00	45	30
Farostlemezes PVC, simítással kezelt felül sík födémen	215 *	200	2,00	1,70	55	40
Szőnyegpadló, simítással kezelt felül sík födémen	290 *	240	1,55	1,40	45	30
Mozaikparketta, salakgyapot szigeteléssel, aljzatbetonon	200	175	1,54	1,45	115	85
PVC-burkolat, salakgyapot szigeteléssel, aljzatbetonon	195	175	1,71	1,60	130	90
Mozaikparketta, feltöltéssel, aljzatbetonon	153	150	1,36	1,25	132	90
PVC-burkolat, feltöltéssel, aljzatbeton + estrichen	150	140	1,53	1,42	145	90
Árok-eresztékes parketta, feltöltéssel vakpadlón	187	187	1,20	1,20	60	70
Mozaiklap burkolat, salakgyapot szigeteléssel, aljzatbetonon	165	145	1,80	1,70	210	100

a burkolatok készítése szükség esetén betanított munkásra is bízható.

A lakásépítés padlóburkolatai ma még külföldön is az építési munkahelyen készülnek. Jelenleg nálunk csak ez a tervezési forma látszik megoldhatónak. A gyárban burkolt födémek elemek házgyári kivitel esetén is

- különleges gyártási eljárást,
- csomagolást,
- szállítási többlet-ráfordítást,
- különleges szerelési pontosságot,
- e technológiához alkalmazott épületszerkezeti és építésszervezési megoldásokat igényelnének.

Mindenekelőtt ezekhez a megoldásokhoz is megfelelő burkolóanyagok minőségét kell a követelmények színvonalára emelni.

A lakásokon kívül eső területek burkolatai helyenként még hagyományosak maradnak. A földszinti előtér burkolását célszerű *kőagyag kismozáikkal* készíteni, mivel a forgalom terheléseinek — főleg felvonó esetében — ez felel meg a legjobban. Az egységárak műszaki fejlesztési tevékenység nyomán felére csökkent, így a beruházási költségeket sem terheli túlságosan. Zárt lépcsőházakban és folyosókon a hanggátlást biztosító gumiburkolat, er-

kélyeken és függőfolyosókon azonban továbbra is a hagyományos burkolatok alkalmazásával kell számolni mindaddig, míg az időjárásálló hézagmentes műanyag burkolatok műszaki megoldása hazai vonatkozásban gazdaságosan nem realizálható.

A korszerű padlóburkolatok lábazata a PVC „L” alakú szegély és a felületileg kezelt fenyő szegélyléc. A lapokból készülő és a rövid tölgy szegélyléc háttérbe szorulásával számolni lehet. A lábazatképzés minőségének emelésével a továbbiakban igényesebben kell foglalkozni. A lépcsős lábazatok esetében egyelőre a hagyományos megoldásoknál kell maradni.

Belső falburkolatok

Ezen a területen az elmúlt években aktív kutatómunka folyt. A műszaki fejlesztési tevékenység során többfajta műanyag belső falburkolat került alkalmazásra, elsősorban lakóépületekben. (PVC lapburkolat, stirolesempe, felületkezelt farostlemez stb.) A burkolatok — a műanyagok karcolhatósága és hő hatására bekövetkező deformálódása következtében — nem érték el a fajanszcsempe értékét. Árban és termelékenységben sem jelentettek különösebben előnyt.

Időközben sikerült a fajanszcsempét vakolatlan falra műanyagragasztóval felragasztani. A ragasztásos eljárás feleslegessé teszi a nedves habarcsos munkát. Paneles épületeknél így a fajanszcsempe is szakszerűen alkalmazható. A termelékenység egyidejűleg kedvezően emelkedik és ami igen fontos, ezzel a technológiával más kerámiajellegű gyártmányok is felragaszthatók. A finomkerámiával foglalkozó szakemberek érdeklődése az utóbbi időben a belső falburkolati anyagok gyártása iránt megnövekedett. Eredményeket értek el az öntött csempe (kervit-típusú burkolókap) gyártása területén, és egyszer égetett fajanszcsempe korszerű gyártáselőkészítésével is foglalkoznak. A célkitűzések szerinti ipari termelés megvalósulása esetén a lakásoknál jelenleg az anyaghiány miatt korlátozott burkolandó felület célszerűen és esztétikusan növelhető. A nagy szériában megvalósítható fajanszcsempe-gyártás önköltsége tovább csökkenthető, és így előreláthatóan a lakásépítkezések területén a műanyag belső falburkolatok még hosszú ideig nem jelenthetnek versenytársat.

Festés

A mellékhelyiségek meszelése nálunk megszokott, olcsó, higiénikus, gyorsan kivitelezhető, könnyen felújítható. A szobák belső falainak kiképzésén már eddig is sok vita folyt. Főleg vidéki városainkban épült korszerű lakóépületek szobafalait is egyszerűen meszelték. A glettel falra készülő enyves festés tetszetős, aránylag olcsó, éppen ezért jelenleg még ez az elterjedt megoldás. A sima enyves festés azonban nem gépesíthető, a glettelés munkaigénye igen nagy, ezért több helyen fröcskölt enyves festés készült, amely az előregyártott felület hibáit is eltakarta. Ellenvetés ennél a megoldásnál is akadt, egyesek szerint porfogó, mások a későbbi felújítását tartják körülményesnek.

A kérdés megoldását végül is egy por alakban előkészített színes falfesték képezheti. A már ipari kísérleti stádiumban levő eljárás gépesíthető, és későbbi felújítása is elvégezhető. A jelenlegi műanyag falfestések erre a célra drágák, ezért nem jöhetnek számításba.

Más elbírálás alá kerül a lépcsőház, az előtér, vagy más nem homlokzati belső felület. Itt ugyanis a műanyag festékbevonatok jó szolgálatot tesznek. Ezen a területen a tartósabb, moshatóbb festékfajták hazai gyártása és felhasználása jelentene fejlődést. Más irányú próbálkozás folyik, mégpedig finom adalékanyag felhasználásával szírt felületek kialakítására, amely esztétikai szempontból sokoldalú variációt tenne lehetővé. Az igen forgalmas helyek (földszinti bejárat és felvonó körüli rész stb.) falfelületeinek és sarkainak festés helyetti burkolását is meg kellene fontolni.

Tapétázás

Sajnos, hazánkban nincs tapétagyártás. Igaz, hogy párezer négyzetméteres próbagyártás megvalósult, de a próba nem is vezethetett eredményre, mivel a jelenlegi papíralapanyagunk erre a célra nem alkalmas. Eddig is importból származó tapétákkal dolgoztunk és a beszerzésnek ez a módja a

jövőben is előnyösnek látszik. Főleg a függőlegesen nyomott, színes papíralapanyagú típus bizonyult jónak. A felület egyenetlenségeit áthidalja, így a tapétázás minősége is megfelelő.

A tapétázás előkészítési műveletei és végül a tapéta felragasztása munkaigényben nem jelent megtakarítást, de ugyanakkor a burkolatot vagy annak aljátát nem piszkítja be. A szőnyegpadló és más korszerű burkolat alkalmazásánál ez igen nagy előny. A lakásnak kulturáltabb megjelenést is biztosít, tisztán tartható, felújítása nem okoz kényelmetlenséget.

A műanyag fóliák, önrágadó tapéták falbevonásra túlzottan költségesek, az enyves festésnél legalább tízszer drágábbak, így lakások esetében nem alkalmazhatók. A régi, jól bevált ragasztásról pedig kár lenne letérni, a hagyományos, ún. „Kleister” (lisztesiriz) — az eddigi tapasztalatok szerint — az öntött és paneles épületeknél is jól bevált.

Mázolás

A teljesen kész, üvegezett, mázolt nyílászáró szerkezetek alkalmazása egyre jobban előtérbe kerül. Az eddig szerzett hazai tapasztalatok azt mutatják, hogy egyszerűbb szervezést, építési időcsökkenést, valamint megfelelő minőséget az előre mázolással akkor lehet elérni, ha minden részletre kiterjedő szerkezeti és szervezési megoldásokat vezetnek be. Ezek a következők:

- asztalosáru felületének minősége,
- a csereszavatoság,
- a csomagolás,
- a közúti speciális szállítás,
- az épületen történő tárolás,
- a beemelés,
- a tokok (vaktokok), az elhelyezés és illesztés megoldása,
- a tömítés,
- a kicsomagolás időpontja,
- az utólagos tisztítás,
- az alkalmazott festékek megválasztása, és
- az épületszerkezeti csomópontok ennek is megfelelő tervezése.

A költségeket is elemezni kell. Az ügy megvalósítását az asztalosüzemek és a házgyárak feladatává kell tenni, mert a nagyüzemi feltételek így biztosíthatók a legjobban. Célszerű lenne fokozni a belső ajtólapok mázolás nélküli asztalos panel (esetleg műanyag) kész felülettel való gyártását is, amit természetesen megfelelő költségvizsgálattal is alá kell támasztani.

Üvegezés

Az üvegesmunkákkal kapcsolatban foglalkozni kell a lakásépítésnél is a hőszigetelő üveg alkalmazásával. A két lemezből álló üvegtábla a nyílászárót jól merevíti, és egyidejűleg az asztalosszerkezeteket is egyszerűsíti. Az egyszerű megoldás előmázolása sokkal egyszerűbb, és nem szabad figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy a fix üvegezések korszerűen más módon meg sem oldhatók. A megvilágító felületek általában növekednek, a

rosszul záródó-nyitható szárnyak helyett részben fix üvegezés készülhet.

A hazai lakóépületeken eddig alkalmazott hőszigetelő üvegek jó megfelelnek. A jelenleg gyártott típus már 1958 óta készül, évenként egyre nagyobb mennyiségben.

Az üveg elhelyezéséhez szükséges keresztmetszeti csomópontok már kialakultak, amelyek a tartósságot, gyors szerelhetőséget és a könnyű cserélhetőséget biztosítani tudják.

Homlokzatképzés

Az elmúlt években a homlokzatképzés témája körül éles vita folyt. Igényoldalról felvetették, hogy főleg Budapesten tarthatatlan a jelenlegi helyzet. Az utcaképek sötétek, az új épületek is gyorsan piszkolódnak, a vakolatok állandó javítása pedig nagy létszámot köt le. A városok homlokzatainak állandó fenntartási munkái a szükségletnél kisebb mértékűek, tehát napról napra csökken a homlokzatok értéke. Ennek ellenére évente országosan mintegy négy millió m² nem éppen kifogástalan minőségű vakolatot készítünk. A nyersbeton, a felületileg megmunkált és színezés nélküli homlokzatok főleg a lakóépületeknél még ritkák és minőségi vonatkozásukban „gyermekbetegségeiket” élék. A műanyagfestéseknek bekövetkezett minőségi hibák tanulsága ne vezessen arra, hogy ezt a megoldást teljesen elvessék, mert további új, tartós homlokzati műanyag festékek alkalmazására a jövőben is szükség lesz.

Az eddig említett homlokzatképzések egyikét sem tisztítja meg a természetes esőzés. Az exponáltabb útvonalakon és tereken pedig ilyen homlokzatokra van szükség. Ezért a jövőben lényegesen nagyobb arányban kell burkolatokat készíteni. A mai homlokzatvakolat és homlokzatburkolati arányszám: 400 : 15. A kedvezőtlen helyzet az anyagellátásból fakad, amely napjainkban már fordulóponthoz ért, de máris a következő gond nehezedik ránk, ti. a burkolóanyagok ilyen nagy mennyiségű elhelyezésére nincs elegendő szakképzett munkaerő. Ezért a szakmunkásokat mielőbb ki kell képeznünk.

Építési mód szerint érdemes ezt a témakört elemezni, az említett problémákon kívül a felújítás kérdéseit is felölelő gazdasági hatékonyság-számítás útján.

A paneles épületek homlokzatának véglegesen kialakított „mosott” betonfelület felel meg leginkább. A műanyagfestést célszerű a loggiák területére korlátozni. Általában olyan helyeken érdemes festeni, ahol ez a felület árnyékban és esőtől védett helyen van. Ezeken a helyeken a felújítás is állvány nélkül megvalósítható. A földszinti és a hangsúlyos homlokzati helyekre burkolat is kerülhet. Elsősorban kőagyag kismozaiak felhasználása realizálható, amelynek ára kedvezően alakul. A kőagyag kismozaiak-burkolatot még a gyártó üzemben kell a felületekre elhelyezni.

A blokkos építési móddal készült épületeknél a szemeses adalékanyagokkal készülő műanyag bevonat külföldön már széles körben elterjedt. Ezek a bevonatok géppel kivitelezhetők, és a fal-

elemek kisebb egyenetlenségeit is áthidalják. Páradiffúzió szempontjából azért előnyösek, mert ezek a bevonatok az adalékanyagok és a kötőanyagok helyes megválasztásával pórusosan folytonossági hiánnyal készíthetők. A külső víz ellen, jellegüknél fogva ennek ellenére, teljesen védelmet nyújtanak. Ennél az építési módnál a hagyományos épületek esetében is alkalmazott burkolatok készítését érdemes szorgalmazni.

Az utóbbi időben tisztázódott, hogy a szerelő jellegű korszerű burkolatok mögé nem minden esetben szendvicelemek valók, mert épületfizikai szempontból ezek nem biztosítanak megfelelő védelmet, főleg a nyári évszakban. Másrészt a korszerű szendviceképzéshez szükséges jó minőségű, külföldön is drága anyagok nálunk egyelőre teljesen hiányzanak.

A nagytáblás, szerelhető burkolatokat úgy kell elhelyezni, hogy mögötte szellőztetett légrés maradjon. A burkolatok tartósságát így lehet biztosítani és hő okozta változásokból adódó káros elváltozások csak így kerülhetők el. Kemény kéregként az adott helyzetben a már kialakult és megvalósításra tervbe vett burkolattípusokból célszerű választani. Szerelhető homlokzatburkolatként igényesebb lakóépületeknél a számtalan külföldi típus és műszaki megoldásból a fehér és a felületkezelt, aránnyal olesó azbesztcementlemez, az üvegszálaspoliészter, a hazai alumíniumlemezéből készült burkolatok, a zománcozott vagy műanyagfóliákkal színezelt acéllemez hazai megvalósulására lehet számítani. Ezekben a témákban a kísérleti munkák a hazai adaptálásra vonatkozóan már elkészültek, vagy most vannak folyamatban.

Az öntött építési móddal készült lakóépületeknél a látszó betonfelületi kiképzés adódik leggazdaságosabbnak és értelmesnek. Az épület alaprajzi és homlokzati elrendezésétől függően természetesen az eddig említett burkolatok és a műanyagfelületképzés is számításba vehető.

Ha a homlokzatképzést önköltségi szempontból vizsgáljuk, az állványozás költsége a felület kialakítására fordított összegeken belül nem jelentős, mintegy 12,— Ft/m²-t tesz ki. A termelékenységi mutatókat új munkaszervezéssel, a burkolatoknál de még a festésnél is elsősorban az állványozáson kívüli tevékenységeknél lehet javítani. Az állványok elhagyására sokszor túlzottan egyoldalúan törekszünk, és ez végül a felületi megjelenés kárára megy. Ésszerűbb a korszerűbb állványozási megoldásokkal törődni. (2. táblázat.)

Vízszigetelés

Az alacsony, nagy alapterületű lakóépületek talajvíz és csapadékvíz elleni szigetelésénél egyelőre továbbra is a hagyományos megoldásoknál célszerű maradni. A magas épületeknél azonban a jelenleg kialakult, helyenként már kivitelezett részlettervek bizonyos módosítására feltétlenül szükség lesz. A zárófödémek feltöltése salakkal, egyáltalán nem nevezhető korszerűnek. A megoldás az időjárástól túlzottan függő. Műszaki fejlesztési munka keretében külföldi korszerű hőszigetelő réteggel együtt készített vízszigetelésre vonatkozóan

Homlokatképzések költségfordítása

	Alapvakolat Ft/m ²	Szerelő bordá- zat Ft/m ²	Állvány	Burk. vagy bevonat ára Ft/m ²	Költség összesen Ft/m ²	Idő szükség- let óra/m ²
Kőporos homlok- zat vakolat ...	20		12	30	62	1,90
Műanyagfestés betonon			12	18	30	0,30
Műanyagfestés vakolaton	25		12	18	55	1,85
Klinker-burkolat			12	166	178	3,70
Kőlap-burkolat			12	350	362	4,00
Kerámia-burko- lat	25		12	450	487	4,50
Kismozaik-bur- kolat helyszí- nen	25		12	400	437	4,50
Kismozaik-bur- kolat üzemben elhelyezve ...				400	400	3,00
Luxaflex-burko- lat		100	12	450	562	3,00
Eternit-burkolat		60	12	140	212	3,50
Színes üvegbur- kolat		100	12	250	362	4,00
Poliészter lemez- burkolat		60	12	260	322	3,50
Műkőburkolat ..			12	210	222	4,20

most indulnak kísérletek. A kísérleti épületek tapasztalatai alapján reméljük, hogy az újszerű víz-szigetelő megoldások széleskörűen alkalmazhatók lesznek. Az öntöttfalas magas épületeknél a legfelső vasbeton monolit födém nap hőjétől való védelme különösen fontos, mivel az egyik épületnél a födém síkjában káros repedések fordultak elő a hőtágulásból származóan. Megoldásra vár a szigetelőanyagok építéshelyi szállítása, valamint a bitumen korszerű melegítése is. Az utóbbiban előrejutást jelent a bitumenmelegítő berendezések elrendelt szorozatgyártása.

Bádогоzás

Az üvegezés után másodikként talán a bádогоzás területére eső munkák szoríthatók ki a korszerű lakóépületekről. A szigeteléssel összefüggő szegélyek és lefolyók műanyaggal, műanyag fóliával (poliizobutilén) helyettesíthetők, és ezek a szigetelőmunkával egyidejűleg elvégezhetők. Az épületek későbbi karbantartása szempontjából is nagyon fontos, hogy a legtöbb bosszúságot okozó — főleg horganyzott — vaslemeznek helyettesítése megtörténjék. Természetesen ezt a munkát csak úgy érdemes elvégezni, ha az egyelőre csak importból beszerezhető értékes műanyagok folyamatosan biztosíthatók. A befektetés feltétlen megtérül, hiszen a horgany is importból származó, és ebben az esetben csak ésszerű cseréről van szó.

*

A szakipar területén meglevő általános problémák a lakásépítés szakipari munkáira is kihatás-

sal vannak. Az anyagellátás főleg minőségi vonatkozásban és választék tekintetében marad el a megkívánt színvonalról. A kooperáló iparágak korszerű termékeinek hiánya talán a szakipart hátráltatja leginkább. Nehezen alakul ki a baráti államokkal megvalósítható árucseré, amely a választék bővítése szempontjából jelentős. (Tapéta, PVC burkoló-lemez, műanyagfestékek, anyagában színezett üvegek, fahelyettesítő anyagok, műanyagok stb.)

A korszerű kiségek és szerszámok vonatkozásában az előrehaladás lassú, az import és a hazai gyártás egyaránt hiányzik.

A lakásépítkezésekhez a szakipar egyre több magasabb készletési fokú „konfekcionált” szerkezeteket igényel. Ezek a szerkezetek több gyár termékéből állítandók elő. A kooperáció megvalósítása nagyon nehéz, és ilyen tevékenységre kevesen vállalkoznak. Célszerű lenne az építőiparon belül a könnyebb szerkezeti elemek gyártására önálló szervezetet létesíteni, hogy igényeink kielégítése rövidebb időn belül megtörténhessenek.

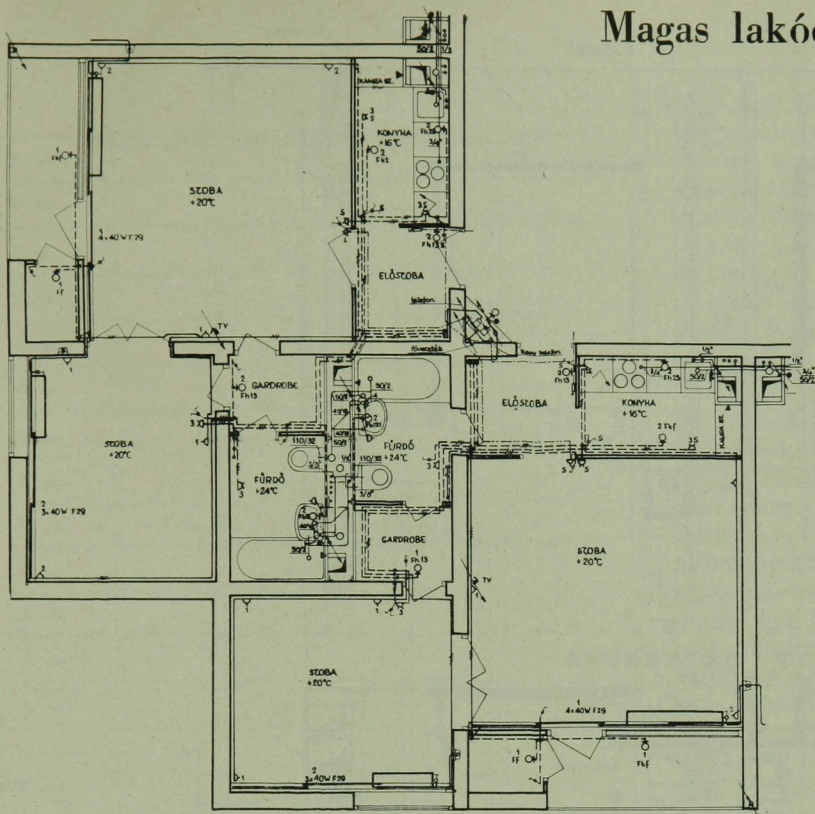
A tervezés a tőpustervek kialakításával már eddig is segítette a befejező munkák fejlesztését, de ezen a területen még lényeges tennivalók lesznek. Terveen jelentéktelennek tűnő kérdések a helyszínen megoldatlan csomópontot eredményeznek, és egyes esetekben az elkészült költségvetési tételek zavarosan írják körül a megoldandó feladatot.

Befejező szakipari szerkezetek és technológiák kutatása intézetekben és vállalatoknál is folyik. Tekintettel arra, hogy többnyire külföldi előképek után kell korszerű szerkezeteket kialakítani, célszerűnek látszik a kivitelező vállalatoknál folyó adaptálási tevékenység fokozása.

A minősítés szerepe a műszaki fejlesztés jelenlegi stádiumában mind lényegesebb, ezért szerencsés volt a minősítéssel foglalkozó mérnökök létszámának emelése. A minősítési eredmények a műszaki fejlesztési munkát, a szükséges döntések meghozatalát kedvezően segítik elő.

A szakipari tevékenység az ország területén eltérő színvonalon folyik. Az adott területen a már ismert eljárásokat be kell vezetni, ezáltal lényeges tartalék szabadul fel.

Az építési idő legtöbbször a lakásépítés területén kerül szóba. A közhit megállapítása szerint „a falat és a födémeket aránylag gyorsan felépítjük, de aztán a befejező munkák lassúak”. — Ugyanakkor a lakásépítési „hajrában” a teljes szakipari munkára „világrekordok” születtek. Volt olyan épület, ahol létszámkoncentrációval a szakipar egy hónap alatt elkészült. Az építési idő ilyen módszerű rövidítésével a munkahelyi műszakiak nem értenek egyet, sürgetik az olyan technológiai menetrendet, amely a tárgyak térbeli mozgásával is számol, az összes többi szempont egyidejű figyelembevételével (munkák megvédése, belső szállítás, eszköz leköltése stb). Természetesen az ütemes munkához a szakipari anyagellátási vonalnak, a jó előkészítésnek is vannak tennivalói. Ezen túlmenően a könnyebben szervezhető szakipari szerkezeteket és technológiákat gyorsabban kell bevezetni.



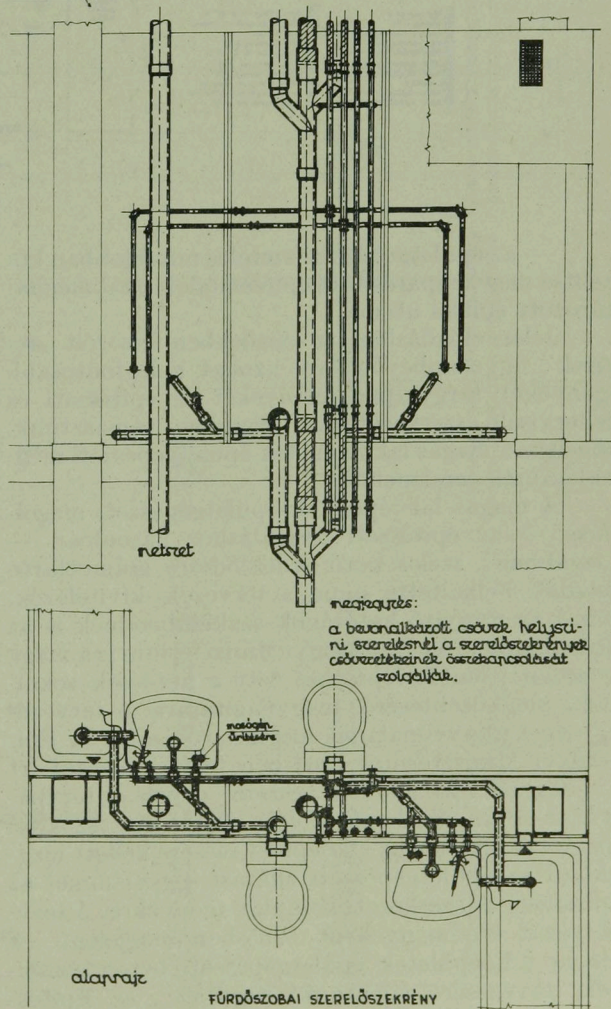
1. ábra

A magas lakóépületek épületgépészeti berendezéseinek tervezésével és megvalósításukkal kapcsolatban hazánkban eddig még nem szereztünk szélesebb körű tapasztalatokat. Jellemzőként megemlíthető, hogy 29,00 m talajszint feletti magasságú lakóépület az 1961—1964 közötti időben összesen 6 épült, amelyek 839 lakást tartalmaztak. Ez a szám az említett tervidőszakban épített 81 135 db lakásnak 1,0%-át jelentette.

Az építészeti és várostervezési megoldásokra és tendenciákra figyelemmel, várhatóan a kommunális épületekhez hasonlóan a lakóépületekben is egyre nagyobb számban jelentkeznek a vertikálisan hangsúlyozott építészeti létesítmények elhelyezési igényei. Előzetes adatok szerint a III. ötéves tervben a magasházakban elhelyezett lakások száma meghaladja a négyezret.

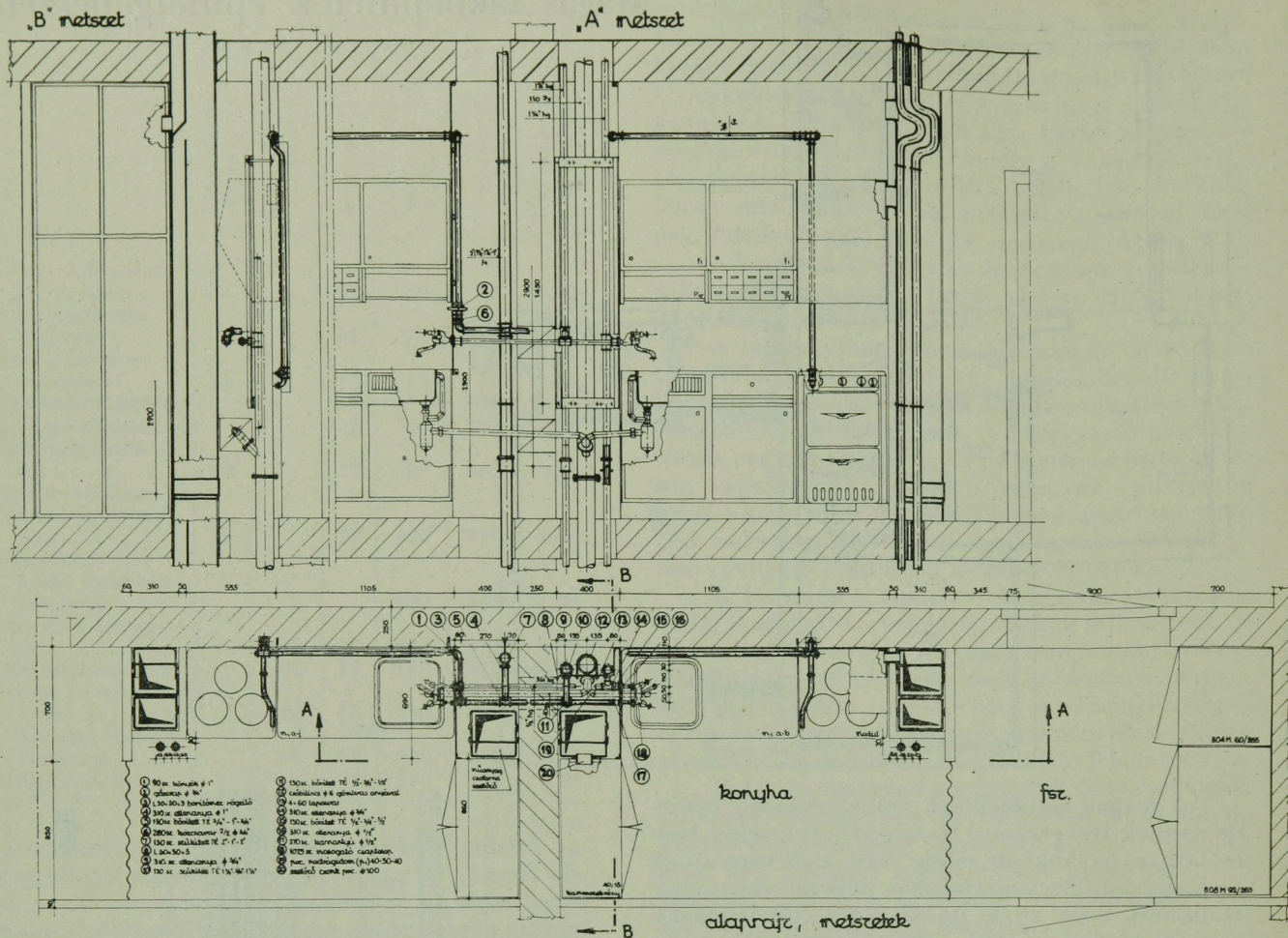
A magas lakóépületek épületgépészeti megoldásai — annak ellenére, hogy egy-két hazai előkép már volt — különleges igényeket vetnek fel. Az épületgépészeti követelmények megfogalmazásakor, az általános építéspolitikai irányelvekre fokozott figyelemmel voltunk, és meghatározásukat azokból kiindulva és azzal összhangban tettük. Ezek a következők:

- az épületgépészeti megoldások alkalmazkodjanak az iparosított építésmódokhoz,
- a lakástervek műszaki megoldásukban, tartalmukban, megjelenésükben a komplex szemlélet tükrözzék,
- az épületgépészeti berendezések több irányú és több célú felhasználását szükséges biztosítani,
- az épületgépészeti berendezések energia- és anyagtakarékosságuk mellett emeljék a lakások és lakóépületek használati értékét,



FÜRDŐSZOBAI SZERELŐSZEKRÉNY

2. ábra



3. ábra

— az épületgépészeti szerelés mind jobban közelítse meg az iparosított építésmódok által meghatározott építési ütemet.

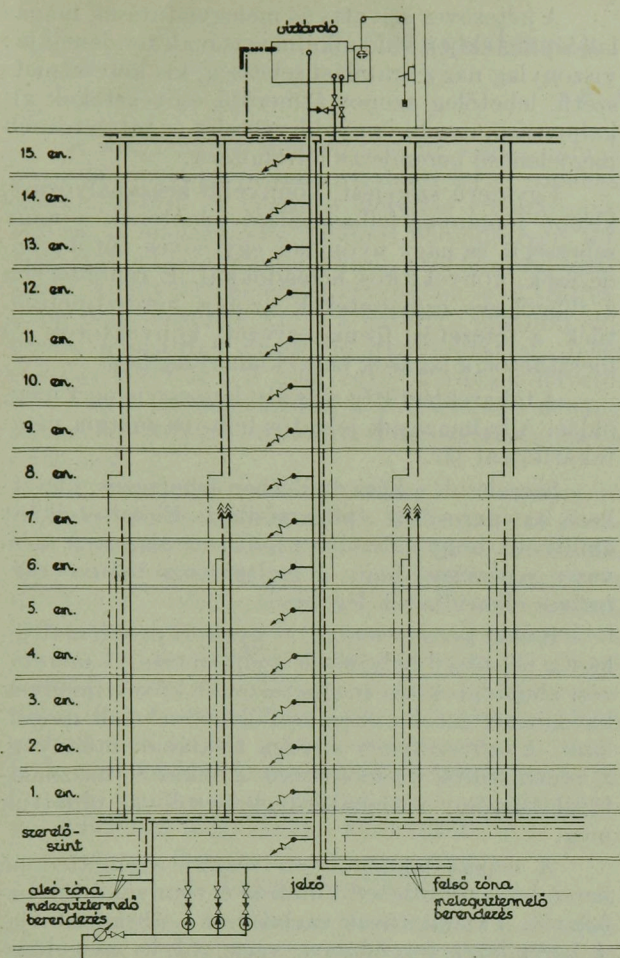
Jelen előadásban az előzőekben felsorolt „tézisek” figyelembevételével azokat a legfontosabb igényeket tárgyaljuk, amelyeket az építészeti és teherviselő szerkezetekkel szemben támasztunk, rögzítve a magas lakóépületek épületgépészeti megoldásainak tendenciáit.

A magas lakóépületek épületgépészeti megoldása — az építészeti formáláshoz hasonlóan — „izgalmas”, széles körű érdeklődésre számot tartó feladat. Felkeltette mind a tervezők, kivitelezők, mind az irányító hatóságok szakembereinek is az érdeklődését. Az Építészeti Minisztérium is a maga vonalán jelentős lépéseket tett a kérdések sokoldalú megközelítésére, megvilágítására, a tervezés egységes irányvonalának meghatározására. Az Építészeti Minisztérium 1964-ben tervpályázatot írt ki „Magasházak épületgépészete” címen. A tervpályázat során *Farkasdy Zoltán* (TTI) építész által megtervezett magas lakóépület részére kellett megoldani az épületgépészeti ellátást, figyelemmel az építészeti és szerkezeti komplex igényekre. A tervpályázat eredményeként 1965-ben megjelent „A magas lakóépületek épületgépészeti berendezéseinek tervezésére vonatkozó segédlet”, az Építészeti Minisztérium kiadásában. E segédlet vala-

mennyi épületgépészeti szakággal kapcsolatosan rögzítette a tervezés követelményeit, műszaki megoldásait.

Más vonalakon kutatási témák foglalkoznak a „toronyházak” — ideértve a magas lakóépületeket is — újszerű központi fűtőberendezéseinek kialakításával, a legmegfelelőbb csővezetési és szabályozási rendszerek kutatásával. Ezt a tevékenységet az Építéstudományi Intézet Épületgépészeti tagozata végzi.

A magas lakóépületekben elhelyezett lakások általában 3—4-férőhelyesek. (Lakáspolitikai irányelveink szerint a többgyermekes családokat inkább kisebb színtszámú lakóépületekben kell elhelyezni.) A férőhelyszám egyben azt is meghatározza, hogy gyakran nem igényelt a teljes háztartás. Ez viszont az épületgépészeti berendezésekre, elsősorban a felszerelésekre, a berendezési tárgyakra van hatással. Alapvető igényként jelentkezik a „vizes” helyiségek, konyha, fürdőszoba, WC. közös blokkba helyezése. Az épületg



4. ábra

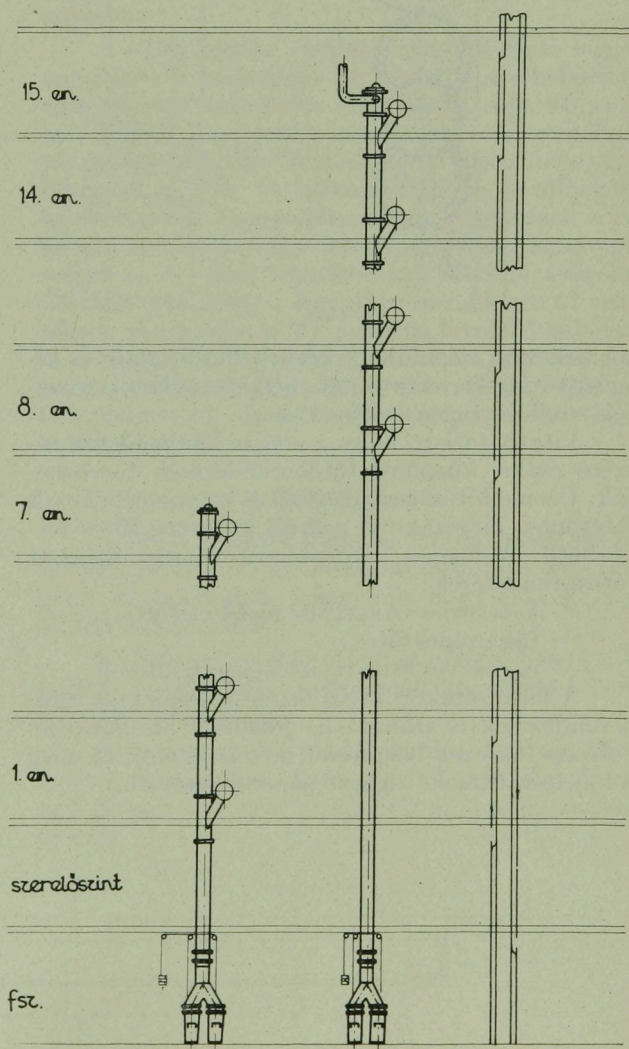
nosan megoldott szerelő-szekrények alkalmazásával közelítik meg a problémát. Farkasdy Zoltán magasházának jellemző lakáslaprajzait, a komplex épületgépészeti megoldásokat mutatja be az 1. ábra (tervezte: Kardos István — TTI).

Az alaprajzi csoportosítás mellett fontos igényként jelentkezik az iparosított építésmódokhoz leginkább illeszthető szerelési megoldások kialakítása. Legalakalmasabbnak mutatkoztak a különféle kialakítású szerelőszekrények, amelyek általában könnyűacél tartószerkezetűek, a csővezetékek egy része előszerelt, és a munkahelyen a csővezetékek kötését, a berendezési tárgyak csatlakozó vezetékeinek elhelyezését, a berendezési tárgyak felszerelését, rögzítésüket kell megoldani. Fürdőszobai szerelőszekrény megoldását mutatja a 2. ábra (tervezte: Kardos István — TTI). Konyhai berendezések elrendezését, a szerelőszekrény megoldását a 3. ábrán mutatjuk be (tervezte: Brinner Róbert — Dunaújvárosi Tervező Iroda).

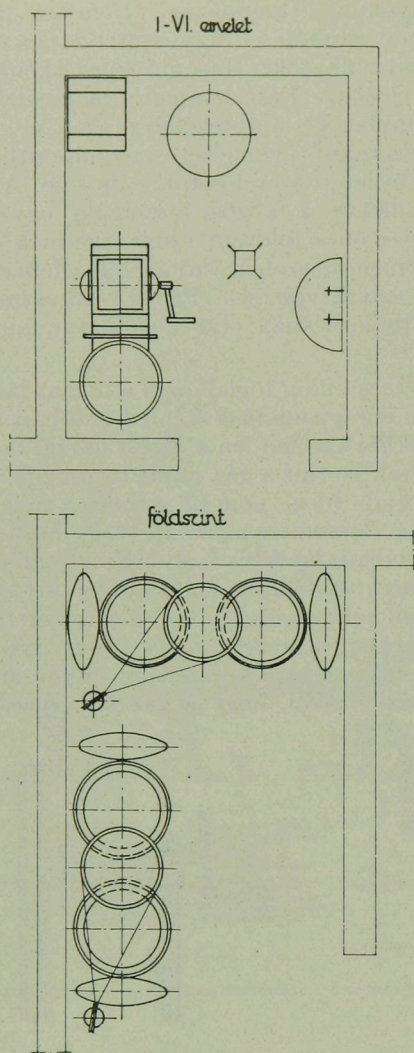
Sokat vitatott kérdés a magas lakóépületek vízellátása. A viszonylag nagy magasság miatt mindenkor igény a nyomásfokozók, vagy felsőtartályok beépítése. Sokoldalú elemzéssel arra a következtetésre jutottunk, hogy mind üzembiztonsági, mind építési költségcsökkentési szempontból a felsőtartályos megoldás az előnyösebb, mivel az épület amúgy is rendelkezik tető-felépítményekkel. A fel-

ső tartályok a liftgépházzal, tágulási tartállyal együtt helyezhetők el, így építésszerűleg kedvező módon formálhatók. Hasonló kérdésként merült fel a szerelőszint. Figyelemmel a magas lakóépületek viszonylag kis alapterületére és a nagy lakásszámszámra, szerelési, üzemeltetési szempontból szinte elkerülhetetlen a szerelőszintek építése. A szerelőszinten, illetve a közös kiszolgáló egységekben (pince, részben a földszint) helyezkednek el a melegvíz-termelésre szolgáló hőtárolók, ellenáramú hőcserélők, szivattyúk stb. Egy 15 lakószintes magasház vízellátásának elvi megoldását mutatja be a 4. ábra.

Érdekes külön foglalkozni a magas lakóépületek főzési energiaellátásával. A korábban bemutatott ábrákból kivehetően a főzést gázzal tervezték. Felfogásunk szerint a gáz, mint főzési célokat szolgáló energiahordozó nem illeszthető a magas lakóépületekbe. Ismeretes azonban, hogy hazánk villamosenergiaában importra szorul. Ez a tétel indokolja a gáz széles körű felhasználását. Mégis arra az álláspontra kell helyezkedni, hogy az elektromos tűzhe-lyek alkalmazása a nem nagy főzési igénnyel jelentkező lakásokban korszerűbb, jobb megoldás, nem beszélve arról, hogy a gáz kihagyásával egy



5. ábra



6. ábra

sor nehezen megoldható kérdés eszik (alap- és kiegészítő légtér, csővezeték helyett villamos vezetékek, szellőzési igény, stb. stb.)

Vitathatatlan, hogy a magas lakóépületek részére csakis központi fűtőberendezések tervezhetők. Üzemeltetési és épületfizikai szempontból csak folytonos, megszakítás nélküli központi fűtés tervezhető. A magas lakóépületek részére ajánlott fűtési rendszerek:

- kétsöves szivattyús melegvízfűtés,
- takaréklégfűtés,
- egysöves szivattyús melegvízfűtés.

A felsoroltakon kívül természetesen más fűtőberendezések is számításba jöhetnek, de hazai lehetőségeink ezek beépítését még nem engedik meg (pl. peremfűtések, sugárzó panelfűtések stb.).

A kétsöves szivattyús melegvízfűtések magas lakóépületekben való alkalmazásának tendenciája: viszonylag nagy áramlási sebesség, kis keresztmetszetű, lehetőleg azonos átmérőjű csővezetékek alkalmazása, ezzel könnyebb szerelés és tetszetősebb megjelenésű berendezés létrehozása.

Egyszerű szerelést, könnyebb beszabályozást, kisebb fémanyag felhasználást jelentenek a nagy sebességű és nagy nyomású egysöves fűtőberendezések, konvektoros hőleadókkal. E rendszerben a függőleges csővezetékek azonos keresztmetszetűek, a tetszetős, formatervezett konvektorok jól illeszthetők a lakások belső kialakításához.

A takaréklégfűtés már általánosan ismert megoldás. Alkalmazásuk jelentős fém- és energia megtakarítással jár.

Szerelésük a kész épületben lehetséges, illeszthető az iparosított építésmódhoz. Előfeltételként említhető, hogy előszobára felfűzött alaprajzi szervezés szükséges, hogy a meleglevegő-befúvó csatornák elkerülhetők legyenek.

Külön kérdéses csoport, és gyakori problémát jelent a belsőterű helyiségek szellőztetése. A méretezési alapadatokban meghatározott követelmények kielégítését mechanikus szellőztetéssel kell megoldani. A csővezetékek anyaga általában műanyag, a ventilátorok üzemeltetését a lakások használatától függően automatikus kapcsolóval oldottuk meg.

A magas lakóépületek részére szemétdobó berendezés tervezését, kötelező érvénnyel, irányoztuk elő. A kialakításuk vázlatát az 5. ábra mutatja. A berendezés forgódobos, vagy vályús megoldásban készül. A szemétdobó berendezés földszinti csatlakozásánál kell elhelyezni a szemétygyűjtőt. A szemétdobó és szemétygyűjtő helyiségek célzerű kialakítását a 6. ábrán mutatjuk be.

A magas lakóépületek részére mosókonyhákat nem terveztünk. Ugyanakkor valamennyi lakás fürdőszobáiban mosógép- és centrifuga-elhelyezési lehetőségét biztosítjuk. Szárítóhelyiségek tervezése azonban szükséges.

A magas lakóépületek építési költségének jelentős hányadát az épületgépészeti létesítmények adják. Ezért leszűrhető az a tétel, hogy a lakások, a lakóépületek, és különösen a magas lakóépületek használati értékét, döntő mértékben az épületgépészeti ellátás határozza meg. Fontos azonban, hogy az épületgépészeti megoldások az építészeti koncepciókkal közös megfogalmazásban kerüljenek kialakításra, hogy az együttes alkotómunka eredményeként kulturált, színvonalas, nagy lakóértékű magasházakat hozzunk létre.

Magasházak villamos szerelése

GÉCZY ISTVÁN

A magasházak megjelenése új, eddig nálunk kevésbé ismert problémakört vetett fel az épületek energiaellátása és villamos szerelése vonatkozásában is. A magasházak villamos berendezéseit tervező szakember számos olyan új problémával találkozik, amelyekre az eddig érvényben levő szabványok nem terjedtek ki, és a hatályos műszaki előírások sem adtak megfelelő iránymutatást. Jelen előadás keretében is csak egyes kérdések felvetésére van lehetőség, azokra a választ csak néhány magasház építése során szerzett tapasztalat adhatja csak meg.

A követelmények sokrétűsége — erősáramú csatlakozás, energiaelosztás, a lakások belső szerelése, a közösségi helyiségek, közlekedési útvonalak, lakások általános és helyi megvilágítása, az egyes erőátviteli csatlakozások kiképzése, automatikai, híradástechnikai, jelző- és elektronikus kapcsolások megoldása, az általános érintésvédelem és villámhárítás céljait szolgáló berendezések kialakítása — mind komoly problémát jelent. A teljesség igénye nélkül, csak azokat a kérdéseket emelem ki, amelyek a magasházakra jellemző problémákat vetik fel, nem érintve az egyébként minden épülettípusnál fellelhető megoldatlan kérdéseket.

1. Egyidejűség kérdése

A jelenleg érvényben levő MSZ 477. sz. szabvány csak 60 lakásig adja meg az egyidejűségi értékeket, és az e szabványban közölt adatok sem felelnek meg a mérési eredményeknek. Az egyidejűségi tényezőket nem mérési adatok alapján határozták meg, hanem a kialakult gyakorlat szerint, és ezért az egyidejűség számértékei jelentős mértékben eltérnek a tényleges egyidejűségi számértékektől. Hasonló problémaként jelentkezik a táphálózat egyidejűségi értékeinek megállapítása is, mivel az ott felvett értékek, bár magukban foglalhatják a várható fejlődést, mégsem tekinthetők megnyugtatónak. Az ÉVITERV részben mérési adatok, részben elméleti számítások alapján, 120 lakásig bezárolag összeállította az egyidejűségi mutatókat, melyek szerint 120 lakás megvilágításának és főzőlappal való ellátásának esetében 0,26-os egyidejűségi szorzót kell figyelembe venni.

A jelenleg — sorozatos tárgyalások után — végleges szövegűnek nevezhető MSZ 447. szabvány az egyes lakások energiaigényét megemelte, és a jóváhagyás alatt levő értékek szerint kétszobás lakás esetében 2000 Watt, és minden további szoba esetében ezt az értéket további 100 Watt teljesít-

ményértékkel kell növelni. A fenti érték megállapításakor a világításra kívül csak főzőlap-terhelést vettek figyelembe. Ezek az értékek tűzhely, ill. melegvíz-termelés figyelembevétele esetén természetesen változnak. Ezeket az értékeket a már kidolgozás alatt levő típustervekhez — beleértve a magasházi típusterveket is — folyamatosan alkalmazni kell.

2. Előregyártott mérőkészülék

Az építészeti és technológiai kötöttségek miatt magasházakban a hagyományos felszállórendszer nem valósítható meg. A panelszerkezetű lakóépületek villamos fogyasztásmérőinek elhelyezésére, a felszállókhoz való csatlakozás kialakítására szolgáló mérőblokk (1. ábra) hazai típusának elkészítésére már több eredményesnek tekinthető próbálkozás történt. Ezek a mérőblokkok azonban — majdnem kizárólag — panelépületekhez vehetők figyelembe, de a magasházakhoz csúszózsalszerű technológia alkalmazásakor már nem jöhetnek számításba.

A csúszózsalszerű építési technológiához legcélszerűbben a közlekedő tér sarkaiban elhelyezett, előregyártott mérőfülke alkalmazható (2. ábra). A mérőfülkében a felszálló vezetékek védőcső nélküli kivitelben helyezhetők el, az egyéb elektromos vezetékekkel együtt. E mérőszekrénybe kerülnek az egyes lakások fogyasztásmérői, a leágazások sorozatkapcsolói, és esetleg a lépcsőházi világítás lámpatestjei is. A mérőblokkokba kell szerelni a telefon felszállóvezetéseket, a kaputelefon működtető vezetékeit, és a központi TV-antenna levezető kábeleit.

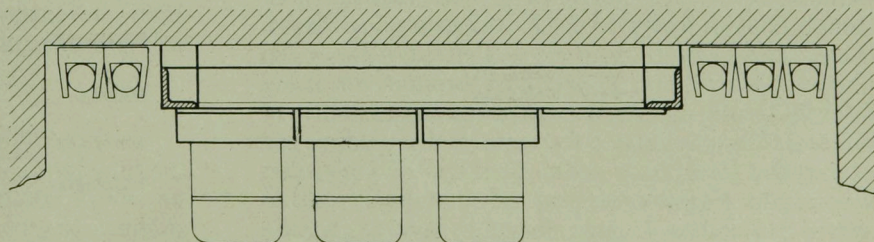
A közlekedőtér sarkaiban kialakított felszálló rendszer tokozott sínes csatornaszerű megoldásban is kialakítható, sínezés helyett szigetelt vezetékek behelyezésével.

3. Belső szerelés

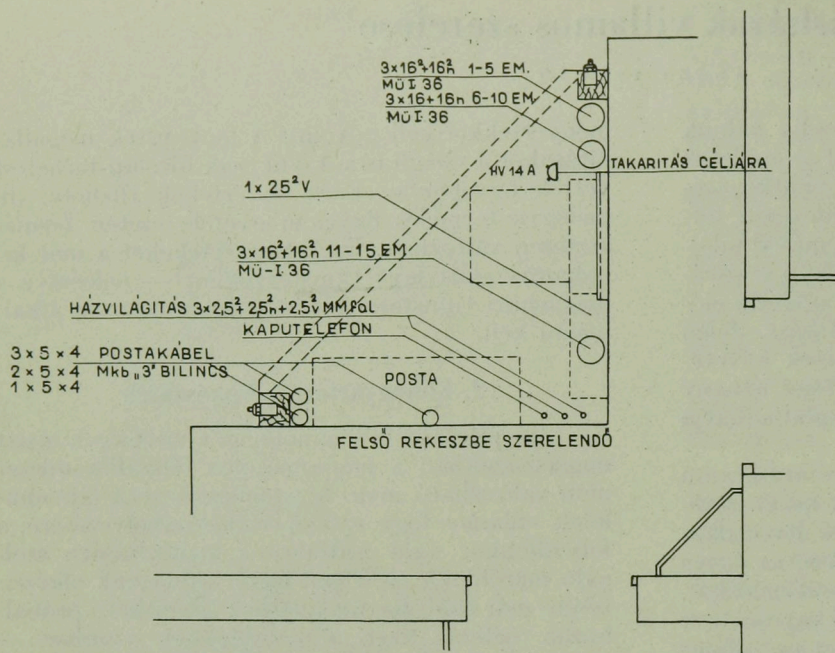
A belső szerelés többféle módja jöhet számításba, építészeti és technológiai megoldásoktól függően, de mindegyik jellemzője, hogy csak kombináltan alkalmazható.

Külföldön — elsősorban az NDK-ban — főként a „horizontális” szerelésnek elnevezett fűdém-szerelést alkalmazzák.

A fűdém-szerelés (padlószerelés, 3. ábra) elterjedését magasházakban nem lehet javasolni, mivel az építészeti fejlődése e szerelési mód alkalmazását gátolja.



1. ábra. Mérő felszállóblokk



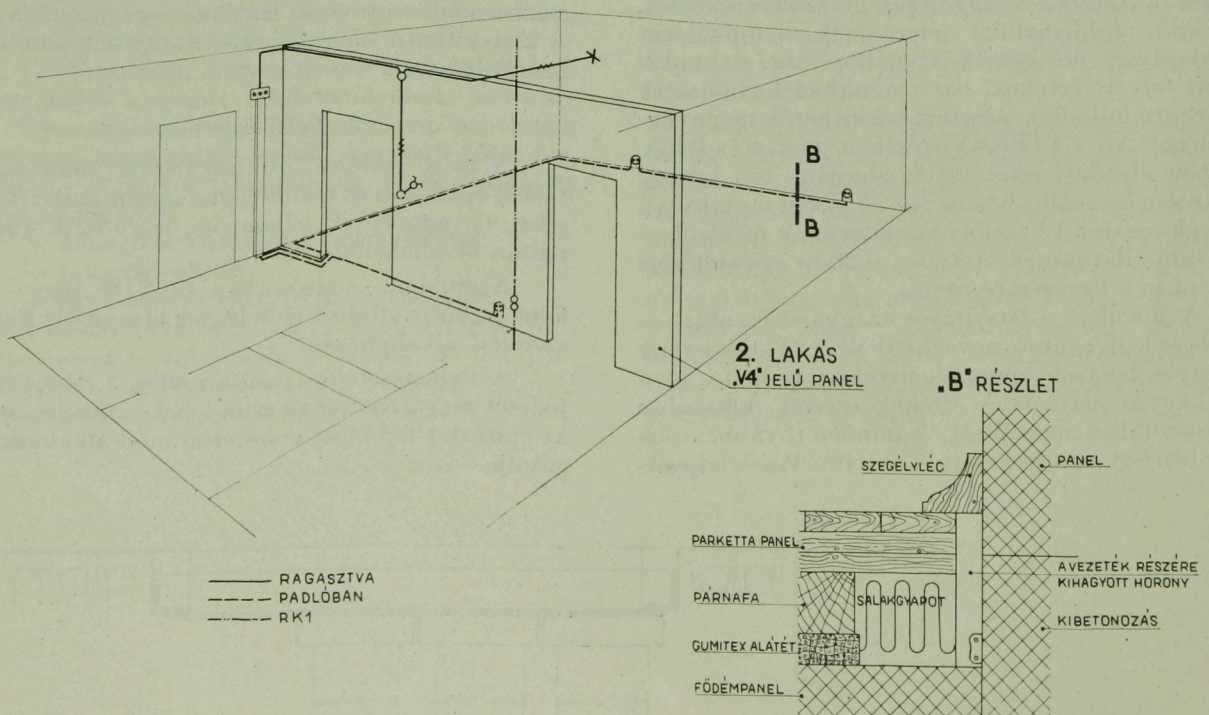
A költségek, szerkezeti méretek és a súly csökkentése céljából a födécek szerkezeti magasságát az építész és statikus tervezők, természetesen minden lehetséges módon csökkenteni kívánják. E törekvés végcélja, hogy a gyárban olyan teljesen sima felületű födémálcák készüljenek, amelyekre minimális vastagságú műanyag padlóburkolatot kell csak a helyszínen rávinni. A takarékoság érdekében a PVC-burkolat már a fürdőszobákban is alkalmazásra kerül. Nyilvánvaló, hogy a jövőben a villamos vezetékek födémbe való elhelyezése egyre kevésbé lesz lehetséges.

Az egyes lakások villamos szerelését a fentieknek megfelelően tehát csak kombinált szerelési

móddal lehet megoldani, amely függ a lakások belső elrendezésétől, a választott falburkoló anyagoktól és az előre kihagyható hornyoktól, ill. lyukaktól.

Szerelvények tekintetében hazai gyártó iparunk — több éves fejlesztés után — még a mai napig sem alakította ki a korszerű építőelemekhez alkalmazható szerelvénytípusokat. A jelenleg általánosan használt kapcsolótípusok még hagyományos kivitelűek, nem megfelelő méretűek, szerelési mélységük nagy, és súllyesztett kivitelben csak ónozott, vagy műanyag dobozba szerelhetők.

A szerelvények felerősítése, mivel az elkészült falak általában nem vésheetők, vagy ragasztással,



3. ábra. Példa kombinált szerelési megoldásra

vagy pedig fúrt lyukakba helyezett csavaros fel-erősítéssel történik. A szerelvények felragasztásával kapcsolatos ipari méretű kísérletek még nem fejeződtek be, viszont a hazai alapanyagú ragasztók csak az év egy bizonyos időszakában alkalmazhatók. Figyelembe véve az épületek egész évben történő folyamatos szerelését, a ragasztásos technológia nem tekinthető egyedüli megoldásnak, ezért az esetek többségében úgynevezett fúró gépekkel készített lyukakba behelyezett csavaros szerelvény-fel-erősítés jöhet számításba. A hazai gyártóiparnak a lehető legrövidebb időn belül be kell fejeznie a szerelvényekkel kapcsolatos gyártmányfejlesztést, mivel a szerelvények hiánya a korszerű villamos-szerelést gátolja.

A hazai fejlesztés befejezéséig javasolható, a jugoszláv gyártmányú kapcsolótípus, vagy a lengyel gyártmányú lapos szerelvénycsalád. A szerelvénycsalád előnye, hogy a vezetékek csavaros szorítóelemhez köthetők be, és így pl. különösen dugaszolóaljzatoknál a felfűzés lehetősége is megvan.

A dugaszolóaljzatok fejlődése lényegében megfelel a kapcsolók fejlődéséről fentebb elmondottaknak.

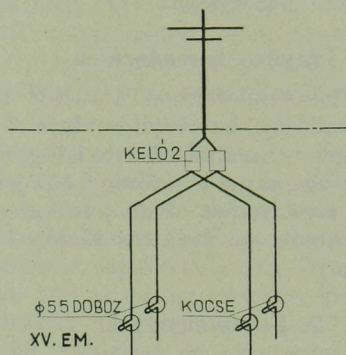
A panel- és öntött szerkezetű építészeti elemekből kialakított épületek villamos berendezéseihez felhasználásra kerülő vezetéktípusokat a mindenkor alkalmazott szerelési mód határozza meg. Így a panelekbe öntött védőcsöves, vagy üreges megoldások a hagyományos szerelési vezetéktípusok felhasználását tették lehetővé. Hasonló épületekben a Szovjetunióban részben kábelszerű vezetékeket alkalmaznak. Ezeket a panelekben előre elhelyezik. A vakolatszerelés céljára kifejlesztett MM-fal jelű vezetékek a korszerű építkezések bizonyos területein átmenetileg felhasználhatók lesznek, általános megoldást azonban nem jelentenek. A korszerű építési módoknak olyan vezetéktípus felel meg legjobban, amely a lakáson belül alkalmazott szerelési módtól függetlenül általánosan használható.

Az EM kérésére a Magyar Kábelművek kifejlesztette a ragasztható vezetékek típusát, amelynek házi szabványa elkészült. A ragasztáshoz legcélszerűbben a Pattex-gyártmányú műanyag ragasztó felel meg. A kialakított vezeték egyrétegű műanyag szigeteléssel készült. A Magyar Elektrotechnikai Ellenőrző Intézet — MM-falvezeték vonatkozó MSZ 1167. szerint végzett — vizsgálatai alapján a kifejlesztett vezeték minden mutató vonatkozásában az MM-falvezetékkel szoros értékűnek bizonyult. E vezetéken — az egyrétegű műanyag szigetelés miatt — a vezetők érszigetelése nem készíthető különböző színben, mint azt az MSZ 1600. idevonatkozó pontja előírja, ehelyett a gyártó vállalat az egyes erek megkülönböztetésére a vezeték oldalán kiképzett bordázatot alkalmazza. (Ragasztott technológiával készült szerelést tüntet fel a 4. ábra.)

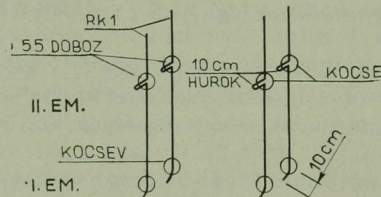
4. Lépcsőház-világítás

Zárt lépcsőházak esetén éjjel-nappal működő fénycsöves világítás létesítése indokolt. Egyes helyeken a lépcsőház világítása megoldható izzólám-

KÖZPONTI ANTENNA BERENDEZÉS



III. - XIV. EM. U. AZ MINT AZ I. II. ÉS A XV. EM



4. ábra.

pák és fénycsövek kombinációjaként is. A lépcsőházak megvilágításához feltétlenül figyelembe kell venni az ME 81—64. idevonatkozó előírásait, mivel a tapasztalat azt mutatja, hogy a tervezők a megvilágítási szint megválasztásában követik el a legtöbb hibát. A lépcsőház világítását a házi csatlakozószekrényből kell leágasztani és külön lekapcsolhatóvá tenni.

A táphálózatot legfeljebb 6-szintenként külön felszállóvezetékkel kell létesíteni és azokat közvetlenül a főkapcsoló után lekapcsolhatóvá tenni.

5. Gépészeti berendezések energiaellátása

A gépészeti berendezések nagyon fontos helyet foglalnak el a magasházakban. E berendezési tárgyak villamosenergia-csatlakozási pontjainak kialakítása az egyes épületektől függően különböző lehet, de minden esetben figyelembe kell venni az elhelyezhetőség célszerű lehetőségeit, a gazdaságos megvalósítást és a biztonságos üzemvitelt eredményező szempontokat. A zárt légterű mellékhelyiségek szellőztetésének egyik megoldása a Shunt-rendszerű mechanikus szellőzés. A (szellőztetést végző) ventilátorokat az egyes szellőztetési felszállók felső végein helyezik el, amelyek részben a szellőztetendő helyiségekből nyomógombos vezérléssel bekapcsolhatók, részben pedig programvezérelt rendszerek alkalmazásával oldhatók meg. A szellőztető beren-

dezek működtetéséhez tartalék áramforrásról általában nem kell gondoskodni.

A fűtőberendezések automatizálása a jövőben konkrét igényként fog fellépni.

6. Tűzjelző berendezések

A magas lakóépületekben átváltós tűzjelző telefont kell létesíteni. Az átváltós tűzjelző telefonokat oda kell helyezni, ahol állandó felügyelet van és így bármikor megvan a lehetőség a tűz jelzésére.

Ezenkívül szintenként olyan jelzőberendezést kell létesíteni, amely az átváltós tűzjelző telefon helyén jelzést ad.

7. Felvonóigények

a) a felvonók számának és jellegének helyes meghatározása;

b) a szállítani kívánt személyek számának megfelelő teherbírás kiválasztása;

c) a vezérlés, valamint a felvonómotor célszerű és gazdaságos megválasztása;

d) a szükséges menetsebesség megadása.

Az előző követelmények részletezése:

Ad a) A felvonók számának megválasztásakor, függetlenül a szinteken elhelyezett lakások mennyiségétől, *minimálisan* legalább 2 személyfelvonót kell beépíteni.

A felvonók jellege szerint a két felvonó közül az egyiket bűtorszállításra alkalmas kivitelben kell készíteni, míg a másik csak személyek szállítására szolgáljon.

Ad b) A szállítani kívánt személyek számának megfelelő teherbírás kiválasztását az OÉSZ, illetve a Felvonó Szabályrendelet szabályozza ugyan, de ezek az előírások még a magasházak építése előtt születtek, így felülvizsgálatuk és korrigálásuk időszzerű. Annyi felvonót kell beépíteni, amennyi az igényeket kielégíti. Több felvonó beépítése esetén célszerű valamennyi személyfelvonót egyformán 6-személyes, 450 kg-os teherbírására választani. A bűtorszállításra is szolgáló személyfelvonó teherbírása szintén 6 személy, illetve 450 kg.

Ha valamennyi felvonóhoz egyforma menetsebességet és teherbírást választunk, ez a későbbiekben igen nagy előnyt jelent, mert a felvonók legfontosabb alkatrészei (motor, hajtómű stb.) teljesen azonosak.

Ad c) A vezérlés megválasztásához a lakóház belső forgalma az irányadó. A felfelé irányuló forgalom lakóházak emelet közötti közlekedésében nem számottevő. Felfelé irányuló forgalom esetében a lakók a földszinten beszállnak, és a kívánt (lakásuknak megfelelő) szintre vezérlik a felvonót. Ez az igény a hagyományos vezérléssel kielégíthető lenne. Azonban a lefelé irányuló forgalomban — különösen a reggeli csúcsforgalmat véve alapul — más igények jelentkeznek. A különböző szinteken levő lakók ugyanis azonos időben igyekeznek lejutni a földszintre, ezért a hagyományos vezérlés — tehát, hogy a felvonó minden egyes hívásra külön-külön megy fel a különböző szintekre a személyekért — nem megfelelő. Gondoskodni kell tehát arról, hogy a lefelé haladó felvonó a különböző szinteken — a lefelé igyekvő személyeket —

összegyűjtse. Ez az igény csak ún. „leirányú” gyűjtővezérlésű felvonó beépítésével elégíthető ki. A csúcsforgalmat véve alapul a 6-személyes személyfelvonók beállítása indokolt, mert kisebb személyszámú, pl. 4-személyes felvonónál a begyűjtési lehetőség a szintszámokat tekintve igen csekély.

A „leirányú” gyűjtővezérlés alkalmazása esetén tekintettel kell lenni arra is, hogy a bűtorszállító felvonó kísérelve is működhesse. Itt kell megemlítenünk néhány kellemetlen tapasztalatot, amely a helytelen vezérlési mód következtében jelentkezett:

Néhány alacsonyabb épületben, ahol hagyományos egyetemes belső és hívóvezérlést építettek be és nem vették figyelembe az említett szempontokat, a felvonók túlzott használata miatt a berendezésben károk keletkeztek. (Motor leégett.) A hagyományos egyetemes belső és hívóvezérléssel ugyanis a felvonót nem lehet gazdaságosan kihasználni.

Konstrukciójánál fogva a felvonó kizárólag csak annak áll rendelkezésére, aki először hívta, illetve, aki először vette birtokba a kabint. A többi szinteken levő személyek hiába hívják a felvonót, mert azt, ameddig az említett személyt ki nem szolgálta — még ha a közbelső hívások a menetirányú szinteken történtek is — más nem veheti igénybe. Így sok olyan eset adódott elő, hogy a legfelsőbb szintek valamelyikén beszállt egy személy és a lefelé menő felvonó az alsóbb szinteken történt hívásokat nem érzékelve egy személyt szállított le a földszintre. A többi szintekre a felvonónak külön kellett visszamennie, holott a feladat egyszerűen is elvégezhető lett volna.

A probléma kapcsolódik a villamos motorok bekapcsolási idejének helyes meghatározásához is. Nagy általánosságban a személyfelvonó motorok kétféle bekapcsolási idejéről beszélünk és azokat 40, illetve 60%-ban adjuk meg. A 40%-os bekapcsolási idő óránként 90 kapcsolást, a 60%-os bekapcsolási idő óránként 120 kapcsolást enged meg. Nem különbözös tehát a várható forgalomnak megfelelő villamos motor beépítése.

Mivel a magas lakóépületek forgalmát gyors felvonók bonyolítják le, melyeknek menetsebessége 0,75 m/s felett van, a villamos motorok pólusátkapcsolás, rövidre zárt forgórészű kivitelben készülnek. Az érvényben levő MSZ 447. sz. szabvány, lakóházakban és közép épületekben a rövidre zárt forgórészű motorok 50 A indulási áramlökés feletti alkalmazását az illetékes elektromos művek előzetes engedélyéhez köti. A kifejlesztett pólusátkapcsolós motorok közül a 7 kW teljesítményű ilyen szempontból már engedélyeztetést igényel, így a magasházak vill. berendezéseinek tervezésekor ezt is figyelembe kell venni.

Ad d) A menetsebesség megadásához általános irányelv a szabványnak az a kikötése, hogy a választott menetsebesség a felvonó emelőmagasságának $\frac{1}{24}$ részénél nagyobb nem lehet. Ez magasházakban 1—1,5 m/s.

A követelmények pontokban foglalt tárgyalása után rátérek az általános kérdések ismertetésére.

A TTI legutóbbi felvonó-típusterv katalógusa olyan felvonó-típustervek gyűjteményét tartalmazza, amelyek közép- és magasházakban használhatók fel. A típusterv-gyűjtemény a közép-, ill. magasházak várható maximális szintjére készült. Közbenső szintekre terveket nem adtak ki. A középmagas és magasházak szintmagasságának értékei eltérnek a MOTI 37—65-ben lerögzített értékektől. A felvonó emelőmagasságát egyeztetni kell a MOTI értékével.

A típusterv-gyűjtemény középmagas házakhoz 4-személyes; 300 kg teherbírású, 1 m/s menetsebességű, oldal- és hátsó ellensúlyos alaprajzi elrendezésű felvonókat tartalmaz. A felvonókhoz 5 kW teljesítményű, 60%-os bekapcsolási idejű villamos motorok tartoznak.

A magasházakhoz az alábbi választék szerepel:

6-személyes, bűtorszállításra is alkalmas, 450 kg-os, 1 m/s menetsebességű, egyetemes belső és hívóvezérlésű személyfelvonó. A motor teljesítménye 6 kW, bekapcsolási idő 40%.

4-személyes, 300 kg-os, 1,5 m/s menetsebességű felvonó, kétféle vezérlési változatban: egyetemes belső és hívó, továbbá „leirányú” gyűjtővezérléssel, hátsó ellensúlyos elrendezéssel. A motor teljesítménye: 6 kW, bekapcsolási idő 40%.

6-személyes, 450 kg-os, 1,5 m/s menetsebességű, „leirányú” gyűjtővezérlésű személyfelvonó. A motor teljesítménye 7 kW, bekapcsolási idő 60%.

A magasházi tipizálás összhangban van a tanulmány első részében foglaltakkal. Egyedüli kivétellel a gyűjteményben szereplő 4-személyes felvonó, amelyet külön kívánságra szerepeltet a TTI katalógusában. A külön kívánság nem a műszaki szükségesség vitatása, hanem inkább a költségmegtakarításokra irányuló törekvés eredménye.

Itt kell rámutatni azokra a káros jelenségekre, hogy egyes épületekben nem a műszaki szükségesség alapján határozzák meg a felvonók legfontosabb paramétereit, hanem az egy lakásra vetített összeg vagy elvétve a rendelkezésre álló helyigény alapján. Az említett történő későbbi átalakítások, eltekintve az üzemeltetés nehézségeiből adódó problémáktól, tetemes többletköltséget, s a népgazdaságnak jelentős kárt okoznak.

Nem lehet tehát az árkérdést alárendelni a műszaki szükségességnek. A felvonók ára egyébként az utóbbi időben jelentősen csökkent, és különösen a gyűjtővezérlésű felvonók további lényeges árcsökkenése várható.

A felvonók alaprajzi elrendezését a lépcsőház mellett egy csoportban kell megoldani. Ilyen elrendezés mellett ugyanis a gépház kialakítása lényegesen könnyebb. A felvonók felsőgépes elrendezések. Az egy tömbben elhelyezett felvonók vertikális irányú méreteit egyformára kell választani, mert így a felső túlfutás, ill. a gépház-kiállás, valamint a süllyeszték (ami az alapozási munkálatokra van kihatással) egységes formában jelentkezik.

Az említett építészeti módok számos olyan kérdést vetnek fel hangszigetelés tekintetében, amelyekre jelenleg hazánkban tapasztalat még nincs. Az új felvonószabvány hangszigetelés szem-

pontjából szakított a klasszikus módszerrel, amely szerint a felvonógépet tartó gerendákat bakokra helyezték el, és a hangszigetelést parafalemezzel oldották meg. Az új módszerrel, vagyis a födémre helyezett hangszigetelt betontömbbel kapcsolatosan — különösen a hangszigetelésre használt anyag tekintetében — megoszlanak a vélemények.

A különböző építési módok a felvonószerelés technológiájára is kihatnak. Az egyes módozatok ugyanis nem engedik meg az aknafalak utólagos vésését, így az aknába kerülő szerelvények felerősítéséről előzetesen kell gondoskodni (gyámok, vill. csövezés, ajtó-elhelyezés stb.). Valószínűleg szakítani kell az eddigi szerelési módszerrel is, hiszen a magas épületekben az akna beállványozása rendkívüli költséget és idővesztést jelentene. Szó lehet arról is, hogy a gépházpadló akna fölötti födémrésze utólag készül, így az alkatrészek gépházba való beemelése a nyitott aknán keresztül valósítható meg.

Nincs arra lehetőség, hogy részletesen tárgyaljam az összes szempontot és a magasházak felépítése utáni problémákat, azonban egy kérdésre már most rá kell mutatni.

A jelenlegi felvonójavító részleg — korlátozott létszám miatt — nem tudja majd ellátni a szükséges javításokat, melyeket úgyszólván azonnal el kell végezni, mert magasházak még napokig sem maradhatnak felvonó nélkül.

Itt kell keresni annak a napjainkban olyan gyakran hangoztatott és sajtó útján is publikált jelenségnek magyarázatát, mely a felvonók üzemzavaraira vonatkozik. Nem elsősorban a konstrukció vagy a minőség tekintetében vagyunk lemaradva, hanem a személyi állományban mutatkozó szűk keresztmetszet (javítószolgálat) sem teszi lehetővé a hiba azonnali elhárítását.

A magasházak felvonóival kapcsolatos problémák megoldásában a kisebb emelőmagasságú felvonókkal szerzett tapasztalatok és egy-két külföldi cikk is segített minket. Mint az előzőekből is kitűnt, néhány kérdésben nincs tapasztalatunk, ami különösen a hangszigetelés és szerelési technológia kérdésére vonatkozik. Az alkalmazásra kerülő felvonók gazdaságossági mutatói szintén ismeretlenek.

Célszerű lenne külföldi tapasztalatokat szereztetni a magasházak felvonóival kapcsolatosan, mely részben elképzeléseink felülvizsgálatára, részben az esetleges hibák időben való kijavítására szolgálna.

8. Kaputelefon, felcsengető berendezés

A korszerű magas lakóépületekben kaputelefonnal egybeépített felcsengető berendezést kell készíteni. A felcsengető berendezés elve, hogy minden lakásban van egy csengő, amelyet a bejárati ajtó (kapu) mellől lehet működtetni. A látogató közvetlenül felcsengethet a lakóhoz, aki azután az ajtót kinyitja, vagy amennyiben elektromos ajtózárra nyitáshoz a szükséges működtető nyomógomb a lakásba be van vezetve, az ajtót lakásából

automatikusan kinyithatja. E berendezés alkalmazását a szükségesség indokolja, mivel ezekben a lakóépületekben házfelügyelő nem lesz, és a látogató-forgalmat egyébként nem lehetne bonyolítani.

A berendezés lényeges része a bejárat kapu mellett — kívül — elhelyezett felcsengető tábla. Ezen minden lakás részére 1—1 nyomógomb és a bérlő névtáblája található. A felcsengető táblákra a MOT III. C-9.1 gyűjtemény tartalmaz megoldásokat, melyek a tervezők részére megadják a szükséges adatokat konkrét épület tervezése esetén. A berendezést központilag elhelyezett törpefeszültségű (24 V-os) transzformátor táplálja. Egyedi transzformátorok alkalmazása nem gazdaságos. Mód van arra is, hogy a felcsengetőtáblát visszajelzéssel is kiegészítsék. Ilyenkor a lakó (bérlő) visszajelez a látogatónak, hogy a csengetést meghallotta és a látogatót fogadja. A visszajelző nyomógomb a lakásban van. A felcsengetőtáblán egy jelzőlámpa vagy csengő jelzi a nyugtázást.

Amennyiben a berendezés kaputelefont is tartalmaz, ez módot nyújt arra is, hogy a lakásból a bezárt kapu előtt váró látogatóval beszéljenek. A kapunál mikrofont és hangszórót tartalmazó berendezés van, míg a lakásban kézi beszélő.

Az Elektroakusztikai Gyar kialakította a hazai kaputelefonok prototípusát. A KT 420 típusú kaputelefon 5 + 1 vezetékes rendszerű: 5 közös vezeték + 1 egyéni csengővezeték. A kialakított kaputelefon a következő részegységekből áll:

1. LK 420 lakáskészülék, külön (kolomp) csengővel (lakásonként szükséges).
2. PK 420 felcsengetőtábla.
3. KE 420 erősítő és tápegység.
4. Kapunyitó.

Az LK 420 lakáskészülék lakásonként szükséges, a PK 420, KE 420 és a kapunyitó közös berendezés.

A PK 420 felcsengetőtábla 60 + 3 csengőnyomógombot tartalmaz (60 lakás- és 3 egyéb célra), melyekkel a keresett lakás felcsengethető. Ha a lakó leemeli az LK 420 lakáskészülék kézi beszélőjét, saját készülékén kívül bekapcsolja a KE 420 típ. erősítőt is (a tápegység rész állandóan üzemben van, fogyasztása néhány Watt).

A látogató a hangszórón keresztül hallja a lakó hangját, a lakó pedig kézi beszélőjét használja. Ha a lakó a látogatót fogadja, akkor a kézi beszélő visszaakasztása előtt megnyomja a telefonkészüléken elhelyezett kapunyitó gombját. A kézi beszélő visszaakasztásával az egyéni készülék leválasztódik a hálózatról és megszakad az erősítő áramköre is.

A berendezés nem teszi lehetővé, hogy a lakók egymást felhívják, ill. egymással beszélgetést folytassanak, tehát házi telefonként nem használható.

Ha a berendezést kapunyitó nélkül építik meg, az 5 közös vezeték helyett csak 4 közös vezeték szükséges.

Az alkalmazandó vezeték $2 \times 0,6$ vagy $2 \times 0,8$ mm² vörösrézrű MM-fal jellegű vezeték. A vezetékek elhelyezhetők a felszállókat magukban foglaló előregyártott mérőblokkokban is.

9. Bérházi telefonközpont és nyilvános telefonállomás

A magas lakóépületek szolgálati fülkéiben helyet kell biztosítani az esetleges házközpontnak. Épületenként egy nyilvános távbeszélő állomás részére csatlakozási lehetőséget, ill. helyet kell biztosítani.

10. Központi antennaberendezés

Ismeretes, hogy az életszínvonal növekedése a rádió- és TV-készülékek elterjedésében is megmutatkozott. Ma már jóformán nincs család ahol rádió ne lenne és a TV-tulajdonosok száma is közel 850 ezer.

A lakások komfortosabbá tétele érdekében már évek óta minden lakásban rádiófüldet létesítünk, mely a rádiókészülék részére a normál üzelmeltetést biztosítja.

A korszerű nagy érzékenységu rádiókészülékek ennél többet, tehát jó magas antennát általában nem igényelnek. A rádiófülddel a megfelelő vételi lehetőség alapja megvan. A TV-készülékekkel más a helyzet. Ezek részére az esetek zömében — kivéve az adóállomás meglehetősen szűkre szabott környezetét — a tetőn elhelyezett, speciálisan méretezett antennára van szükség. Még abban az esetben is szükség lehet tetőantennára, ha a készülék az adóállomás környezetében van ugyan, de a hullámterjedés okozta reflexiók miatt szobaantennával csak — „szellemképes”, „mákos” képek vehetők.

További problémát jelentett a TV-tulajdonosok számának növekedése, mert ennek megfelelően sűrűsödtek az antennák a soklakásos épületek tetején. Ha ehhez hozzászámítjuk azt, hogy minden egyes állomásra (csatornára) külön antennát kell létesíteni, belátható, hogy további egyéni antennák elhelyezésére adott esetben már nem volt lehetőség, ezenfelül pedig az antennaerdő miatt vételi zavarok jelentkeztek.

E probléma megoldása csak *központi* antennaberendezéssel lehetséges. Éppen ezért az ÉM felismerve ennek jelentőségét, néhány év óta azon fáradozik, hogy e műszakilag indokolt, emellett nem elhanyagolható helyreállítási munka-megtakarítást jelentő kérdést előbbre vigye. A témában szorosan együttműködik a Postával, valamint a gyártó (HTV) és szerelő (GELKA) vállalatokkal. E kérdés több irányú tervezési, gyártási és pénzügyi kérdést vetett fel.

Mindezek előtt tisztázni kellett az antenna létesítésének műszaki és tervezési feltételeit, melyet tervezési segédlet formájában dolgozott ki a TTI. Ezen segédletet kiegészítettük a tervezők részére szükséges alapfogalmakkal és gyártmánykatalógussal, s így a tervezők rendelkezésére bocsátottuk. E füzetben benne van mindaz, amire a tervezőknek az antennaberendezés tervezéséhez szükségük lehet.

Ezenfelül a gyártmány kialakításában is közreműködtünk. Az antennához alkalmazott RK. I. jelű kábel ugyanis paneles blokkos épületeinkhez és ahol a vezeték részére falvésési munkákat kell végezni, alkalmatlan volt. Ezért fejlesztési feladat-

tal bíztuk meg a Magyar Kábelműveket egy kisebb átmérőjű, hajlékonyabb kábel gyártására. A kísérleti gyártás sikerrel járt. Ma már birtokunkban van egy olyan kábeltípus, mellyel ugyanúgy tudunk dolgozni, mint az MM-falvezetékekkel. Ez a kábel semmiben sem marad el a keleti és nyugati országok korszerű kábeleitől mögött. A kísérleti gyártás 1964. évben fejeződött be, a nagyobb mennyiségű 0-széria gyártása most van folyamatban. Az új kábeltípushoz a HTV is kialakítja a szükséges szerelvényeit.

Az antenna 3 helyen kimerevített 6 m magas árboc. Az árboc talppontját és a 3 kikötőhorgot az épület teherviselő szerkezeteivel kell összekapcsolni. Az árbocra ható erők következtében a talppontra kb. 500 kp-os nyomóerő, a horgokra egyenként kb. 300 kp-os húzóigénybevétel adódik. Ezt csak megfelelően méretezett szerelvények bírják. Itt említjük meg, hogy az ÉM TTI kidolgozta a szokásos lapostetős és ferdetetős szerkezetekre a talppont és a horgok típusmegoldását.

Lapostetőkhöz két változatot alakítottak ki. Az egyik az „E” jelű feszített vb. gerendás, a másik az előregyártott üreges pallós födémekre érvényes. E két változattal az előforduló esetek 80%-a kielégíthető. Nagy előnye még a típusmegoldásnak, hogy minden felerősítő szerkezet azonos lesz.

Ez utóbbi azért fontos, mert az antennaarboc és szerkezeti elemei sorozatgyártásban készülnek. Egyes méretek önkényes megváltoztatása esetében azok esetleg már nem alkalmazhatók. Különösen jelentős ez a horgok helyének megválasztásakor. Így a méretdifferenciák már a fellépő erőket is megváltoztatják. Ezért a kikötési horgok helyét is előírások, tervek rögzítik, annyi és olyan változatban, mely az esetek legtöbbségében alkalmazható.

Ha van erősítő berendezés, azt közvetlenül az antenna alá helyezik el. Mindegyik csatornához külön antennafej (az árbocon) és külön erősítőegység szükséges. Az erősítőt a házi világítási hálózat táplálja. Állandóan (éjjel-nappal) üzemel, emiatt az élettartam és a meghibásodások kiküszöbölése elsőrendű követelmény.

Az erősítőktől az egyes lakásokig nagyfrekvenciás elosztókábelhálózat épül. E kábelt a vakolat alatt helyezük el. Különösen jelentős ez az új típusú kábel esetében, mert ez közvetlenül a vakolat alá helyezhető, amíg a régibb a nagy átmérő miatt mindenképpen falba vésve lehetett csak elhelyezni.

A kábelhálózatra a csatlakozó aljzatok felfűzők. A rendszerből (felfűzés) következik, hogy

a legrövidebb nyomvonal függőleges elosztás esetében adódik úgy, hogy az egymás alatti szinteken elhelyezett csatlakozókat csak fel kell fűzni. E rendszer merőben ellentétes az erősáramú szerelés hagyományaival.

A csatlakozó aljzatok részére a villanszerelésnél dobozokat hagynak, ahová majd a speciális csatlakozót építik be. Természetes, hogy a bevakolt vezetékből itt hurkot kell képezni, hogy a későbbi bekötés lehetővé váljék. (Az új és hajlékony kábel ez a munka is könnyebb.)

A rendszer állandó fejlődésben van. Míg az első központi antenna-berendezések csatornánként külön-külön védőcsöves hálózattal, külön-külön dugaszoló aljzattal készültek, ma ott tartunk, hogy a védőcsövet elhagytuk, a hálózatot alkotó kábel kisebb átmérőjű és hajlékonyabb, tehát könnyebben szerelhető. A külön-külön dugaszoló aljzat helyett — anyag- és költségcsökkentéssel — iker aljzataink vannak és rövid időn belül a paralel kábelhálózatokat is fel tudjuk számolni a HTV gyártmányfejlesztése következtében. Mindez a kivitelezési és tervezési munkát gyorsítja, a költségeket csökkenti.

11. Érintésvédelem

Az érintésvédelmet az MSZ 172. és az „Érintésvédelmi Rendszabály” előírásai alapján kell megtervezni. Tekintettel arra, hogy egy-egy, vagy több magasházhoz külön transzformátorállomást kell telepíteni, az esetek többségében nullázás alkalmazható. Az érintésvédelem céljaira ott is, ahol a hálózat nem nullázott, nullázásra előkészített, egyesített védőföldelést kell alkalmazni. Az érintésvédelmi hálózatot az erősáramú vezetékek nyomvonalán kell elhelyezni.

12. Villámvédelem

A villámvédelmet az MSZ 274. szerint kell megoldani. A levezetőket a szabvány előírásainak megfelelően a falazatban kell elhelyezni. Külön gondot kell fordítani a felfogók elhelyezésére.

Az előzőekben elmondottak természetesen nem térhetek ki a részletkérdésekre, mert a bevezetőben említett kérdéskomplexum megoldása esetén újabb és újabb problémákat vet fel a tervezők felé. Ezek megoldása más és más lehet. Kiutat természetesen a megfelelő tapasztalatszerzés jelenthet, annál is inkább, mert most kerül előtérbe még néhány kérdés (pl. vészvilágítás létesítése stb.).

Lakásügyi tevékenység az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságában

Fejlesztési célkitűzéseinket — a lakásépítésben is — a nemzetközi tudományos és technikai fejlődés eredményeinek hazai adottságainkkal összhangban történő felhasználásával kívánjuk megvalósítani.

Az Építőipari Tudományos Egyesület 1960-ban tartott első lakáskonferenciáján számos külföldi szakember ismertette országának lakásépítési eredményeit és célkitűzéseit. Ezt követően is, a lakásüggyel foglalkozó különböző nemzetközi fórumokon széles körű tapasztalatot szereztünk saját feladataink megoldásának elősegítésére.

A lakáskérdés — mint korunk egyik legegyszerűbb szociális problémája — szinte mindenütt központi kérdéssé, a szocialista országokban társadalmi üggyé vált. Az ENSZ jelentése szerint a Föld népességének egyharmada emberhez nem méltó körülmények között lakik. A hiány mintegy 180 millió lakás — főképp Ázsiában, Afrikában, Dél- és Közép-Amerikában. Európában és az USA-ban 30 millió lakással van kevesebb a szükségesnél. A demográfusok számítása szerint, évszázadunk végére — 35 év múlva — a Föld népessége megkét-szereződik és eléri a 6 milliárdot, mely a jelenlegi lakásproblémát tovább súlyosbítja.

Bár a lakáshiány tekintetében az egyes országok között jelentős különbségek vannak, könnyű találni közös nevezőt: a lakások száma sehol sem haladja meg a családok számát. A lakáskérdés megoldásának elősegítésével foglalkozik az ENSZ Gazdasági és Szociális Tanácsa és Európai Gazdasági Bizottsága is. Szakosított szervük — New York-i, illetve genfi székhellyel — a *Lakásügyi Építési és Városrendezési Bizottság*. Munkájában — valamennyi ENSZ tagországhoz hasonlóan — a Magyar Népköztársaság is aktívan részt vesz.

A bizottság folyamatosan elemzi az egyes országok lakásépítési helyzetét, irányzatait, mellyel hozzásegíti a kormányokat lakásproblémájuk feltárásához és megoldásához. Tevékenységét plenáris ülések, munkabizottságok, tanulmányutak és szemináriumok útján fejti ki. A lakásépítéssel összefüggő statisztikai adatok rendszeres feldolgozása mellett számos tanulmány kidolgozását végzi, melyek a különböző hazai összehasonlításoknak is alapvető forrásmunkái.

A lakáspolitikai jellegű témák közül az elmúlt években a fogalmak és statisztikai metodika egységesítése, a lakásigény megállapítása, a lakásépítés finanszírozási módja és költségvizsgálata, a falusi lakáshelyzet, az épületek fenntartása és üzemeltetése, valamint az öregek lakásproblémája szerepelt napirenden.

Az egyes országok lakáspolitikájának nemzetközi értékeléséhez az EGB évente megjelenő Bulletinje nyújt segítséget. Ez 30 európai ország és az USA adatainak tükrében mutatja be: a népességváltozást; a megkezdett, építés alatt levő és befejezett lakások számát és 1000 lakosra jutó arányát; a városi és falusi lakásállományt; a lakásfajtaikat,

szobaszámarányokat és felszereltségük fokát; az alkalmazott szerkezetek, a hagyományos és korszerű építésmódok arányát; az építetők szerinti megoszlást; a lakbérviszonyokat; az építőipar munkaerő-helyzetét; az építőanyagok termelési adatait és költségindexét.

A regionális tervezés és városrendezés kérdéseinek vizsgálatával állandó munkabizottság foglalkozik. 1962-ben Varsóban, majd 1965-ben Párisban tanulmányciklus keretében vitatták meg a lakásépítéssel összefüggő időszerű városrendezési problémákat. Több téma — mint pl. a regionális tervezés és városrendezés kapcsolata, a települések minőségének értékelési módszere — a közelmúltban került kidolgozásra. Előkészítés alatt van a városi övezetek jövő formáival foglalkozó ez évi hollandiai szeminárium, mely a városkörnyék fejlesztését, gazdasági, szociális és műszaki problémáit, az urbanizálódás kiegyensúlyozott formáit vitatja meg. Ugyancsak ez évben kerül sor Prágában a lakótelepek energiaellátásával, közművesítésével, illetve fűtésével foglalkozó tanulmányciklusra is.

Az építésiparosítás problémakörének nemzetközi szintű vizsgálata ma már állandó munkabizottság keretében történik.

Néhány évvel ezelőtt a lakásépítés technikája még világszerte elmaradt a tömegcikkékként gyártott tartós fogyasztási javak előállítási színvonalától. Újabban nagy fejlődés tanúi vagyunk. Nagy kapacitású házgyárak működnek a Szovjetunióban, Csehszlovákiában, Angliában, Franciaországban, Svédországban is.

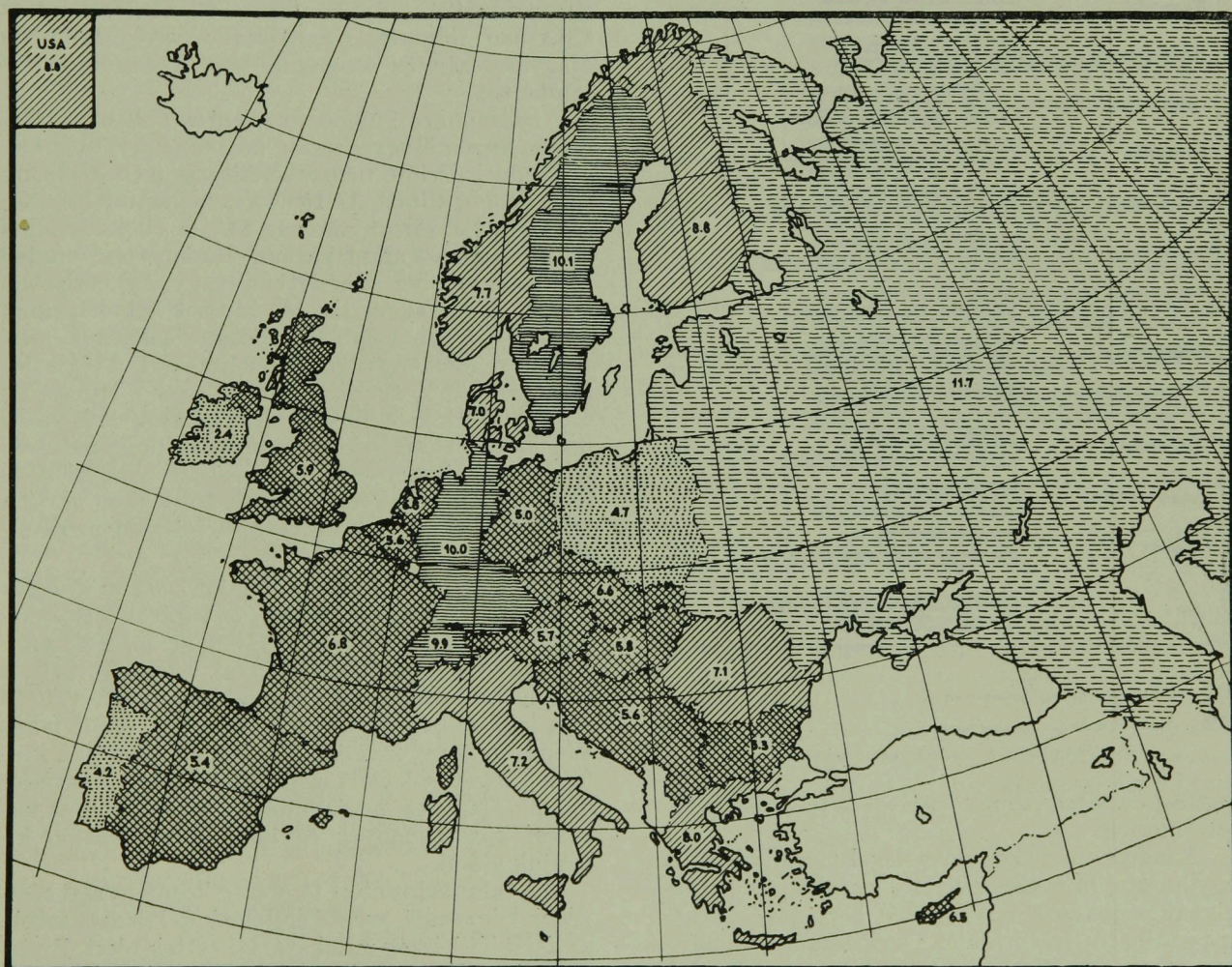
Általános irányzat az új, könnyű építőanyagok térhódítása, az épületelemek sorozatgyártása, a kivitelezés gépesítése és a fejlett munkaszervezés.

Ezen tényezők miatt az Építésiparosítási Munkabizottságban való tevékenység számunkra is igen jelentős. 1964-ben került első ízben megrendezésre Prágában az építőipar szerkezeti változásaival foglalkozó tanulmányciklus. Ezen mintegy 100 résztvevő a nemzeti monográfiák és összefoglaló jelentések alapján megvitatta az építés fejlődésének folyamatát, az ebben érdekelt szervek és személyek kapcsolatának módját, a hagyományos és iparosított szektor alakulását.

A munkabizottság kidolgozta „Az ismétlődés hatása az építési műveletekre és munkahelyi folyamatokra” c. tanulmányt, foglalkozik a modulkérdéssel, az építőipari kapacitás meghatározásával és egy újabb, 1967-ben megtartásra kerülő párisi építésiparosítási szeminárium előkészítésével. A közelmúltban kezdődött meg a matematikai módszerek és elektronikus számítógépek építőipari alkalmazásával foglalkozó munka. Ez a településtervezés és építéskivitelezés irányítására terjed ki.

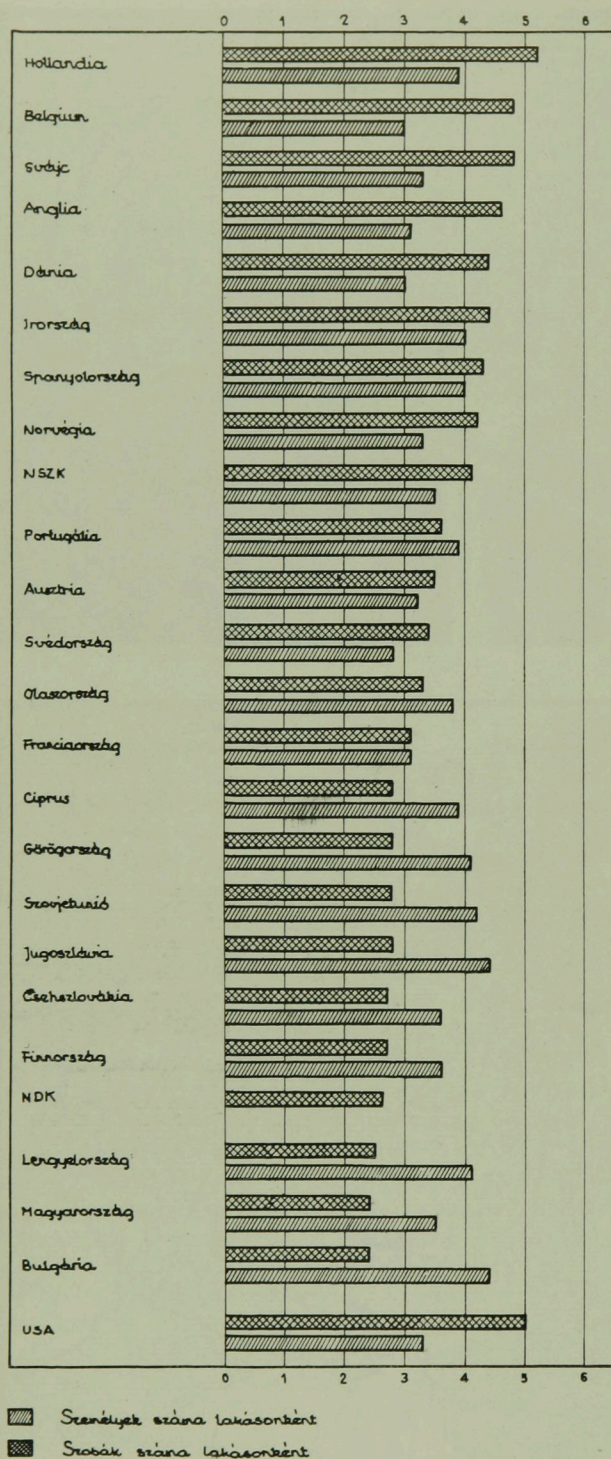
A jelenlegi lakásviszonyokat és a lakásépítés helyzetét — országonként és nemzetközileg egyaránt — három alapvető tényező tükrében célszerű vizsgálni: a népesség szaporodása és területi

1. ábra Az ENSZ EGB Lakástügyi Bizottság tanulmányútja Pécsen. A városfejlesztés ismertetése



5 alatt 5-7 között 7-9 között 9-11 között 11 felett

2. ábra Az 1961—1963 között megépült lakások száma 1000 lakóra



3. ábra Személyek és szobák száma lakásonként

elosztása, a társadalmi haladás és a technika rohamos fejlődése.

Mindezek figyelembevételével megállapítható, hogy az utóbbi évtizedekben a legtöbb európai országban a lakások minőségében lényeges változás tapasztalható (alapterület, szobaszám, villany-, víz-, gázellátás, fürdőszoba stb.). Pl. az 1964-ben épített lakások közül Angliában valamennyi, az NDK-ban 99%, Csehszlovákiában 96% rendelkezik fürdőszobával vagy mosdófülkével.

1950 óta a lakástermelés is szakadatlanul növekedett, annak ellenére, hogy a fejlődés nem volt

egyenletes és az egyes országok között jelentős eltéréseket látunk. Pl. 1958—1963 között a Szovjetunió érte el a legnagyobb mennyiséget az 1000 főre jutó lakástermelésben. 1964-ben összesen 5,6 millió lakás épült Európában, 155 ezerrel több, mint az előző évben. A legnagyobb emelkedés Hollandiában, Angliában, Lengyelországban, Jugoszláviában, Bulgáriában és Svédországban volt. A legtöbb európai országban az 1—2 lakásos családházak helyett, egyre inkább városegységekbe telepített, több szintes lakóházakat építenek.

A lakáspolitikai és lakásépítési irányítása a szocialista országokban az egyik legfontosabb állami feladat, mely éves és távlati tervek alapján történik, de a kormányzatok a tőkés országokban is igyekeznek egyre nagyobb befolyást gyakorolni a lakásproblémák megoldására. A lakásellátottság mint az életszínterrel jelentő tényező, tehát fontos szerepet játszik a békés gazdasági versenyben.

Az ENSZ—EGB Lakásügyi Építési és Városrendezési Bizottsága évente rendszeres tanulmányutakat szervez egy-két tagország lakásviszonyainak közvetlen megismerésére. Az elmúlt időszakban többek között Angliában, Csehszlovákiában, a Szovjetunióban, a Skandináv államokban és az USA-ban folytattak tapasztalatcserét. 1965-ben Magyarország és Románia volt a tanulmányút színhelye.

Számunkra különösen jelentős volt ez a látogatás, hiszen Magyarország lakásviszonyai néhány évtizeddel ezelőtt nemzetközileg is igen alacsony színvonalon álltak. Az 1930. évi népszámlálás adatai szerint a városi lakosság 84%-a élt konyhából és egy szobából álló lakásban. Budapesten minden nyolcadik ember albérlésben vagy ágybérlésben lakott. A falvak és kisebb városok lakóházainak 70%-a vályogból épült. Az összes lakásnak csak 25%-a rendelkezett villanyvilágítással, 13%-a folyóvízzel, 5%-a gázszolgáltatással. Mindössze 6,2%-ot tett ki a fürdőszobás lakások aránya. S még ez az alacsony színvonalú lakásállomány is súlyos károkat szenvedett a második világháborúban. Budapest lakóépületeinek több mint 60%-a megsérült, a lakások kb. 11%-a teljesen megsemmisült.

A felszabadulás óta több mint 700 ezer új lakás épült fel. A közművesítésben és a lakások felszereltségében lényeges változást értünk el: ma már minden hatodik lakás fürdőszobával, a lakások 94%-a konyhával rendelkezik. Megvalósítás alatt van 15 éves lakásfejlesztési tervünk, mely egy millió lakás felépítését irányozza elő. Mindezen tényezők a külföldi delegátusok előtt is bizonyították: lakásviszonyaink alapvető megjavítását a mennyiségi és minőségi követelmények egyidejű megoldásával kívánjuk elérni.

A tanulmányúton 18 ország kormányzati szerveinek képviselői, vezető építészek és közigazdászok, az EGB-Titkárság munkatársai vettek részt. Budapest, Pécs, Dunajváros lakótelepeinek, a Balaton-környék helyszíni tanulmányozása során ismerkedtek meg építési eredményeinkkel, fejlesztési célkitűzéseinkkel.

Nemzetközi elismerést váltott ki az ország településfejlesztési koncepciója, s ezen belül a nagy-

arányú balatoni üdülőtelepi regionális terv. Lakáspolitikai irányelveink és gyakorlatunk, az állami és magánépítés differenciált finanszírozási módszere a küldöttek nagy részének helyeslésével találkozott. A kisebb lakóegységeken belül elhelyezett iskolák, óvodák, bölcsődék, kereskedelmi létesítmények — ABC-áruházak — funkcionális megoldása és rendszere a külföldi delegátusok általános tetszését váltotta ki. Külön élményt jelentett a kaposvári új megyei könyvtár és a veszprémi diákszálló magas színvonalú építészeti kialakítása.

Az óbudai kísérleti lakótelep 36-féle épületéből a közvélemény segítségével kiválasztott alaprajzok és a 8000 lakásos kelenföldi lakótelep építés-előkészítési munkálatainak megismerése típusterveink igényességét, iparosítási törekvéseink helyes irányát igazolták.

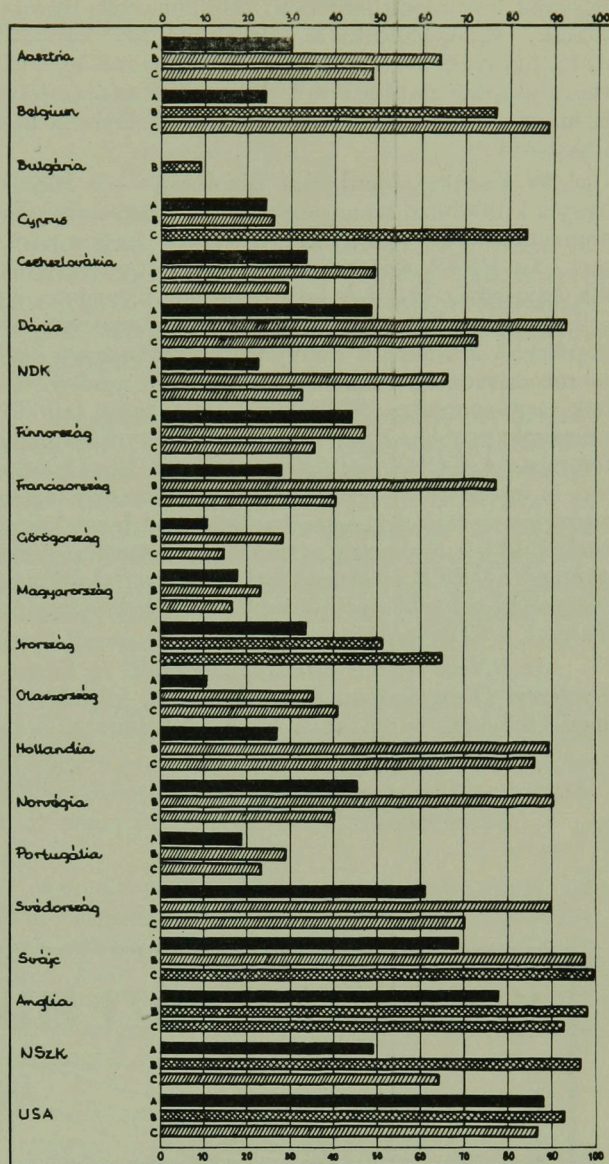
A magyarországi tanulmányúton részt vevők a szerzett tapasztalatokat építésügyi kormányzatunk képviselőivel, vezető szakembereinkkel közösen értékelték. Eredményeink őszinte elismerése mellett tanácsaikkal és kritikai megjegyzésekkel segítették lakásproblémáink és fejlesztési célkitűzéseink hatékonyabb megoldását. Ezek közül idézzük a leglényegesebbeket: A Lakásbizottság soros elnöke, *H. Bernhard (Svédország)* felhívta a figyelmet a belső népvándorlás — a Budapestre való feláramlás — veszélyeire. A tömegközlekedés fejlesztésével egy időben a gépkocsiparkoló-helyek megfelelő betervezését tartja szükségesnek. A lakás-alapterületek fokozatos növelése mellett a fekhelymentes nappali szoba létesítésének szükségességét hangsúlyozta. Kifogásolta az előregyártott szerkezetek és a befejező szakipari munkák minőségi színvonalát, mellyel kapcsolatban fokozottabb szakmunkásképzést javasolt.

A *szovjet* delegáció vezetője, *I. Rodin*, a Gosztroj képviselője, a lakásépítésre fordított anyagi és pénzügyi erőforrások gazdaságosabb felhasználásával foglalkozott. Bírálta a 2,65 méteres szoba-belmagasságot, melyet az azonos klímaviszonyú európai országokéhoz hasonlóan csökkenteni lehetne (pl. Franciaországban, Svédországban 2,50, Angliában 2,35). Foglalkozott a tipizálás problémáival, ezen belül a típusszerkezetek és tervek ésszerű számának kialakításával. A főváros területén indokolatlannak tartja az egyszintes épületek építését. Javasolta a budapesti gyűrűs forgalom mielőbbi kialakítását, ahol a teherszállítások is lebonyolíthatók. Ezáltal a belső városrészek életfeltételeit (pl. zaj) lehetne javítani.

J. Moore, az *USA* delegátusa a Balaton közlekedési és közművesítési problémáival foglalkozott (pl. légi közlekedés megoldása). Kifogásolta az utca és járdaburkolatok minőségét és észrevételt tett a kereskedelmi központok tervezésével kapcsolatban. Felhívta a figyelmet az épületek fenntartásának fokozottabb gondosságára.

Prof. A. Andrzejewski, a *Lengyel* Lakásépítési Intézet igazgatóhelyettese elsősorban a magánlakás építés társadalmi következményeivel és az idős személyek lakásproblémájának megoldásával foglalkozott.

O. Lindblom parlamenti képviselő, a *Finn* Lakásügyi Tanács vezérigazgatója az előregyártott



4. ábra. Lakások felszereltségi foka százalékban A=fürdőszobás, B=folyóvízzel ellátott, C=WC-vel ellátott

elemek minőségét, az építőanyagok beépítés előtti megvédését és a kivitelezés szervezési hiányosságait bírálta. Ezzel kapcsolatban a szakmai nevelés megjavítását emelte ki. Kifogásolta az úthálózattal kapcsolatos építési gyakorlatot. Javasolta a balatoni üdülőterület téli üzemeltetésének megoldását.

H. de Fraysseix, a *Francia* Építésügyi Minisztérium főosztályvezetője a városok tereprendezésével, a csapadékvíz elvezetésével és távlati terveinkben szereplő közföldi úthálózattal foglalkozott. Felülvizsgálni javasolta a felvonó nélküli ötszintes lakóházak építését. Az előregyártási rendszerek közül a rugalmasabb lehetőségeket biztosító, úgynevezett „nyílt gyártási rendszert” tartja előnyösebbnek. Javasolta az előregyártásnak családi házak építésére való kiterjesztését is. Bírálta az asztalos- és lakatosmunkák minőségét és a személtűrítő berendezések hiányát. Javasolta a Balatonnak repülőgéppel való megközelítési lehetőségét.

Az *Angol* Építésügyi Minisztérium képviselői, *A. D. Embling* és *D. Barton* a lakótelepek forgalmi

útjainak és laksűrűségének problémáival foglalkoztak. Kifogásolták a fekhelymentes nappali szoba hiányát, a lakások túlzott belmagasságát és viszonylag kis alapterületét. Javasolták az alacsony és magas épületek helyesebb kombinációjának kialakítását.

Az Európai Gazdasági Bizottság — a lakásüggyel különböző szempontból foglalkozó — egyéb nemzetközi szervezetekkel is szoros kapcsolatot tart. Az ENSZ regionális szerveivel együttműködik az afrikai, ázsiai és latin-amerikai országoknak nyújtandó segítség céljából. 1964-ben ezen országok képviselői számára a Szovjetunióban tapasztalatszeret szerveztek a lakásépítés korszerű módszereinek megismerésére. Előkészítés alatt van a fejlődő országok problémáival foglalkozó iparosítási konferencia. A KGST Építésügyi Állandó Bizottságával is egyre több területen — pl. városrendezés, tipizálás — alakul ki együttműködés. A lakásépítés technikai kérdéseinek szerkezeti, épületfizikai vizsgálatait az EGB által kitűzött feladatok alapján a Nemzetközi Építőipari Kutatási és Dokumentációs Tanács, a CIB végzi.

Az ENSZ—EGB Lakásügyi Építési és Városrendezési Bizottságában folyó sokoldalú külföldi és hazai tevékenységünket az e célra létrehozott Ma-

gyar Tagozat irányítja. A Tagozatot az Építésügyi Minisztérium illetékes vezetői, a lakáspolitikával, építéssel foglalkozó különböző hatóságok és intézmények képviselői alkotják.

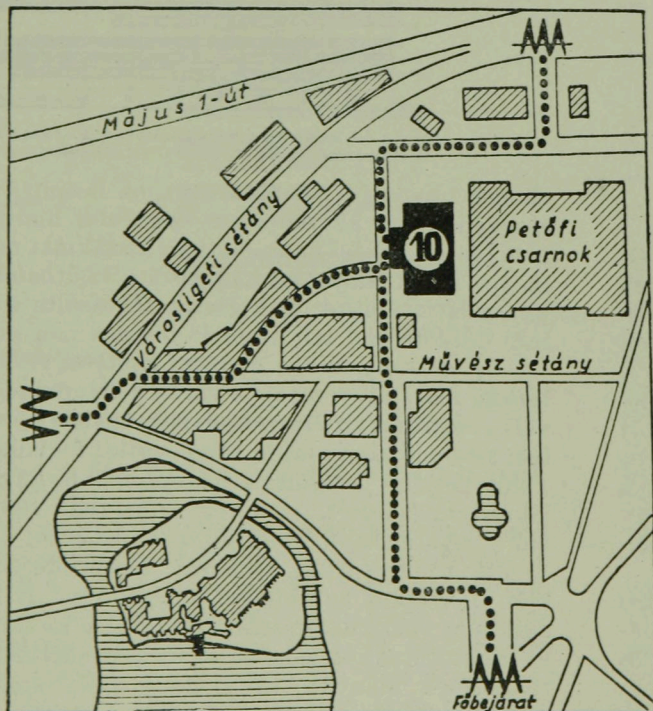
Nemzetközi kötelezettségeink teljesítése mellett elismerő megbízásokat is kapunk. Az Építésiparosítási Állandó Munkabizottság elnöke magyar delegátus, a városrendezéssel összefüggő különböző üléseken alelnöki és rapportóri funkciókat ez ideig is küldötteink látták el.

A nemzetközi szervezetben való részvételünk során szerzett tapasztalatokat rendszeresen feldolgozzuk. *Hasznosításuk* a kormányzati szintű építéspolitikai döntéseknél, tudományos-műszaki fejlesztési intézkedéseinknél érvényesül. A Magyar Tagozat az ezzel kapcsolatos publikációs anyagok folyamatos kiadásával is biztosítani kívánja a jövőben szakembereink tájékoztatását.

Lakásépítési tevékenységünkben eredményeink továbbfejlesztése mellett — az EGB magyarországi tanulmányútján elhangzottak alapján is — sok javítanivaló van. Ezért is szükséges, hogy a lakáspolitikai, városrendezési és építésiparosítási nemzetközi tapasztalatait rendszeresen elemezzük és *harmadik öt éves tervünk* célkitűzéseinek megfelelően hasznosítsuk.

Szenes Ervin

VII. NEMZETKÖZI MŰSZAKI KÖNYVKIÁLLÍTÁS



1966. május 20—30. között

a

**Budapesti Nemzetközi Vásár
10. számú pavilonjában**



Anglia, Bulgária, Csehszlovákia,
Egyesült Államok, Hollandia, Jugoszlávia,
Lengyelország, Magyarország,
Német Demokratikus Köztársaság,
Német Szövetségi Köztársaság,
Románia és a Szovjetunió
kiadóinak legújabb
műszaki könyveit
és folyóiratait
állítjuk ki.



MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ

10 NEMZETKÖZI MŰSZAKI KÖNYVKIÁLLÍTÁS

Az Egyesület hírei

A Központ hírei

Az Egyesület Elnöksége az alábbiakban összefoglalóan közzéteszi az 1965. évben tartott *Minőség az építőiparban* ankét javaslatait az építőipar minőségi szintjének emelésére.

1. Az érdekelt tárcák vizsgálják felül a 10 199/1963. G. B. határozat végrehajtását, és dolgozzanak ki intézkedési tervet az építőanyagokat, -elemeket, szerelvényeket, gépeket, valamint épületeket gyártó, ill. kivitelező vállalatoknál a minőségellenőrzés hatékonyabbá tételére és a minőségi munka ösztönzésére.

2. A minőségi követelmények egységesítendők, hogy a szabványok, a kereskedelem minőségi osztályozása és a gyártmánykatalógusok összhangban legyenek. Kezdeményezni kell — ahol szükséges — a szabványokban előírt követelmények módosítását figyelembe véve a gazdasági paramétereket. Gondoskodni kell arról, hogy a forgalomba hozott anyagokról, elemekről, szerelvényekről tárcsa és vállalati szinten gyártmánykatalógusok kerüljenek kiadásra.

3. Az újfajta építőanyagok, épületelemek, szerelvények, berendezések és gépek általános alkalmazását az Építésügyi Miniszter engedélyéhez kell kötni. Az egyes tárcák saját vállalataiknak ilyen termékek gyártására csak akkor adjanak engedélyt, ha az Építésügyi Miniszter azok alkalmazására az engedélyt megadta. Újfajta anyagok, elemek stb. ipari alkalmazásba vétele előtt a gyártó készítse el a termékszabvány, műszaki előírás tervezetét, és azokat jóvá kell hagyni. Ezzel egyidejűleg gondoskodni kell a kereskedelmi árjegyzék és gyártmánykatalógus kiegészítéséről.

4. A tervezés során az építményt minőségi osztályba kell sorolni és kötelezni kell a tervezőket, hogy a költségvetési kiírás során olyan minőségi osztályú anyagokat szerepeltessenek, melyek szinkronban vannak az építmény minőségi osztályával. Kötelezővé kell tenni a tervezői művezetést.

5. A minőségi követelményeket nem kielégítő gyártmányokat nem szabad átvenni és beépíteni. A kivitelezési szabályzatban előírt minőséget el nem érő munkát csak értécsökkenéssel szabad átvenni.

6. A beruházót az épület átvételénél érdekeltté kell tenni abban, hogy az építményt valódi minőségi értékben vegyék át. A leértékelésből származó megtakarítást a beruházó számlájára kell írni.

7. A jelenlegi készletgazdálkodási rendszert úgy kell módosítani, hogy a vállalatok megfelelő anyagtaralékkal rendelkezzenek.

8. Biztosítani kell, hogy az anyagok minőségi átvételét megfelelő szakképzettségű személy végezze a munkahelyen.

9. Az előkészítés alatt álló árreform során fokozottan kell törekedni a minőségjavításra ösztönző árarányok kialakítására, továbbá arra,

hogy a minőségromlás a termelő vállalatok számára hátrányos legyen.

10. A tervmutatókat a vállalat által előállítható különböző osztályú anyagok arányának megfelelően kell kialakítani.

11. Gondoskodni kell arról, hogy mind az irányító, mind az ellenőrző és gyártó személyek ismerjék és alkalmazzák a termékek minőségét rögzítő előírásokat. Meg kell szervezni ezek ismeretének oktatását.

*

Az Előregyártási, a Statikus és az Épület-szerkezeti és Technológiai Szakosztályok közösen egésznapos ankétot rendeztek az *Acél és feszített beton típuscsarnokok tervezési, kiviteli és gazdaságossági kérdései* tárgy körben. Az előadók Bodonyi József, Böhönyei János, dr. Gyengő Tibor, Horváth László, Litvai Tamás, Löke Endre, Massányi Károly, Mokk László, Papp Béla, Rósvall Ferenc és Zentay Zoltán voltak.

*

M. Hickin (Anglia) február 28-án az Egyesület, az Erdészeti Egyesület és a Faipari Tudományos Egyesület közös rendezésében előadást tartott beépített szerkezeteket károsító rovarok és az angol faanyagvédelmi módszerekről.

*

Az Egyesület Filmbizottsága közösen az ÉTK Filmszolgálattal és az Építők Szakszervezetével szakmai filmbemutatót tartott február 28-án. Ezen vetítették a 10. és 12. sz. Építőipari Híradókat, az Új élet—új építés (NDK), Az építő ember (angol), Harlow arca, egy új város születése (angol) című filmeket.

A területi csoportok hírei

A Nyíregyházi Csoport február 25-én szakmai filmbemutatót rendezett. Ezen vetítették az 5. és 7. sz. Építési Híradókat, A régi Győr, a 700 éves Jáki templom, Új lengyel szerkezetek című filmeket.

Március 9-én és 16-án előadások voltak a Csoportnál. Az első alkalommal Újhelyi János és dr. Winkler Mihály az ÉTI könnyűbeton kutatásainak gyakorlati hasznosításáról, a második alkalommal Armuth András a központi betonellátás szervezési problémáiról beszélt.

*

A Mosonmagyaróvári Csoportnál február 24-én klubnap volt. Ezen a Mosonmagyaróvári kavicsbánya fejlesztési kérdéseit vitatták meg. A témáról az ismertetőket Bartalos Ottó, Dezső Ferenc, Fischer György és Tóth Vilmos tartották.

*

A Székesfehérvári Csoport építőművészeti előadássorozata keretében február 23-án Farakasdy Zoltán Alvar Alto északi építészetéről, és március 16-án Ormos Imre a természeti és épí-

tészeti tér-, park- és kertművészetről tartott előadást.

*

A Győri Csoport két előadást rendezett:

február 16-án Párdányi Rudolf tartott előadást Hollandia mérnöki szemmel címmel,

február 21-én Pintér József az Ipar utcai lakótelep terveinek társadalmi bírálatáról számolt be.

*

A Kecskeméti Csoportnál a következő előadások voltak:

február 17-én és március 3-án Gyöngyösi Imre számolt be Japánban és Kubában tett tanulmányútjáról;

március 10-én és 17-én a Mérnöki Továbbképző Intézet előadásai hangzottak el a XX. század építészetéről. Előadó Kósa Zoltán volt.

*

A Soproni Csoport február 14-én szakmai filmbemutatót tartott, melyen vetítették a Hűsz év után, Az üvegipar művészei, Ipari típuscsarnokok, Előregyártott mezőgazdasági vázszerkezetek és a Feszített szerkezetek gyártása című filmeket.

*

A Békésmegyei Csoport március 3-án és 4-én filmvetítést rendezett.

A Központ hírei

Az Építők Szakszervezetének Elnöksége 1965. december 28-án ülést tartott, melyre hivatalosak voltak Egyesületünk funkcionáriusai is. Az ülésen többek között tárgyalták a vidéken dolgozó műszakiak oktatási és továbbképzési lehetőségeit. E téma előadója Horváth Béla volt. A téma fölötti vitában részt vett dr. Gabos György, Egyesületünk főtítkára. Felszólalásában hangsúlyozta az Egyesület és a Szakszervezet együttműködésének fontosságát és további fokozásának szükségességét. Taglalta a vidéki műszaki dolgozók nehézségeit a tanulásban, a tanulmányi szabadság igénybevételében mutatkozó nehézségeket, az oktatási költségek fedezésének és a tanfolyam-bizonyítványok régen hűzódó kérdésének megoldását. Felajánlotta az Egyesület tagjainak támogatását az Üzemi Akadémia keretében folyó továbbképzésben előadókként, vagy szaktanácsadókként.

*

Wladyslaw Czajka (Lengyelország) az Épületszerkezeti és Technológiai Szakosztály kere-

tében, 1965. december 16-án előadást tartott Magasházak címmel.

*

Az Egyesület Filmbizottsága közösen az ÉDOK Filmszolgálattal és az Építők Szakszervezetével két ízben tartott szakmai filmbemutatót:

December 20-án az Időszerű városrendezés (francia), a Londoni földalatti vasút kísérleti építkezése (angol), Új élet, új építkezések (NDK) és A franciaországi petrokémiai üzem építése és működése (francia) filmeket;

január 10-én a 12. sz. Építőipari híradó, A földmunka biztonságtechnikája II. rész, Parket-tacsiszolás és lakkozás, A színes televízió (francia), Vasszerkezeti anyagok (luxemburgi), 4. sz. Tudomány és Technika (szovjet) és a 33. sz. GTE műszaki híradó című filmeket vetítették.

A Területi Csoportok Hírei

A Mosonmagyaróvári Csoport 1965. december 17-én előadást rendezett. Ezen Bajnai László számolt be alkalmazott statikus szerkezetvizsgálatairól. Előadónak ez már a második előadása volt ebben a témakörben.

*

A Győri Csoport rendezésében 1965. december 9-én dr. Becker Sándor tartott előadást a vasbeton repedéselméletéről.

December 17-én klubnap volt, melyen a Győri Tervező Vállalatnál bevezetett ösztönző bérezést vitatták meg a dolgozók szemszögéből.

December 17-től 21-ig közösen a Szilikátipari Tudományos Egyesülettel Korszerű burkolóanyagipari kiállítást rendeztek. A kiállítást Pintér József, a Csoport elnöke nyitotta meg; ismertetőt Hámori Pál tartott.

*

A Székesfehérvári Csoport által szervezett építőművészeti előadássorozat keretében január 12-én Gádos Lajos tartott előadást a mai magyar építészet eredményeiről és problémáiról.

A Kecskeméti Csoport 1965. december 17-én taggyűlést tartott. Ezen a Csoport titkára beszámolt a tagságnak az 1965. évi egyesületi munkáról, ismertette az 1966. évi munkatervet. Végül az egyesületi munkában kimagasló tagtársaknak jutalmakat osztottak ki.

Január 12-én rendkívüli taggyűlést tartottak, melyen Kecskemét város általános rendezési tervét bocsátották nyilvános társadalmi bírálat alá.

*

A Békéscsabai Csoport január 18-án kibővített vezetőségi ülést tartott.