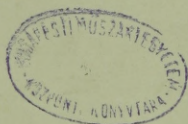


VII.
1959. 3. N



MAGYAR
ÉPÍTŐIPAR

Felelős szerkesztő és főszerkesztő:

LUX LÁSZLÓ

★

A szerkesztőbizottság tagjai:

Bonta József
Gádoros Lajos
Gnädig Béla
Gyengő Tibor
Hergár Viktor
Katona József
Lévai Andor
Román Andor
Rudnai József

★

Szerkesztő:

Rojkó Ervin

★

Felelős kiadó:

Solt Sándor

★

Szerkesztőség:

Budapest, V., Deák Ferenc utca 10
Telefon: 181-041

★

Kiadja:

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, V.,
Bajcsy-Zsilinszky út 22

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Trautmann Rezső</i> , építésügyi miniszter: A magyar—szovjet együttműködés jelentősége az építőiparban	157
<i>Lux László</i> , Kossuth-díjas: A lakóházépítés fejlesztése a Szovjetunióban	159
<i>Rados Kornél</i> rektor, Alpár-díjas: Az építőipari felsőoktatás a Szovjetunióban	167
<i>Skoda Lajos</i> : A szovjet építészet új alkotásai	171
<i>Tóbiás Lóránd</i> : A szovjet építési kutatás működése és feladatai	180
<i>Farkas László</i> : A títustervezés a Szovjetunióban	182
<i>Pataricza Imre</i> : Vasbetonelemek előregyártása a Szovjetunióban	188
<i>Perczel Károly</i> : Városrendezés a Szovjetunióban	193
<i>Förster Tamás</i> : Újdonságok a Szovjetunió épületgépészetében	198
<i>Sebestyén Gyula</i> : Adatok a világ építőiparáról	204

Előfizetés egy évre: 72,— Ft

A magyar—szovjet együttműködés jelentősége az építőiparban

TRAUTMANN REZSŐ
építésügyi miniszter

Ismét ünnepeljük a Magyar—Szovjet Barátság Hónapját. Munkásaink, műszaki dolgozóink szinte mindennap tapasztalhatják a magyar—szovjet együttműködés gyümölcsöző eredményeit. A Szovjetuniótól kapott hosszúlejáratú hitelek kapcsán újabb és újabb munkaalkalmak nyílnak, a szovjet építőipari gépek megkönnyítik a munkát és megrövidítik az építési időtartamot. Mégis érdemes az év egy időpontjában kissé megállni, s összegezni együttműködésünk egyre gazdagodó eredményeit, felmérni a szovjet gazdasági és műszaki segítség jelentőségét.

Az 1956-os ellenforradalom megrálgalmazta a magyar—szovjet barátságot, tagadva ennek legnyilvánvalóbb eredményeit is. Az építőiparban dolgozók azonban jól ismerik az 1950—56. közötti években kapott szovjet segítséget, az első jelentős építőipari gépeket, a kapott építési munkatapasztalatokat, az értékes műszaki és tervezési dokumentációkat. Ezekről azonban abban az időben sok tájékoztatás látott napvilágot, így most csak röviden egy kis áttekintést, bizonyos mértékben inkább visszapillantást szeretnék adni: az ellenforradalom óta eltelt időszak magyar—szovjet együttműködése, illetve az ellenforradalom után leromlott gazdasági helyzetünk megjavítására küldött segítség jelentőségéről.

*

A magyar—szovjet együttműködés az építőipar tekintetében három részre csoportosítható: 1. az adott szovjet segélyekre, 2. a nyújtott hosszúlejáratú hitelekre és 3. különféle tanulmányi utakra.

1. Közvetlenül az ellenforradalom leverése után egy sor építőanyagot kapott az építőipar segélyként a Szovjetuniótól, így többek között 15 500 m³ fenyőfűrészárut, 3 200 m³ gömbvasat és 3000 m³ faragottfát, amelyekből az állami építőiparon kívül jelentős mennyiségben a lakosság is részesült. Az előbbieken felsorolt faanyagokon felül ugyancsak segélyként kaptak az építőipari vállalatok 1000 t finomlemezt, 440 t betonacélt és 35 t sodronyszeget, valamint nagymennyiségű sík-üveget.

Ezek az építőanyagok nemcsak mennyiségben voltak jelentősek, hanem különösen abban a tekintetben, hogy akkor bocsátotta ezeket a Szovjetunió rendelkezésünkre, amikor az ellenforradalom leverése után rendkívül nehéz körülmények között voltunk, leromlott népgazdaságunknak égető szüksége volt rájuk.

2. A Szovjetuniótól azonban nemcsak segélyt, hanem az ország rendszeres gazdasági munkáját elősegítő — kedvezményes visszafizetési feltétellel rendelkező — jelentős hosszúlejáratú hitelt is kaptunk, amiből csak az Építésügyi Minisztérium 4,5 millió rubel erejéig részesült. E hitelből elsősorban építőanyagiparunkat szeretnénk korszerűsíteni, új gépek sorával termelési kapacitását növelni.

A téglá- és cserépipar felszáraz eljárású sajtolókat, nagyteljesítményű modern téglapréseket kap, ami majd a téglaszáritási kapacitás jelentős bővülését eredményezi. Az elavult téglá- és cserép-levágó automatákat is fokozatosan korszerűbb és nagyobb teljesítményű szovjet automata berendezésekkel cseréljük ki.

A kő- és kavicsipar is gyarapszik gépi berendezések tekintetében. A beszerzendő kőfűrészgépek lehetővé teszik a faragott kőnek, illetve a kőburkolólapoknak közvetlenül a bányából való ki-termelését. A hitel keretében modern kőfűrőberendezést is vásárolunk, amelyek teljesítménye — a kőzet minőségétől függően — az 1—8 métert is eléri.

Üvegiparunk sem marad el a korszerűsítési folyamatban, s a palackgyártó automaták leszállításával jelenlegi termelésünk megkétszereződését fogjuk elérni. Ilyen automatákat eddig csak tőkes országoktól importáltunk, így devíza tekintetében is előnyös a beszerzésnek szocialista relációkra korlátozása, ami mellett további előnye alkatrészellátásunk megjavulása. A síküveggyártó berendezés üzembehelyezésével jövő év első felében befejezhetjük a Zagyvápálfi Üvegyár rekonstrukcióját és bővítését. A Szovjetunióból az üvegipar még öntöttüveg-gyártó berendezést is kíván beszerezni.

Nem hagyhatjuk figyelmen kívül a betonelemgyártó ipar jelentőségének fontosságát sem. Ez a viszonylag új iparág sokkal közelebb áll a tényleges építőiparhoz, s fejlesztése közvetlen hat az építőipar eredményeire. Az elkövetkező években ennek az iparágaknak rendkívüli jelentőséget tulajdonítunk, s ezt már az előnyös, hosszúlejáratú hitelek felhasználásakor figyelembe vesszük. A Szovjetunióból komplett salakblokkgyártó ill. könnyűanyag blokkgyártó berendezést vásárolunk, amelynek üzembeállítása lehetővé teszi a kézi falazóblokkok nagyüzemi módszerekkel folyó tömeges gyártását.

3. Az elsősorban ipari és kereskedelmi segítségen (segélyen és áruhitelen) túlmenően az elmúlt években jelentős műszaki segítséget is kaptunk. Műszaki szakembereink közül sokan keresték fel a Szovjetuniót, hogy tanulmányútjaik során a szovjet építéstudomány eredményeit, a szovjet építőipar és tervezés módszereit megismerhessék.

Kiragadva, csak néhány tanulmányutat szeretnék tájékoztatásként a sok jelentősből megemlíteni. Tanulmányoztuk a lakóházak tervezési és építési tapasztalatait. Ennek az útnak különös fontosságot tulajdonított az a körülmény, hogy az MSzMP Központi Bizottsága a munkásosztály helyzetéről szóló határozatában szükségesnek tartja nem túl hosszú időn belül a kedvezőtlen hazai lakásviszonyok felszámolását. Nem lebecsülendő tehát az olyan tanulmányút, amelyikről a résztvevők annak az országnak tervezési és kivitelezési módszereit hozhatják magukkal, amely 7 éves tervében 15 millió lakás megépítését és további 7 millió falusi lakásépítés támogatását vállalta.

A tanulmányút sok rendkívül érdekes tapasztalatot eredményezett, amelyek közül a beépített bútorokra vonatkozókat már a konyhapályázatunk kiírásakor ill. feldolgozásakor értékesítettük. Ugyancsak szovjet tapasztalatok alapján vizsgáltuk felül a nálunk eddig alkalmazott nyílás-áthidalók szerkezetét. Szakembereink a tanulmányút során vizsgálták a szovjet épületelemgyárakat, illetőleg ezek üzemi termelését, technológiáját. Az általános szervezési elvet, a kis választékra profilírozott elemgyárakat, a fél- és teljes automatagépek beállítását betonelemgyártó iparunk jövőbeni fejlesztésénél érvényesítjük, sőt a legtöbb szovjet tapasztalatot már az 1959—1960. évi kísérleti építkezések során felhasználjuk.

Szerveztünk tanulmányútát a szovjet építőipari gépesítés vizsgálódására is. Tapasztalatainkat már az 1959. évi gépimportterv összeállításakor felhasználtuk, s ennek kapcsán ezévben újabb 30 db autódaru, újabb exkavátorok stb. gazdagítják majd gépparkunkat.

Ugyancsak a legjelentősebb utak közé kell sorolnunk a táblaüveggyártás tanulmányozására szerveztet. Ennek eredményeképpen a zagyvapálfalvi 2. sz. üveggemence kiviteli tervei szovjet tanácsok alapján készültek el, sőt az üveg előállításához szükséges keverékek összeállítására a moszkvai Üvegipari Kutató Intézet ismert jóminőségű receptje ad útmutatást. A Műszaki Üveggyár kipróbálta a Szovjetunióban használatos edzettüveg felerősítő csipeszt és a felfüggesztési pontok távolságát 150—200 mm-re növelte meg. A delegáció tapasztalatai alapján a drótüveg gyártásánál használatos drótszövet kormányának megváltoztatásával, az úszók vízfűtéses acélsövekekkel való kicserélésével, és még más eljárásokkal kísérletek folynak.

Mint láttuk, a magyar—szovjet együttműködés, a műszaki tapasztalatszerzés és a Szovjetunió baráti segítségnyújtása eddig is számottevő támogatást adott a magyar építőiparnak. A jövőben, ismerve hazai célkitűzéseinket és a Szovjetunió 7 éves, a XXI. pártkongresszuson most ismertetett népgazdasági tervét, még szükségesebbnek tartjuk a szorosabb együttműködést. Törekvéseinket nagyon sok kérdésben támogathatják a szovjet szakemberek, mert azokhoz hasonlókat már sikeresen megoldottak; ugyanakkor pedig több kérdésben közös jellegű célkitűzéseink vannak, s ezekben együttműködve, tapasztalatainkat és elképzeléseinket kicserélve, megoldásukhoz nagyobb lehetőségek nyílnak.

*

Az elkövetkező évtized a lakosság számára kétségtől elsősorban a lakásviszonyok megjavítására építendő lakások tömegét jelenti. Lakásviszonyaink, illetve a lakásügyi problémák a Szovjetunióban és hazánkban nagyjából azonosak: a meglévő lakásállomány kevés, s az is jelentősen leromlott állapotban van; a lakosság lakásigénye különféle (a születések számának növekedése, a fiatalok házaságkötések, az átlagos életkor eltolódása, az alacsony lakbér, a munkanélküliség megszűnése, stb.) okok miatt jelentékenyen megnőtt; mindkét ország ipari elmaradottságának gyors felszámolása és egyúttal a tömeges lakásépítés anyagi bázisának megteremtése évekre szükségszerűen kevés lehetőséget nyújtott a lakásépítésre; stb. A szükséges ipari bázis megteremtése után most már hozzá lehet látni e kérdés nem hosszú időn belüli megoldásához. A távlati lakásfejlesztési terv kidolgozása során bőven lesz alkalmunk megismerkedni azokkal a szovjet tervekkel és elképzelésekkel, amelyek lakástípusok, célszerű berendezések, a lakások használati funkciója, építési technológiája, anyagszerkezete tekintetében lehetővé tesznek 22 millió lakás, még hozzá korszerű, a modern igényeknek megfelelő lakás 7 év alatti megépítését.

Mi — gazdasági erőviszonyaink tudatában — a kérdés megoldásában ennél hosszabb időre vállalkozunk. Így tehát már a távlati terv kidolgozásakor megismerhetjük a szovjet elképzeléseket, sőt szerencsénk lesz időben tanulmányozni a szovjet építőipar e téren elért nagyszerű eredményeit is. Nekünk sokkal inkább a szovjet építőipari tapasztalatokra kell támaszkodnunk, mint az egyes nyugati kapitalista államok építőipara által elért eredményekre, különösen lakásépítés terén, mert a tőkés építetők lakásépítési szempontjai lényegesen eltérőek a szocialista lakáspolitikától.

A tőkések sajátmaguknak, illetve a nagyjövedelmű polgároknak igyekeznek olyan speciális felszereléssel ellátott luxuslakásokat építeni, amelyek a magas lakbérek illetve árak mellett reményt keltenek azok kiadására ill. eladására. Egyetlen szocialista országban sincs olyan lehetetlen körülmény, hogy kiadatlan, üres lakások ezrei mellett lakás nélküli munkástömegek legyenek. Éppen ezért nekünk a legnagyobb lakásmennyiséget építő szocialista ország, a Szovjetunió lakásépítő iparát kell részletesen tanulmányoznunk.

A magyar—szovjet műszaki együttműködésnek, barátságunknak nagy távlatai vannak, s bízom abban, hogy ez a baráti együttműködés még nagyszerűbb eredményeket hoz.

A lakóházépítés fejlesztése a Szovjetunióban

LUX LÁSZLÓ

Kossuth-díjas

A Szovjetunió már az első öt éves tervek folyamán minden eszközzel fokozta a lakásépítkezést. Új ipari központok, új városok százai keletkeztek, köztük olyan nagy városok, mint Magnitogorszk, Komszomolszk, Karaganda, Sztálinszk, Kirovszk. A Kommunista Párt Központi Bizottsága a lakáskérdés vizsgálata során mégis megállapította, hogy a legutóbbi időkig az ipari építkezés gyorsabb volt, mint a lakásépítés. Jelentős anyagi eszközök volt szükség ahhoz, hogy megteremtsek a nehézipart és ezzel biztosítani tudják az összes népgazdasági ágak nagyarányú fejlődését, a szovjet nép anyagi jólétének és műveltségi színvonalának emelését. Ezért a lakásépítés elmaradt a lakosság szükségleteinek növekedésétől. Az életszínvonal emelkedése, az orvosi ellátás és a létfeltételek javulása következtében évről-évre növekszik a születések száma, meghosszabbodik az életkor, csökken a halandóság, szaporodik a lakosság. Különösen nagymértékben növekedett a városi lakosság száma, mely az elmúlt 30 évben háromszorosára emelkedett. A lakáskérdés így, a lakásépítkezés egyre növekvő mennyisége ellenére is, egyike a legégetőbb kérdéseknek.

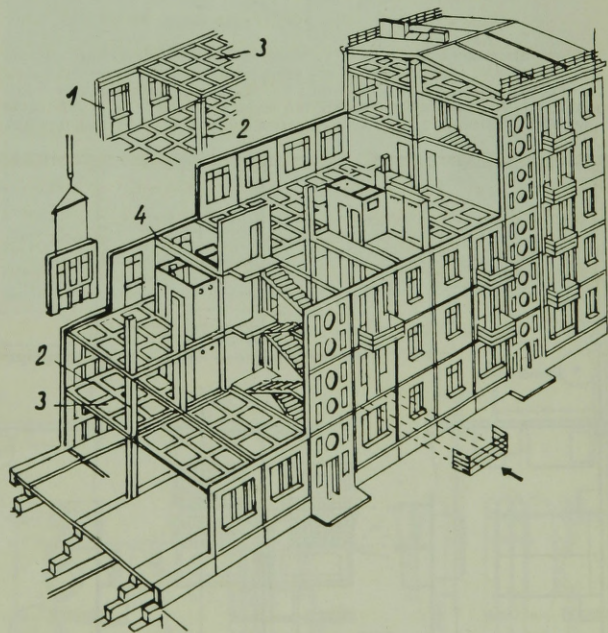
Az SZKP Központi Bizottsága a XXI. Kongresszus tézisei között felmérte az elmúlt évek lakásépítési tevékenységének eredményeit és a kérdés jelentőségének megfelelően szabta meg a további feladatokat. A kongresszus tézisei megállapították, hogy különösen a legutóbbi öt évben nagy méreteket öltött, a lakásépítkezés. A városokban és a munkás-lakótelepeken 216 millió négyzetméter új lakóterület épült fel. Ez jelentősen felülmúlja a cári Oroszország 1913. évi egész városi lakóterületét. A kolhozparasztok és a falusi értelmiségiek több, mint hárommillió lakóházat építettek fel vidéken ezalatt az öt esztendő alatt. Csak Moszkvában 1956-ban 1 374 000, 1957-ben több, mint 1 800 000 négyzetméter területű lakás épült. Ezt a fejlődést az elkövetkező években még meg kell gyorsítani és ezért a kongresszus tézisei előírják:

„A Kommunista Párt és a szovjet Kormány úgy véli, hogy a lakásépítkezés ma minden párt-, szovjet- és szakszervezeti szerv, valamint minden gazdasági szerv és az egész szovjet nép egyik legfontosabb feladata.

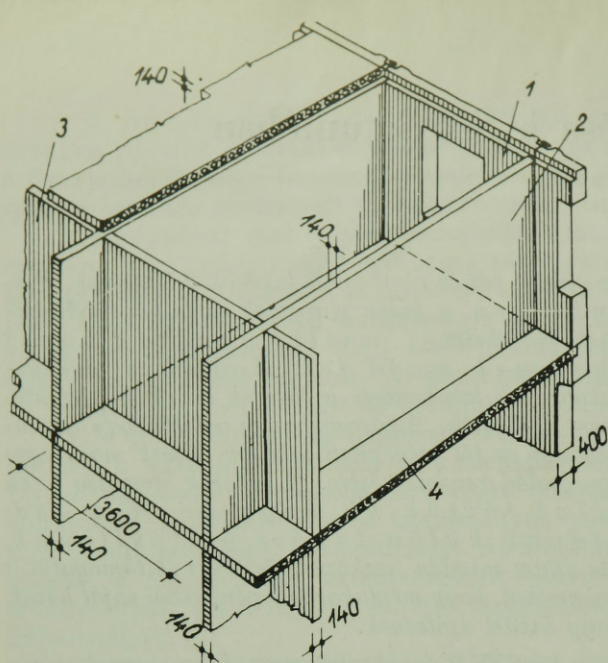
Sikeresen megvalósítjuk és a jövőben idejében biztosítjuk azoknak a feladatoknak elvégzését, amelyeket az SZKP Központi Bizottsága és a Minisztertanács a lakásépítés fokozásáról szóló határozatában tűzött ki célul, hogy felszámoljuk a lakáshiányt. Ebből a célból 1959-től 1965-ig a városokban a munkás-lakótelepeken, az állami gazdaságok, a műszaki javítóállomások és az erdőgazdaságok lakótelepein állami beruházásból és a lakosság pénzéből de állami hitel segítségével, 650—660 millió négyzetméternyi lakóterület épül fel: azaz körülbelül 15 millió lakás,

az elmúlt hét év alatt épült lakások 2,3-szerese. Faluhelyen a kolhozparasztok és falusi értelmiségiek körülbelül 7 millió családi házat építenek majd fel. A városok és munkás-lakótelepek lakóterülete a hetedik év végére 1,6-szeresre növekszik. A városokban és a falvakban gazdaságosan és jól megépített lakások állnak majd egy-egy család rendelkezésére. A lakások elosztása terén célul tűztük ki, hogy minden családnak külön lakást biztosítsunk. Az állam minden eszközzel ösztönzi és támogatja a dolgozókat, hogy megtakarított pénzükből saját házat, vagy lakást építsenek.”

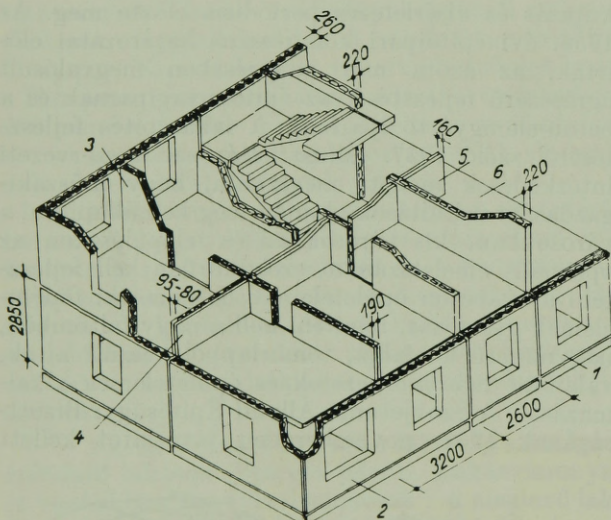
Az SZKP és a minisztertanács ilyen határozatát természetesen a szervezeti, gazdasági és műszaki intézkedések egész sora, az építőanyagipari és építőipari bázis megteremtésének időszaka és a kutatás és kísérletezés periódusa előzte meg. Az 1955. évi építőipari kongresszus határozatai előírták, az azóta már nagyrészen megvalósult ugrásszerű fejlesztését az építőanyagiparnak és a beton-elemgyártó iparnak. A lakásépítés fejlesztéséről szóló 1957. júliusi határozat a szervezeti intézkedések mellett megszabta, hogy műszaki-gazdasági számítások alapján meg kell állapítani a városokban, kis városokban és településeken az optimális emeletszámot, széleskörűen kell fejleszteni a vasbeton épületelemek, falpanelek, födém-elemek gyártását, bővíteni kell a nagy faltömbök, nagyméretű közfalak, tömörlepből készült ajtók, valamint más szerkezetek és épületelemek alkalmazását. A Szovjetunió Állami Építésügyi Bizottságának 1957. novemberében javaslatot kellett



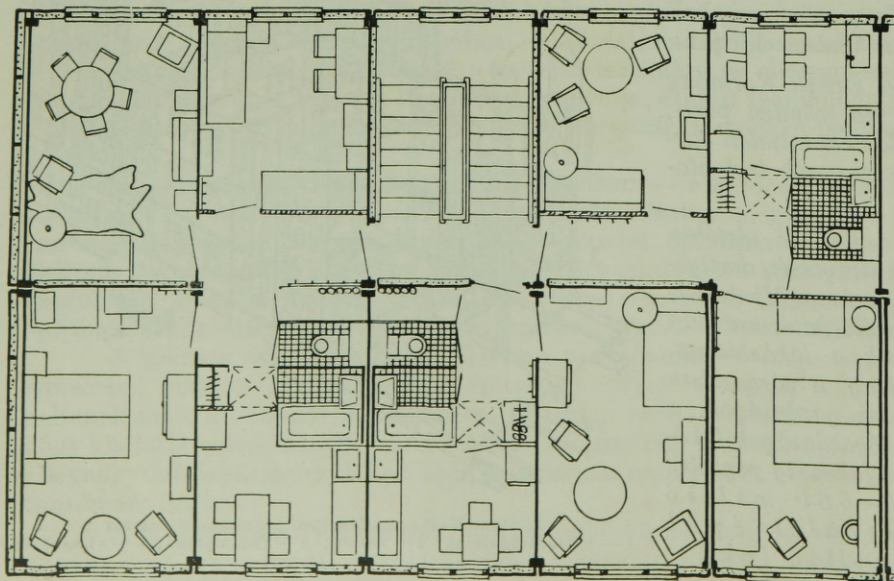
1. ábra. Vázis-panelek épület szerkezeti sémája
1 — külső hordófalak; 2 — oszlop; 3 — födémpanel; 4 — vizesblokk
fülke



2. ábra. Nyomásra igénybevett, teherhordó válaszfalakkal ellátott váznélküli épület szerkezeti sémája
1 — külső falpanelek; 2 — teherhordó harántirányú válaszfalpanel; 3 — belső hosszanti falpanel; 4 — többregecs födémpanel



3. ábra. Hajlításra igénybevett teherhordó válaszfalakkal ellátott váznélküli épület szerkezeti sémája
1 — szobanagyságú külső falpanel; 2 — két szobanagyságú külső falpanel; 3 — harántirányú teherhordó válaszfal panel; 4 — hosszanti teherhordó falpanel; 5 — kettős gipsz válaszfal; 6 — födémpanel.



4. ábra.

A Lagutyenko-féle nagypaneles épület alaprajza

előterjeszteni a minisztertanácshoz a nagyüzemi nagypaneles házépítés 1958—1960. évi fejlesztéséről. Széleskörben írta elő a határozat a hengerelt közfalak gyártását és alkalmazását, valamint a szintetikus és más nyersanyagokból padló és falburkolólemezek előállításának megszervezését.

Ezeknek a határozatoknak nyomán a nagypaneles lakásépítkezés fejlődése a Szovjetunióban új fázisába lépett. A nagypaneles építésmód a tömeges építkezés módszerévé válhatott azoknak a tapasztalatoknak alapján, melyeket a kutató, tervező és kivitelező szervek szereztek a nagypaneles kísérleti építkezések felépítése során. A Moszkvában, Leningrádban, Kievben, Magnitogorszkban és másutt végrehajtott 250 000 m² lakóterületű kísérleti építkezések lehetővé tették a legmegfelelőbb szerkezeti rendszerek kiválasztását. Fontos szerep jutott ebben a munkában a Szovjetunió Építési és Építészeti Akadémiájának. Létrehozta a nagypaneles építkezés elméletét és a közzétett kutatási eredmények, segédletek és normatívák nagy segítséget jelentettek a tervezőknek technológusoknak és építőknek.

A többszintes nagypaneles épületek szerkezeti rendszere abban az irányban fejlődött, hogy kiiktassák az erőjátékban nem eléggé kihasznált, felesleges szerkezeti elemeket. Elmaradtak a keretösszekötő gerendák és a födémterheléseket közvetlenül az oszlopokra hárították, mellőzték a falpaneleket alátámasztó külső vázoszlopokat és növelték az elemek méreteit. A teljes vázú szerkezeti rendszer helyébe a nem teljes vázú szerkezeti séma lépett, ahol a födémpanelek közvetlenül a középső oszlopsorra és a külső falpanelekre támaszkodnak.

Továbbfejlődött a váznélküli nagypaneles épületek rendszere is. Ennek a rendszernek ma három változatát alkalmazzák: a három hosszanti teherhordó falat, a nyomásra igénybevett, harántirányú teherhordó válaszfalakat és a tartóként viselkedő, hajlításra igénybevett harántirányú teherhordó válaszfalakat.

Három hosszanti teherhordó fallal szerkesztett nagypaneles épület először Leningrádban épült

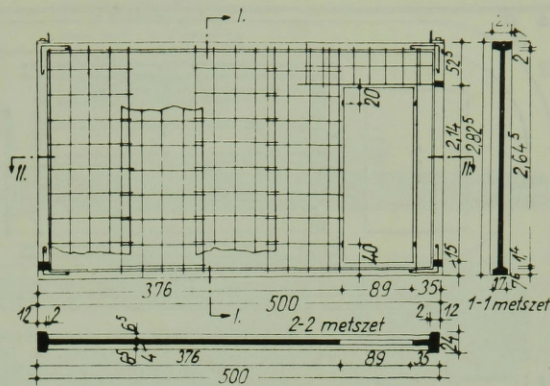
1953-ban, és ilyen házakból később egész lakótöbbséget építettek.

Az első olyan nagypaneles épületek, melyek teherhordó harántfalak alkalmazásával lettek tervezve 1949. és 1950. években Magnitogorszkban épültek. Ezeknek a tapasztalatoknak felhasználásával épültek panelszerkezetű épületek 1952 óta Franciaországban, 1954 óta Csehszlovákiában és 1955 óta a Német Demokratikus Köztársaságban.

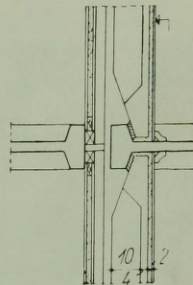
A hajlításra igénybevett teherhordó válaszfalas rendszert először Moszkvában alkalmazták a Novie Cseremuski kísérleti lakótelepen V. P. Lagutyenko tervei és irányítása szerint.

Lagutyenko szerkezeti rendszerének kialakításánál abból a megállapításból indult ki, hogy a lakásépítkezés fejlődésének nem jellemző adata a lakóterület 1 m²-ére jutó vasbeton szerkezet mennyisége, mert sok az olyan szerkezet, ahol a vasbetont nem rendeltetésének megfelelően használják. Ez a teherhordó szerkezetek túlméretezett-ségét, felesleges beton és acél felhasználását eredményezi. Igen nagy a szerkezetek térfogata is. A szerkezet az épület kubaturájának túl nagy részét foglalja el. A 30—35 cm vastag födécek az össztérfogat több, mint 10%-át teszik ki és ugyancsak jelentős — főleg a kisméretű lakásokban — a válaszfalak által elfoglalt holt terület. Elavult lakóépületeink egész szerkezeti sémája, mert nem teszi lehetővé az építéstechnika új lehetőségeinek kihasználását. A konzervatív szerkezeti sémát a kézzel emelhető elemek méretei alakították ki. Ma amikor már 7 m hosszú és 4,5 m széles elemek üzemi gyártása a Szovjetunióban megoldott és rendelkeznek megfelelő 3—5 t teherbírású emelő-szerkezetekkel, új szerkezeti sémát kell kialakítani. A nagyméretű elemeket nem a régi szerkezeti rendszerekben kell használni, hanem a vékonyfalú vasbeton gyártmányokat saját síkjukban hajlításra igénybevenni és ezzel jelentős megtakarítást biztosítani anyagban és munkában.

Ezeknek az elvi megfontolásoknak alapján dolgozták ki Lagutyenko, Bartesevics, Hanin, Artyev és Brailovszky mérnökök az emeletenkint hajlításra igénybevett teherhordó válaszfalas épület terveit. A harántpanelek vastagsága 4 cm, a 20×14 cm-es szegélybordákat is számítva 5 cm. Az egymás felett levő harántpanelek csak két végükön támaszkodnak egymásra, így a panelek emeletmagas, hajlított gerendákként működnek. Az egymás feletti panelek közötti hézag lehetővé



5. ábra.
Hajlításra igénybevett vékonyfalú
vasbeton válaszfal



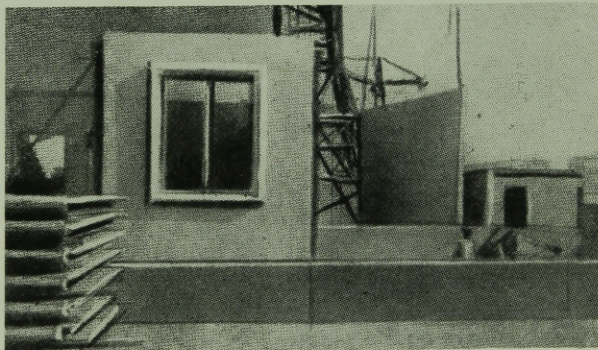
6. ábra.
Kétrétegű födém felfekvése a teher-
hordó válaszfalakra

teszi az alsó akusztikus födémréteg felfekvését. A harántpanelek fő típusai:

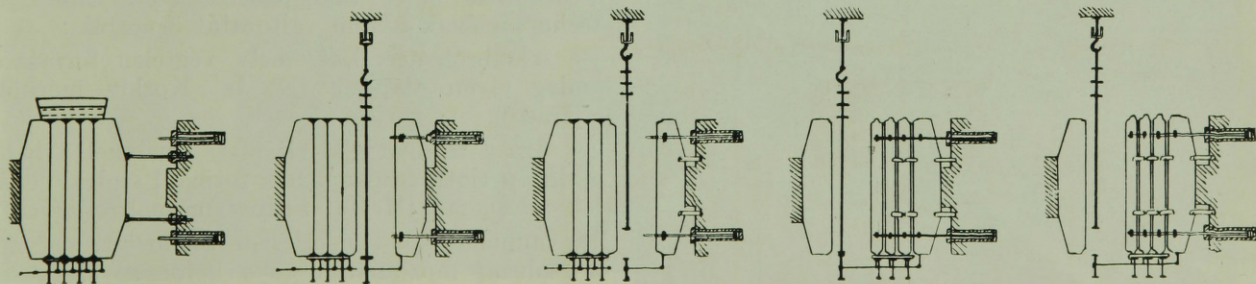
tömör, lakásválasztó falpanelek, melyeket párosával helyeznek el, közöttük légréteggel;

szobák közötti falpanelek egy vagy két falnyílással;

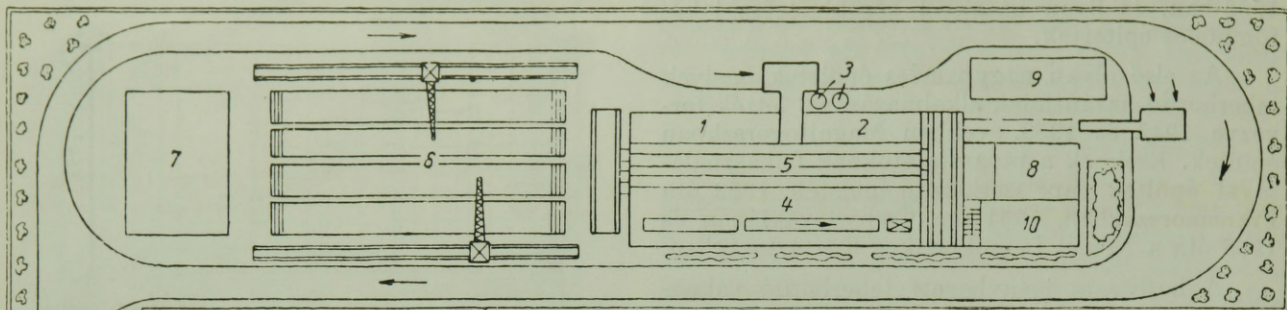
végfalpanelek ablaknyílásokkal;



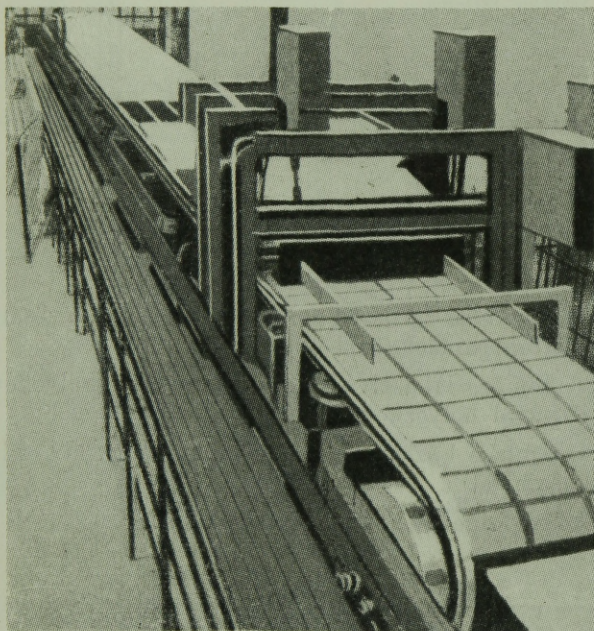
7. ábra. A Lagutyenko-féle panelépület szerelése



8. ábra. A függőleges formában való gyártás technológiai sémája



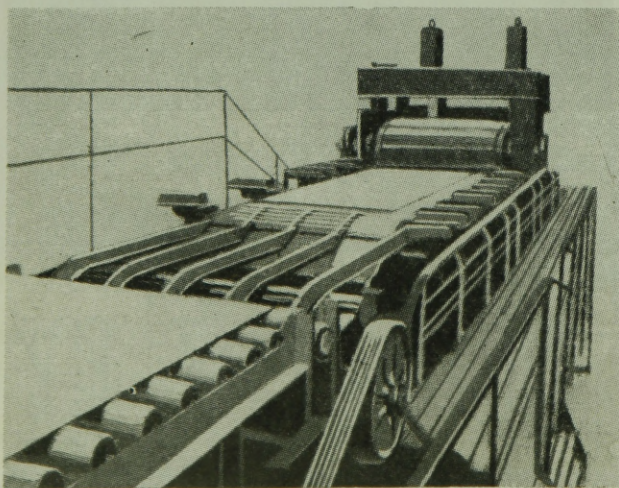
9. ábra. Hengerelt panelgyártó üzem sémája
1. Homokraktár, 2. Fűrészpor-raktár, 3. Gipsz-
raktár, 4. Formázó, 5. Szárító, 6. Késztermék
raktár, 7. Faáru raktár, 8. Kazánház, 9. Szén-
raktár, 10. Segédüzemek



10. ábra. A hengerlőgép az indító oldalról nézve

lépcsőházi falpanelek konzollokkal a lépcső-
házi pihenők részére.

Az épület külső falpaneljeinek szerkezeti



11. ábra. A kész, hengerelt lemez elhagyja a hengerlőgépet

rétege 3–6 cm vastag bordás vasbetonlemez. A hőszigetelés két réteg, egyenkint 5,5 cm, együtt 11 cm vastag, 350 kg/m³ térfogatsúlyú habkeralitból készül. A falpanel a külső 3–4 mm vastag mozaikszemcse homlokzathurkolattal és az 1 cm belső vakolattal együtt 16 cm vastag. Így a külső falpanel rendkívül könnyű, mindössze 150 kg/m². A falpanelek közötti függőleges hézagot 1:10. keverési arányú cement és habkeralit keverékkel töltik ki, majd cementhabarccsal hézagolják.

A belső nem teherhordó válaszfalak habkeralit vagy hengerelt gipszbeton panelekből készülnek.

A vékonyfalú panelek gyártására Lagutyenko és kollektívája kidolgozta a *függőleges formákban való gyártás* technológiáját, melynek sémáját a 8. ábra mutatja. A függőleges formákban való gyártásnál megtakarítható a kiegészítő vasalás vagy a bonyolult és anyagigényes fordító berendezés.

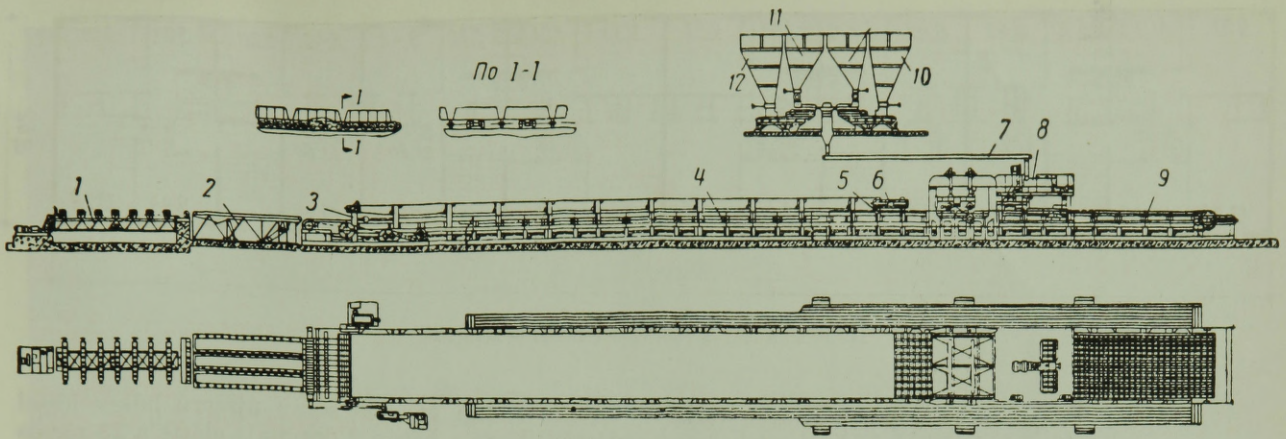
A csoportba összefogott, álló helyzetű zsalukba behelyezik a panelek vasalását és a vasaláshoz kapcsolják a vibrátorokat. A betont beöntik a zsaluzat közé és a vasalás vibrálásával tömörítik. A formák közötti gőzöléssel érlelik, majd kellő szilárdulás után a függőleges oldalzsaluzatokat egyenként, egymásután elhúzzák. Ezzel mindig egy-egy újabb elem egyik oldala szabaddá válik. Miután az alapul szolgáló épületterv szerint a falpaneleknek alul és felül kiszélesedő talpuk, fejük van, az egyik oldalzsalu elhúzása még nem teszi lehetővé a falpanel függőleges felemelését. Ehhez előbb a falpanelt alátámasztó zsaluján vízszintes irányban el kell mozgatni és csak ezután emelik fel. A berendezés távirányítású, a vízszintes irányú mozgatások hidraulikusan történnek.

A panelek függőleges formában történő gyártása mellett a szovjet mérnökök a panelkészítésnek újabb korszerű technológiáját dolgozták ki: a *hengerlés útján való panelkészítést*. Ennek a technológiának három változatát ismerjük:

a vibróhengerelést, mely végtelen formázószalag elvén alapszik (N. Ja. Kozlov mérnök eljárása);

azt a technológiai eljárást, amelynél a hengerlőgép alatt, futószalagon, formául szolgáló csillék mozognak (M. Ja. Erusz mérnök eljárása);

munkapados hengerlési technológiát, amelynél a zsaluzat mozdulatlan és a betonozó szerkezet változtatja folyamatosan helyét (A. A. Szusznikov mérnök eljárása).



12. ábra. A Kalibrovski gyárban felszerelt hengerlőgép. 1 — Kantoló; 2 — görgőjárat; 3 — kezdő szekció; 4 — közép szekció; 5 — felső szalagfeszítő szekciója; 6 — kalibráló szekció; 7 — előzetes keverésre szolgáló szekció; 8 — állandó működésű betonkeverő; 9 — fogadó szekció; 10 — homokbunker; 11 — cementbunker; 12 — kavicsbunker

A hengerelt panelekből készülő épület tervét a Moszprojekt tervezői dolgozták ki. Az épület szerkezetét nyomásra igénybevett teherhordó válaszfalakkal oldották meg. A haránt falak és a külső falak párosával egymásnak fordított hengerelt panelekből készülnek. Ez természetesen növeli a gyártandó panelek számát. A külső falpanelek többsége kétszoba nagyságú, vagyis két ablaknyílást tartalmaz. Hőszigetelésüket 10 cm vastag ásványi gyapotréteg biztosítja. A lakásválasztó ikerpanelek közé 25 mm vastag farost lemezt helyeznek el. Az alulbordás, hengerelt födémpanelek bordáira alulról szárazvakolat lemezeket erősítenek. A födémekre hangszigetelő alátéteken gipszlemezeket helyeznek el, melyekre

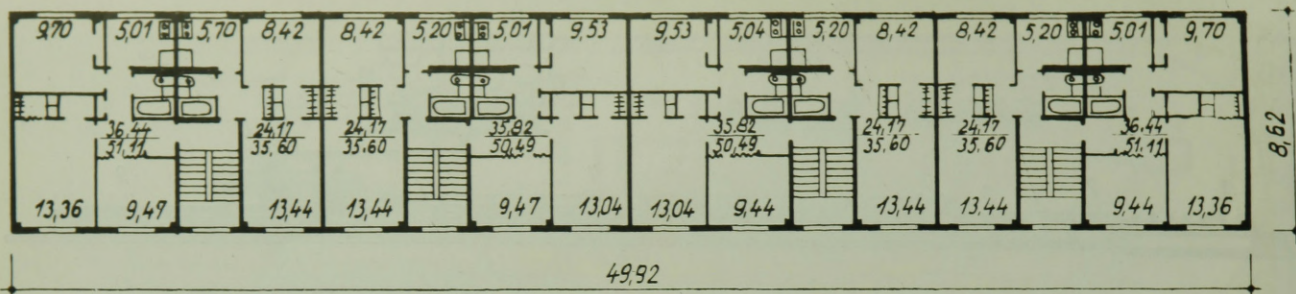
linóleumot ragasztanak. A hengerelt elemekből tervezett négy emeletes lakóház egy légköbméterének súlya a következőképpen alakul:

Vb. elemek a terepszint alatt ..	33 kg
Vb. elemek a terepszint felett .	137 kg
Padló	27 kg
Fürdőszoba	6 kg
Válaszfalak	17 kg
Asztalos szerkezetek	4 kg
Tető	4 kg
Összesen	228 kg

A fal súlya mindössze 220 kg/m², beton-szükséglete 0,066 m³/m², vasszükséglete 4 kg/m².



13. ábra. 4 emeletes műanyag épület homlokzata

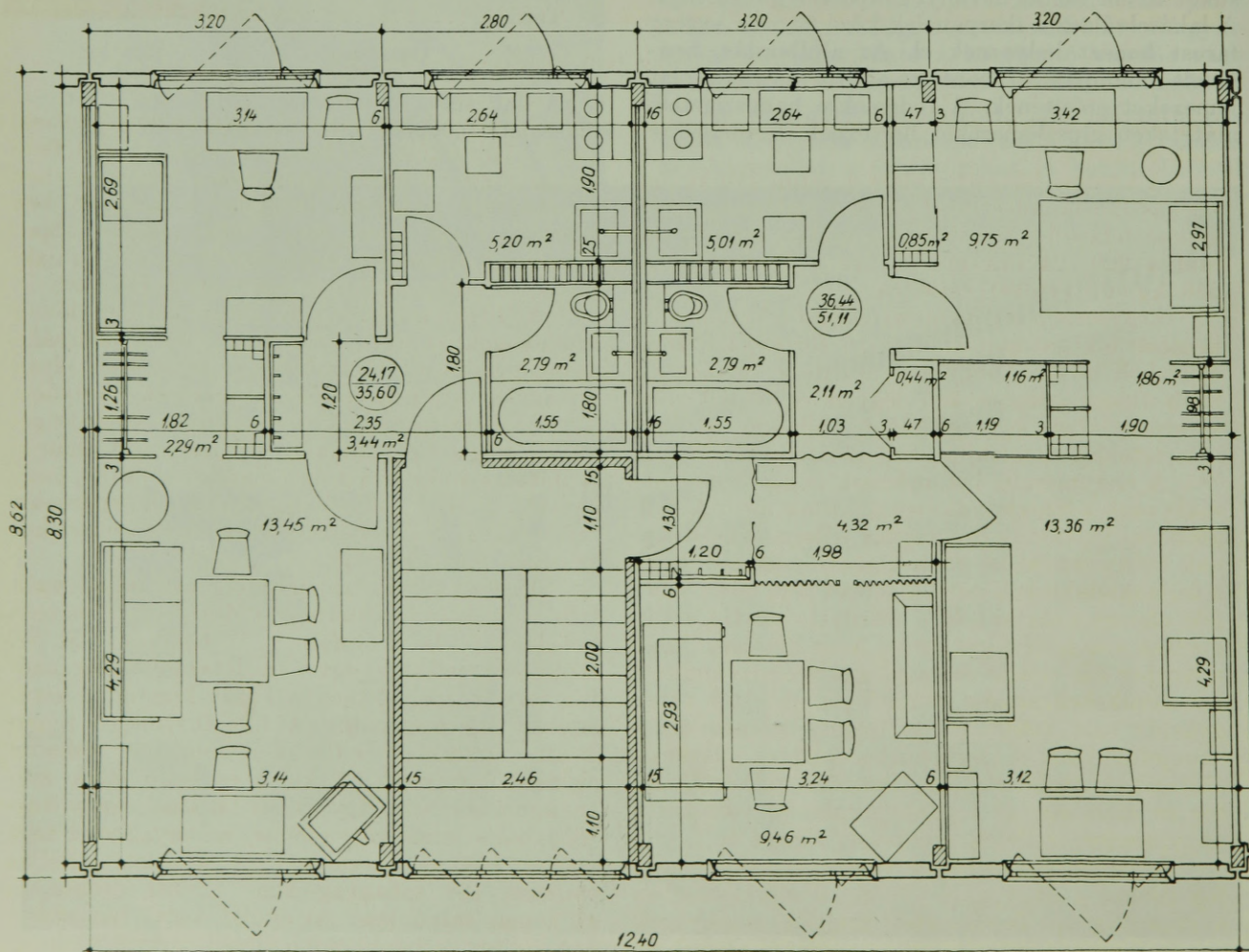


14. ábra. Műanyag panelépület általános alaprajza

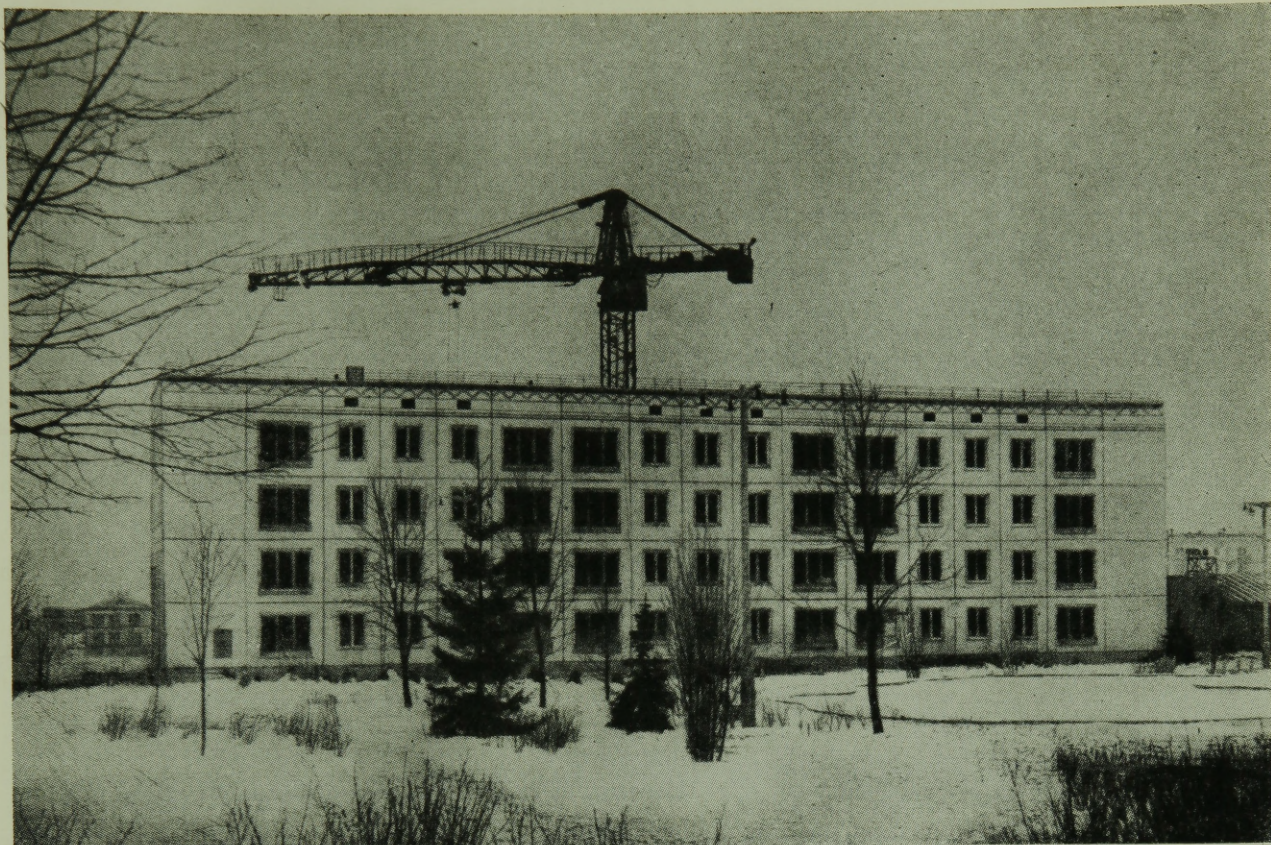
Az épület hengerelt paneljeit a Kalibrovski-gyárban gyártják, ahol az első Kozlov-féle gépi berendezést állították fel. A kísérleti gyártások tapasztalatai alapján a szovjet kormány 43 ilyen gyár létrehozására hozott határozatot. A gépi berendezés három fő csoportból áll:

- betonkeverő telep;
- az 54 m hosszú hengerlőmű 3,60 m széles szalaggal. A gyártható bordáslemez legnagyobbszélessége 3,30 m, hossza 6,00 m. A hengerelés átlagos sebessége 20 m/óra;
- kiegészítő gépek: görgősor, panel állító berendezés, gyártóhely a panelek készregyártásához.

Az eddigi gyártás során újszerű hőkezeléssel érték, hogy a beton 2 óra alatt elérte a 28 napos nyomószilárdságának 70%-át, ami lehetővé teszi a gyors kiszalasztást. Az elemeket gyártásuk után azonnal 100—105 °C hőmérsékletnek tették ki. A beton hőmérséklete így 15—30 perc alatt eléri a 90—97 °C-t és 2 órán keresztül marad ilyen állapotban. Az ilyen hőerlelés alapvető feltétel, hogy az elemeket hermetikusan elzárják. Ezért a panelek hengerlésénél a forma alját a formázószalag képezi a szélbordákkal, a felső lezárást pedig gumiszalag, mely önsúlyával hozzátapad a betonhoz. A hermetikus zárás megóvjaa betont az idő előtti párolgástól és megakadályozza a



15. ábra. Műanyag panelépület egy szekciójának alaprajza



16. ábra. A kísérleti lakótelep egyik panelépülete befejezés előtt

kondenzvíz keletkezését, ami tönkretenné az elemek felületét.

A kétórás hőkezelés alatt a beton 170 kg/cm^2 kockaszilárdságot ér el. Ezután a szilárdság emelkedése lelassul: újabb 2 óra múlva 208; 4 óra múlva 220, 24 óra múlva 242; 77 óra múlva 256 kg/cm^2 értéket észleltek.

E gyorsgőzölési módszer esetén a hőfok csökkentése fokozatosan kell, hogy történjék. Szemelőtt kell tartani, hogy a betonban a szokásosnál több finom-szemese kell legyen és a hőkezelés szempontjából legmegfelelőbb, állandó ásványi összetételű cementfajtát kell alkalmazni.

A nagyméretű betonelemek hengerléses eljárását csak a Szovjetunióban oldották meg. A hengerléses gyártásnak progresszív jellege mellett vannak hiányosságai is. Ezek között említhető, hogy a formakialakítás kötött, a géppel nem lehet többféle elemet gyártani és a feszített vasalás alkalmazása sok nehézséget okoz. Nem kétséges, hogy a Kozlov-féle eljárás és az előzőekben már említett két másik hengerléses technológia mellett a paneergyártás más módszerei is fognak jelentkezni a Szovjetunióban. A nagypaneles épületek gyári előállításának technológiája állandóan tökéletesedni fog és ezzel együtt fognak javulni és változni a nagypaneles épületek szerkezeti elemei is.

A beton és vasbeton versenytársaként meg fog jelenni a nagypaneles épületek szerkezeteiben a műanyag is. Természetes, hogy a műanyagok az építkezés területén először olyan elemeknél kerülnek felhasználásra, mint a csövek, csőidomok,

épületgépészeti szerelvények, konyhaberendezések, padló, falburkoló, felületképző lemezek, tetőfedő anyagok stb. A műanyagiparnak a 7 éves tervben előirányzott hatalmas fejlődése a közeljövőben lehetővé fogja tenni, hogy műanyagokat alkalmazzanak nyílászáró szerkezetekhez, válaszfalakhoz és a külső, könnyű függesztett falakhoz is.

A Szovjetunióban A. K. Burov kezdett először műanyagoknak építési célokra való felhasználásával foglalkozni. Célkitűzése az volt, hogy olyan anyagokat adjon az építőknek, amelyek könnyűek, korrózió-állóak, rendelkeznek a fémek szilárdságával és mégis mechanikailag jól megmunkálhatók. Kutatásai során arra a megállapításra jutott, hogy ezeknek a feltételeknek legjobban az armirozott műanyagok, elsősorban az üvegrostos szintetikus anyagok felelnek meg.

Az ilyen elvek alapján kidolgozott műanyagok felhasználására készítette el a Moszprojekt tervező kollektívája, B. M. Jofan, V. V. Kalinin és M. Sz. Ozernov vezetésével egy 4 emeletes műanyag lakóház terveit, mely Moszkva Észak-Izmailovo kerületében fog megépülni. A ház függőleges teherhordó szerkezeteit és födémeit hengerelt vasbeton elemekből tervezik. A külső és belső falak műanyagból lesznek. Egy olyan falpanel, mely vasbetonból 4 tonna súlyú lenne, műanyagból a terv szerint 100 kg súlyú lesz. A kísérleti lakóház összesen 484 műanyag-eleme együtt mindössze 41 tonna súlyú lesz. Az épület külső hosszfalán egy-egy sor vasbetonoszlop készül, melyeket hossz- és keresztgerendák kötnek össze; az épületet még



17. ábra. Nagyblokkos lakóépületek Moszkvában

a lépcsőház vasbeton határoló falai, a lépcsőkarok és a pihenők merevítik. A külső falpanelek három rétegűek. A homlokzati réteg 2,5 cm vastag üvegtextil tartalmú műanyag, a szoba felé eső felületet mosható műanyaglemez alkotja, a panel belseje könnyű hőszigetelő műanyag. Az egész panelt üvegtextil-műanyag keretezi, amelyben acélsavak vannak elhelyezve a vasbetonvázhoz történő erősítéshez. Ezek a vázba betonozott acél lemezekhez kapcsolhatók. A külső falpaneleket 16 cm vastagra tervezték, de később ezt 10 cm-re akarják csökkenteni. A belső műanyag válaszfalak 6 cm vastagok és rugalmas műanyaggal lesznek perezve. A falak nem szegezhetők, a lakókat különleges, ragasztható képakasztó horgokkal fogják ellátni és egyéb megoldásról (képléc) is fognak gondoskodni. Az ablaktokokat és szárnyakat is üvegtextil-műanyagból préselik. Természetesen a padló és hangszigetelő rétege is műanyagból készül. A fürdőszobát és berendezési tárgyait egy 350 kg súlyú vizesblokk-nagyelem képezi.

A fentiekben csak néhány példáját körvonalaztam annak a hatalmas gyakorlatnak, széleskörű kísérletezésnek és sokrétű kutatómunkának, amely a Szovjetunióban a lakásépítkezések korszerű tervezése, technológiája és építésmódja érdekében folyik. A SZKP-XXI. Kongresszusa méreteiben és tartalmában eddig elképzelhetetlen ütemű fej-

lődést irányoz elő a lakásépítés területén is. A szovjet tudósok, mérnökök, munkások eddig elért eredményei és lelkes munkája biztosíték a tervek megvalósítására, a lakáshiány 10—12 éven belüli felszámolására.

IRODALOM

1. *N. I. Kozlov* : Proizvodstvo zselezobetonnih panelej szposzobom neprerüvno prokata (Gorodszkoe Hozjajstvo Moszkvü 1958. 6.).
2. *N. I. Kozlov és V. Bolsakov* : Novüj zavod prokatnih peregorodocsnih panelej (Gorodszkoe Hozjajstvo Moszkvü, 1958. 1.).
3. *N. I. Kozlov* : Izgotovlenie zselezobetonnih panelej szposzobom prokata (Beton i Zselezobeton, 1958. 5.).
4. *E. M. Mivics és L. G. Dikman* : Opüt sztroitel'sztva krupnopanelnovo zsilovo doma novoj konsztrukcii.
5. *Lagutyenko* : Polnocenno ispol'zovatü zselezobeton v zsilicsnom sztroitel'sztve (Beton i Zselezobeton, 1958. 7.).
6. *B. Jofan és V. Kalinin* : Plaszticeszkie masszü v sztroitel'sztve (Arhitektura SzSzsZR, 1958. 10.).
7. *M. J. Jegnusz* : Telezsecsnüj konvejer dlja proizvodstva predvaritel'no naprazsenno zselezobetona (Gorodszkoe Hozjajstvo Moszkvü, 1958. 6.).
8. *B. Lvovszkij és V. Szergejev* : Novüj etap v razvitii szbornovo domosztroenija (Arhitektura SzSzsZR, 1958. 7.).
9. *V. P. Lagutyenko, A. A. Bereszt, A. A. Szusznikov* : Szbornüe doma iz tonkosztenno zselezobetona (Gorodszkoe Hozjajstvo Moszkvü, 1958. 6.).

Az építőipari felsőoktatás a Szovjetunióban

RADOS KORNÉL

az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem rektora, Alpár díjas

Hruscsov a Komszomol 13. kongresszusán mondotta: „Tudja meg minden fiú és leány, hogy az iskolában a munkára készül fel, arra készül fel, hogy az emberek, a társadalom számára hasznos javakat teremtsen. Mindegyikük előtt, tekintet nélkül szülei helyzetére, egy út álljon: tanulni és utána dolgozni.”

A Szovjetunió alkotmányának 121. cikkelye szerint: „A Szovjetunió polgárainak joguk van a művelődésre. Ezt a jogot biztosítja: a kötelező általános elemi oktatás, a hétéves oktatás ingyenessége, az állami ösztöndíjak rendszere a főiskolák kitűnő tanulói számára, az anyanyelven való iskolai oktatás, a dolgozók díjtalan szakmai, műszaki és mezőgazdasági oktatásának megszervezése a gyárakban, a szovhozokban, a gép- és traktorállomásokon és a kolhozokban.”

A Szovjetunióban az egyetemek, a műszaki és a mezőgazdasági főiskolák közvetlenül a szövetségi művelődésügyi minisztérium fennhóatsága alatt állanak. A főiskolákon a tanulmányi idő általában 4—6 év. A főiskolák karokra oszlanak, számuk 3—8. És bár számos műszaki főiskola több szakon oktat, a legtöbbjük egy szakra van specializálva (gépészet, építőipar, bányászat, közlekedésügy stb.). Az egyetemek adminisztratív vezetői a rektorok, a főiskoláké az igazgatók, akiket a szövetségi művelődésügyi miniszter nevez ki. A pedagógiai és tudományos munkát a rektor-, illetve az igazgatóhelyettes irányítja. A karok élén a dékánok állnak. Az intézmény vezetésében részt vesz az egyetemi, illetve a főiskolai tanács is. A tanács tagjai a dékánok, a professzorok és az intézmény társadalmi szerveinek képviselői.

Az egyetemekre és főiskolákra 17—35 év közötti középiskolai vagy technikai végzettségű hallgatók kérhetik felvételüket. Általános életkoruk magasabb, mint más országokban, mivel sokan közülük főiskolai tanulmányaik előtt már résztvettek a termelésben. A felvétel felvételi vizsga alapján történik, a kitűnően érettségizetteket vizsga nélkül veszik fel. Kielégítő tanulmányi eredménye alapján igen sok hallgató kap ösztöndíjat.

Az egyetemek és a főiskolák tanterveit a szövetségi művelődésügyi minisztériumnak kell jóváhagyni. A tárgyak felosztása általában:

- a) társadalmi és politikai tanulmányok (marxizmus—leninizmus), az összóraszámuknak 6—8 %-a,
- b) általános elméleti tanulmányok (beleértve egy élő idegen nyelvet is) az összóraszámuknak 25—30 %-a,
- c) szaktanulmányok az összóraszámuknak 62—70 %-a.

Sok időt fordítanak a hallgatók a szaktanulmányaiknak megfelelő termelő jellegű gyakorlati munkára is.

A szocialista társadalom fejlődése, a nevelés iránti igények növelése miatt ma mind súlyosabbá

válík a szocialista társadalom követelményei és a nem materialista nevelők közötti ellentmondás. Mindenütt elégedetlen hangok hallatszanak a középiskolai és főiskolai oktatás jelenlegi helyzetével szemben.

Tagadhatatlan, hogy a szovjet hatalom 40 éve alatt a közép- és a felsőfokú oktatás igen nagy eredményeket ért el. A forradalom előtti Oroszországban a főiskolák és a technikumok hallgatóinak száma 182 ezer volt, ma ez a szám 4 milliónál több. A szovjet felső oktatás kiváló értelmiséget, kiváló mérnököket képezett ki és ezt a szovjet technikai eredmények bizonyítják is. Mégis emellett élesen felvetik azt a hibát, hogy ezek az iskolák elszakadtak az élettől.

Mielőtt részleteiben taglalnók az építőipari felsőoktatást, helyes betekintést nyerni a szovjet középiskolák felső osztályainak meglévő, illetve javasolt tanterveibe. Lássuk, hogyan neveli és teszi alkalmassá a szovjet középiskola tanulóit a főiskolára! A felső osztályok tagozatai:

- a) fizikai-műszaki,
- b) kémiai-műszaki,
- c) biológiai-agronómiai,
- d) humán tagozat.

Az építőipari főiskolák szempontjából első sorban az első tagozat érdekel bennünket. Itt az általános tárgyak közül a matematikát nagy óraszámokban tanítják, tehát nemcsak az alapismerteket oktatják mélyrehatóan, hanem felvehetnek a tantervbe olyan problémákat is, amelyek a tanulók matematikai képzettségének kiszélesítése szempontjából fontosak. Így például oktatják a számológépek, a mérőkészülékek és az egyéb műszerek gyakorlati alkalmazását. A fizikai oktatás magas óraszámú lehetővé teszi mind a fizikai gyakorlatok, mind az egyéb tapasztalati anyagok kiszélesítését, így a IX. osztályban kerül sorra a mechanika és a hőtan első része a molekuláris fizikával együtt, a X. osztályban a hőtan második és az elektromosságtan első része, a XI. osztályban az elektromosságtan második része, továbbá az optika és atomfizika. Ez a beosztás lehetővé teszi, hogy kiépítsék a kapcsolatot a „Termelés Alapjai” c. tárgy keretében tartozó anyaggal. A kötelező rajzban bevezetik a műszaki rajzoktatást, így a vázlatrajz készítését is. A helyes összehasonlítás céljából a túlórali táblázatban közöljük a tagozat IX—XI. osztályainak tanterveit.

A termeléssel való kapcsolat kellő kiépítése céljából most erőteljesen fellép az oktatás átszervezésének szükségessége. Ezzel az átszervezéssel nyilván megjavul a szakképzés, mivel ezáltal a főiskolákra olyan fiatalok kerülnek majd, akik ismerik a helyüket az életben, rendelkeznek bizonyos termelési tapasztalatokkal. Ezek a fiatalok alaposabban sajátítják el a tudományok alapjait, a főiskolát meggyőződésből, öntudatosan választják.

Ma még a főiskolát végzett fiatal nem igen ismeri a munka gyakorlati oldalát, felkészültsége

Az általános képzést nyújtó differenciált 11 osztályos iskola felső osztályainak tanterve
Fizikai-műszaki tagozat

A tantárgy neve	Heti órák száma							Évi órák száma összesen	
	VIII.	IX.		X.		XI.			
	o s z t á l y b a n							A terv szerint	Az iskolák 25 %-ának tantervében
	Hetenként	I. félév 17 hét	II. félév 17 hét	I. félév 17 hét	II. félév 17 hét	I. félév 17 hét	II. félév 17 hét		
1. Orosz nyelv és irodalom ...	6/5	3	3	3	3	4	3	510	451
2. Matematika	6	6	5	5	5	4	4	697	594
3. Történelem	3	3	5	3	3	3	3	408	391
4. A SZU. alkotmánya	—	—	—	—	—	—	2	34	—
5. Földrajz	2/3	3	2	—	—	—	—	170	187
6. Biológia	2	2	1	—	—	—	—	119	102
7. Fizika	3	4	4	4	4	4	4	527	357
8. Csillagászat	—	—	—	—	—	2	—	34	34
9. Kémia	2	2	2	2	2	2	3	209	272
10. Idegen nyelv	3	3	3	3	3	3	3	408	306
11. Testnevelés	2	2	2	2	2	2	2	282	306
12. Rajzolás és műszaki rajz ..	1	2	2	2	2	—	—	170	102
Összesen	30	30	27	24	24	24	24	—	—
A termelés alapjai (elmélet és gyakorlat)	3	4	7	10	10	10	10	—	—
Termelési gyakorlat a tanév elején és végén	—	48	96	48	144	72	—	—	—
Heti összes órák száma	33	34	34	34	34	34	—	—	—

a termelő munkára hiányos. Az esetek többségében a főiskola megválasztása véletlen. Mind a Szovjetunióban, mind nálunk gyakran tapasztalható, hogy amikor a fiataloknak nem sikerül beiratkozni a választott főiskolára, kész bármely más — az előbbivel homlokegyenest ellenkező — profilú iskolába jelentkezni, csak hogy diplomát szerezzen. Gyakran tapasztaljuk azt is, hogy az új diplomás nem érez különösebb vonzódást a szakmája iránt és ezért egy másik főiskolára is beiratkozik, vagy nem dolgozik szakmájában.

Ezért vetik fel a Szovjetunióban azt a javaslatot, hogy a műszaki főiskolán az esti és a levelező oktatás vonalán kell haladni. A javaslat szerint célszerűnek látszik, hogy az első 2—3 esztendőben a hallgatók a termelő munka területén maradva tanuljanak, mert ez bizonyíték arra, hogy főiskolai tanulmányaikat szakmai szeretetből, tudásszomjából végzik. A harmadik évtől kezdve folyamatosan heti 3 nappal kezdődően mentesítenék a hallgatót a termelő munka alól úgy, hogy az utolsó két évben már teljesen mentesülne alóla, az üzemi gyakorlat-hoz szükséges idő kivételével.

A Pravda 1958. szept. 6-i száma az előbbi javaslatokról szólva megállapítja, hogy a hallgatókat a főiskolákon túlterhelik a kötelező foglalkoztatásokkal és kevés idejük marad az önálló munkára. Igaz, mondja a Pravda, a tanárok is gyengén vesznek részt a tudományos munkában, éppen nagy lekötöttségük miatt.

A cikk szerint a társadalmi tudományok tanulmányozása és az eszmei nevelőmunka is komoly javításra szorul.

A következőkben néhány szovjet építőipari

főiskolában tett közvetlen tapasztalatomról kívánok beszámolni.

Alkalmam volt a helyszínen tanulmányozni a Moszkvai Építőipari Főiskola, a Moszkvai Építészeti Főiskola, a Leningrádi Építőipari Főiskola és a Kievi Építőipari Főiskola munkáját.

A Moszkvai Építőipari Főiskolán 5 kar van éspedig:

1. építészet (polgári és városépítés),
2. vízierőművek építésze és gépésze,
3. épületelemgyártás (technológia),
4. épületgépészet: vízellátás és csatornázás,
5. épületgépészet: fűtés, hőellátás, szellőzés.

Már itt ki kell emelni azt, hogy a szovjet építőipari főiskolákon az épületgépészet oktatására igen nagy súlyt helyeznek. Az oktatási idő az építőipari főiskolákon öt év, beleértve a diplomatervezés készítését és megvédését is. A tantervek közül itt csupán a fontosabb építészeti tárgyakat ismertetem.

Az első három félévben kizárólag alaptárgyakat oktatnak. A negyedik félévben kezdik az *Építészettörténet* oktatását és párhuzamosan a *Tervezés alapjai* című tárgyat. Az utóbbinál már tervezési gyakorlat is van, feladatul kis épület terveinek felnagyítása szerepel.

Érdekes megemlíteni, hogy helyszűke miatt a hallgatók tervfeladataikat otthon végzik, a főiskolán csak konzultálnak. De tervfeladataikat addig kell megismételniük, amíg legalább közepes jegyet nem érnek el.

Az ötödik félévben kezdik meg a *Lakóépület-tervezés* tanulását, mindenkor a szerkezetekkel párhuzamosan. A lakóépületek fogalma alá tar-

tozik minden olyan épület, amely lakás célját szolgálja, tehát a lakóházakon kívül a szállodák, üdülők, sőt az üzletházak is.

Igen nagy súlyt helyeznek a hő- és a hangszigetelés kérdésére. Az idetartozó feladatok elvégzése számításokkal és laboratóriumi gyakorlatokkal történik.

A hatodik félévben kerül sorra az *Ipari*-, a hetedik félévben a *Középépülettervezés*, ugyancsak a szerkezeti oktatással egybekötve.

A nyolcadik félévben folyik a *Települések tervezése* című tárgy oktatása. A nyolcadik félévben történik bizonyos mérvű szakosítás, amelyben a hallgatók öt szakágazat közül választhatnak. A tapasztalatok szerint a hallgatók 30%-a építészeti, 10%-a faserkezetek, 15%-a vasbetonszerkezetek tervezésére jelentkeznek, a többi acélszerkezetek tervezésére, illetve organizációra.

Érdekes megemlíteni, hogy a kilencedik félév folyamán a diplomaterv-program ismeretében előtanulmányokat végeznek, és erről írásban számolnak be. Ezt az előtanulmányt szóban is meg kell védeniök.

A termelési gyakorlat ideje lényegesen több, mint nálunk: a negyedik félév után az építőgépek ismeretéből 2 hét az üzemi gyakorlat, a hatodik félévtől kezdve minden évben van termelési gyakorlat. Ezeket a hallgatók folyamatosan kerülnek szakmunkási, építésvezetői beosztásba. A termelési gyakorlat idejére az ösztöndíjon kívül megkapják a munkásoknak járó fizetést is. A diploma tervezés előtti 4 hetes gyakorlatot tudományos kutató intézetben, tervező intézetben, esetleg megfelelő profilú építkezésen töltik el. A gyakorlatból készített beszámolót a diplomaterv konzultációja előtt kötelesek megvédeni.

Az egyes félévekben igen nagy súlyt helyeznek a külön laboratóriumi gyakorlatokra, különösen az építési fizika egyes területeire: a fény, a hő és a hangtani kérdések gyakorlati megoldására. A laboratóriumi oktatást mintaszerűnek kell mondanunk. A laboratóriumi gyakorlatok legalább 5 órát tesznek ki hetenként.

Külön meg kell emlékezni az egyetem *Technológiai tanszékéről*, amelyet kb. 10 éve alapítottak. Profiljába tartozik a kötőanyagok, a kémia, a beton és a vasbeton oktatása. Az e karon végzetek hivatalos neve: *technológus-mérnök*. Tárgyaik között, az építészeti tervezés mellett, nagy súllyal szerepelnek a statika, a kémia, a fizika-kémia és a technológiák különböző fajtái, s természetesen az építési fizika egyes fejezetei. Erre a karra évenként 75 hallgatót vesznek fel. Tudtommal a Szovjetunióban hasonló oktatás 8–10 helyen van.

Külön érdekesség, hogy az összes alaptárgyi tanszékek egyik karhoz sem tartoznak, ezek úgynevezett központi tanszékek.

Itt említtem meg, hogy a Moszkvai Állandó Építőipari Kiállítás hatalmas segítséget jelent az Építőipari Főiskola oktatásában. A kiállításon látott anyagok, szerkezetek, építőipari gépek, tervek a szovjet építőipar hatalmas fejlődését mutatják, ugyanakkor a műanyagok és a helyi anyagok is nagy választékban kerülnek kiállításra.

Ide az egyetemi hallgatók részére ingyenes a bemenetel.

A *Leningrádi Építőipari Főiskola* karai:

1. építő,
2. épületgépészet,
3. mechanika (épületgép tervező),
4. architektúra,
5. autótutak.

Az oktatási idő itt is öt év, kivéve az architekturai kart, ahol hat év az oktatási idő. A hallgatók létszáma nagy. 3300 nappali és 700 esti hallgató van. Az előadó és a hallgatók közötti kellő kapcsolat céljából ügyelnek arra, hogy az elméleti előadások legfeljebb 120 hallgató csoportokban történjenek. Ez természetesen párhuzamos előadások tartását teszi szükségessé.

Érdekes az itteni egyetem életéből azt megemlíteni, hogy az architekturai karon nagy mértékben tanítják az anyagtant. Az óraszám fele gyakorlat. Az építőanyagok oktatásánál az anyagok összes tulajdonságait laboratóriumban vizsgálják és erről dolgozatban számolnak be. Minden üzemi gyakorlatról, kirándulásról kötelezően írásban kell beszámolni. Különben az oktatás felépítése egyező a Moszkvai Építőipari Főiskoláéval.

Érdekessége a leningrádi főiskolának, hogy a tervezési tanszéknek csak polgári építéssel foglalkozó részlegei vannak, nem folyik külön ipari építészeti oktatás, bár ez 1943-ig volt. Az akkori professzor halála óta a tanszék nem működik, most kívánják újból beindítani.

Az *architekturai szakon* a tervezési feladatok témái:

A negyedik félévben lakóépület, családi ház terve.

Az ötödik félévben kis település terve, és ebből egy középület részlettervei. Itt említem meg azt az érdekes gyakorlatot, hogy minden félévben tervbeadás előtt három úgynevezett tervezési nap van, amelyen semmiféle előadás nem lehet. A terveket osztályozás előtt a hallgatóknak szóban meg kell védeniök.

A hatodik félévben nagyobb épület, például színház, klub, posta stb. a tervezési feladat tárgya.

A nyolcadik félévben lakótömb tervezése és ebből egy lakóépület részletes megtervezése.

A kilencedik—tizedik félévben egy-egy középület, ipari épület terve.

A tizenegyedik félévben a diplomaterv készítése folyik.

Érdekes megemlíteni, hogy a *Városrendezési tanszéken* az oktatás csak a háború után kezdődött meg. Az új tanterv szerint az építészeti kérdések mellett a gazdasági, a szállítási és a közlekedési kérdéseket is oktatni fogják.

A *Kievi Építőipari Főiskolának* hét fakultása van:

1. architektúra,
2. építő,
3. technológiai,
4. épületgépészet: fűtés és szellőzés,
5. épületgépészet: vízellátás és csatornázás,
6. városépítés,
7. építésgépesítés (mechanizáció).

Az oktatás nagyjából azonos a leningrádi főiskoláéval.

A *Moszkvai Építészeti Főiskolának* három fakultása van (de csak két év óta) :

1. városépítés,
2. polgári építéset,
3. ipari építéset.

Azelőtt a főiskolán csak általános építészeti képzés folyt. Az első három évben közös az oktatás, utána történik a szakosítás. Tervezést már a második évtől kezdve oktatnak és pedig építészeti alapelemeket, kis lakóházak és szerkezetek tervezését. Az oktatás 12 féléves. Az egyes félévek építészeti oktatásának fő témái :

a hatodik félévben kis polgári épületek és kisebb gyári épületek,
a hetedik félévben gyári területek rendezése,
a nyolcadik félévben szerkezeti tervezések,
a kilencedik félévben vegyi művek,
a tizedik félévben melegüzemek,
a tizenegyedik félévben erőmű, martinmű, csarnoképítmények, „alkalmazkodó” műhelyek.

Külön meg kell itt említeni az építés-fizikai tanszéket, ahol minden hallgató köteles fizikai, fény-, hőtan kísérleteket elvégezni és róluk részletes beszámolót készíteni.

A mérnöki tudományokat oktató főiskolák rendszereivel ez alkalommal nem foglalkozom. De általában ott is igen nagy súlyt helyeznek a gyakorlati oktatásra, és nem utolsó sorban a természettudományi ismeretekre. E tapasztalatok sok tanulságot jelentenek a magyar oktatás számára is.

Az előbbiekből következtetve a *szovjetunióbeli műszaki oktatás jellemző vonásai* :

a nagy és széles szakosítás, a hallgatókkal a közvetlen részletekig menő foglalkozás, a laboratóriumi gyakorlatok széles területe, a tervezési munkák konzultációs alapon való végzése, a terjedelmes termelési gyakorlatok.

Ezzel szemben a hazai oktatásnál megemlítendőek :

a szakosítás eddigi mérsékeltebb, de az ország nagyságához képest még így is terjedelmes volta. Éppen most kívánjuk ezt a legszűkebb térre szorítani. A hallgatókkal való közvetlen foglalkozás, ellentétben a szovjet gyakorlattal, nálunk a fiatal oktatókra hárul. Elégtelen a laboratóriumi képzés, a tervezés-oktatás mindinkább műteremszerűvé válik, kevés a termelési gyakorlat.

Megállapítható, hogy a Szovjetunióban a műszaki oktatás általában jó, de túlzottnak látszik a hallgatókkal való foglalkozás. Ez önállóságuk rovására megy, javítaniok kell a tervezés oktatását, át kell térniük a műteremszerű oktatásra. Megállapítható, hogy nálunk hiányzik a technológus-mérnök képzés, a helyes épületgépészeti oktatás és a követelményeknek megfelelően megoldandó a geodéták oktatása.

Megállapítható, hogy mind a hazai, mind a szovjet oktatás az elmélet és gyakorlat elosztásában a helyes irányban fejlődik, ellentétben például az amerikai oktatással. *Timosenko* professzor, aki szovjetunióbeli tartózkodásom idején Kievnben tar-

tózkodott, elmondotta, hogy az amerikai gyakorlati oktatás igen megfelelő, de hiányos az elméleti.

Jónak kell tartani a Szovjetunióban a középiskolai rendszert, amelyben a matematika, a fizika, a kémia, az ábrázoló mértan, a rajz és az idegen nyelvi oktatás lényegesen erősebb, mint nálunk. Mind nálunk, mind a Szovjetunióban nagyobb súlyt kell helyezni a kulturális nevelésre, az irodalmi, a zenei, a képzőművészeti, az általános társadalmi ismeretek elsajátítására. E hiányok felszámolását a szovjet egyetemeken is fontosnak és sürgősnek tartják.

Végezetül itt is felvetem a moszkvai egyetemen tartott előadásom *néhány javaslatát* :

1. Rugalmas tanterv szükséges, azaz a minisztérium csak a keretet adja meg, a részletes rugalmas kidolgozás az egyetem feladata legyen.

2. Az ipar és a főiskolák kapcsolatát intenzívebbé kell tenni.

3. Tudatossá kell tenni az ipar előtt is, hogy a diploma még nem jelent teljes mérnöki felkészültséget.

4. A termelési gyakorlatok „iparizüek” legyenek.

5. Ki kell nevelni a hallgatókban a hivatástudatot, a tudányszeretetet és helyes irányban kell fejleszteni a politikai oktatást.

6. Rendszeressé kell tenni a diplomaszerzés utáni továbbképzés három formáját : az önkéntes, a társadalmi és a szervezett továbbképzést. Az utóbbinak az egyetemre való helyezését a szovjet elvtársak is helyeslik.

7. Több kötelező fakultatív tárgyat kell meghirdetni.

8. Tisztázni kell a mérnöki és a technikus képzést és a két munkakör közötti kapcsolatot.

9. Ki kell építeni a külfölddel, elsősorban a népi demokratikus országokkal, de némely nyugati állammal is a tudományos cserét az irodalom, az aspiránsképzés és az előadók vonalán.

Az előadást követő vitában szó volt az *esti és a levelező oktatásról* is. Helyesnek tartják a nálunk ebben az irányban felmerült javaslatokat, de kifejtették, hogy náluk ennek az oktatási formának, a nagy távolságok miatt, természet-szerűleg nagyobb jelentősége van. Tudják ők is azt, hogy az így szerzett diploma egyelőre nem mindig egyenlő értékű a nappaliakéval. Egyetértettek az előadás konklúziójával : a Szovjetunió mai műszaki oktatási rendszere alkalmasabb a gyakorlati oktatásra, a magyar műszaki oktatás többet kíván adni elméleti vonalon.

A Szovjetunió felsőoktatásának tapasztalatait, különösen a most tárgyalás alatt lévő reform megállapításait, hazai oktatásunkban kellő mérlegeléssel hasznosítani kell, hogy az elmélet és a gyakorlat kellő egyensúlyban szerepeljen építőipari felsőoktatásunkban.

IRODALOM

1. Tájékoztató dokumentáció az iskolarendszer reformjáról. Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat Budapest, 1958.
2. A világ 20 országának iskolaszervezete. Pedagógiai Tudományos intézet 1958.
3. Pravda 1958. IX. 6. cikke az iskolai oktatás reformjáról.

A szovjet építészet új alkotásai

SKODA LAJOS

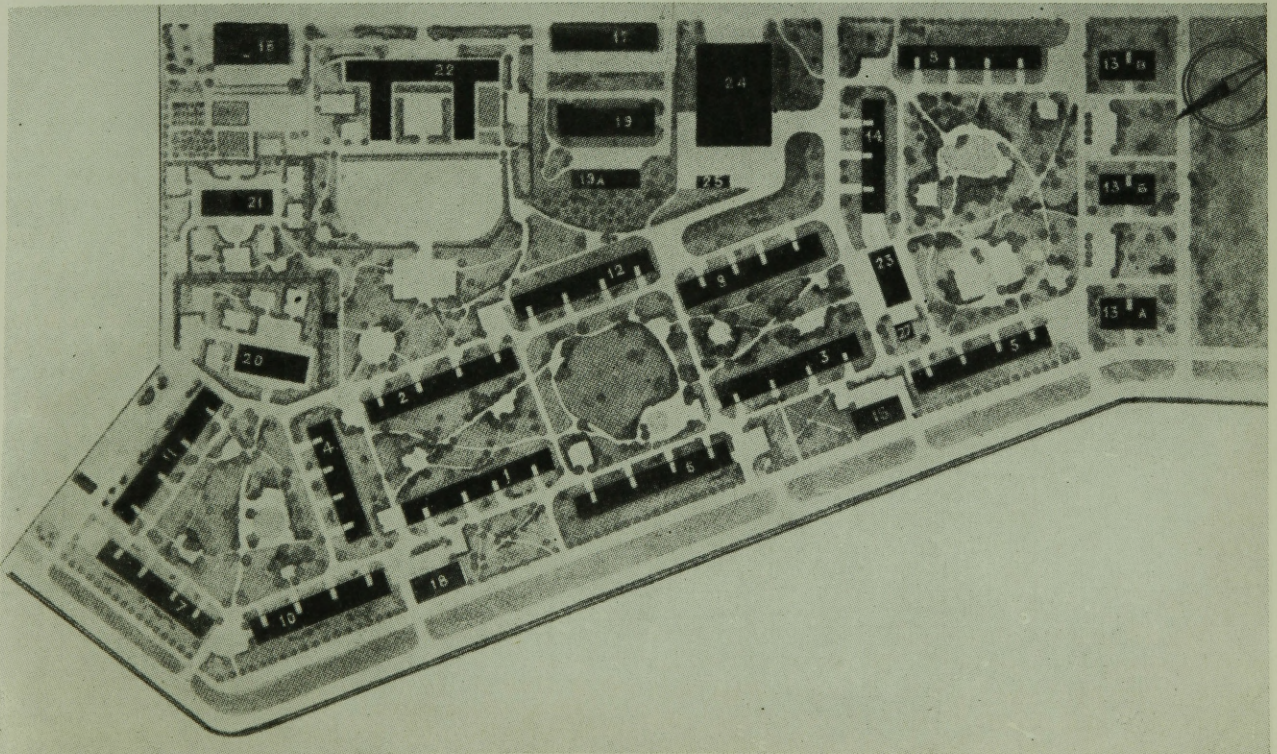
A szovjet építészetben az ötvenes évek táján aggasztó jelenségeket lehetett tapasztalni. A Szovjetunió Kommunista Pártja Központi Vezetőségének és a Szovjetunió Minisztertanácsának 1955 november 4-én kelt határozata is megállapította: „... számos tervező intézet és sok építész alkotó munkájában nagyfokú hiányosságok és súlyos hibák találhatók. Ezek a hiányosságok és hibák nagyon élesen mutatkoztak meg a lakosság megfelelő kényelmét és az épületek normális üzemeltetését gátló, a gazdaságosság követelményeivel ellentétes, túlzott díszítgetésekben, az építészet művészi-esztétikai részével való erősen egyoldalú foglalkozásban, a lakás- az ipari és a mezőgazdasági építéset, a nagyipari, gépesített építési módok bizonyos elhanyagolásában.”

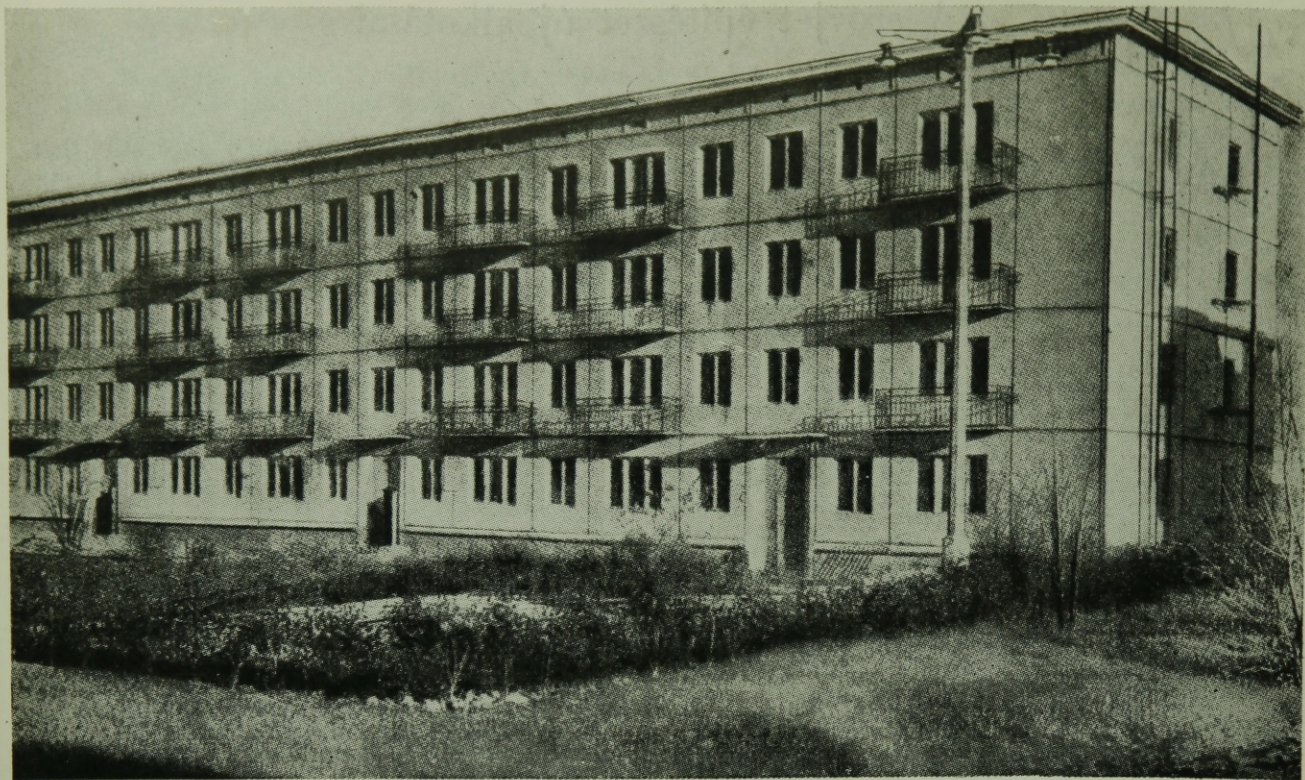
A szovjet építészek a Határozat alapján szövetségi, köztársasági, városi, tervezőintézeti tanácskozásokon erős kritikának vetették alá a szovjet építészet utóbbi éveinek természetét, és különösen a tervezés helyzetét, metodikáját, alkotó módszerét.

Ezeknek a tanácskozásoknak az lett az eredménye, hogy a szovjet építészek nemcsak felismerték az elkövetett hibákat, de ezen túlmenően, meg is határozták a további előrehaladás irányát, módszereit is és a szovjet építészek második összszövetségi kongresszusáról a Szovjetunió Kommunista Pártja Központi Vezetőségének és a Szovjetunió Minisztertanácsának küldött levelükben a szovjet építésztársadalom nevében ígéretet tettek, hogy mindent el fognak követni a hiányosságok és hibák kiküszöbölése érdekében úgy a gyakorlati építés, mint az építészeti tervezés területén.

A hibák feltárása óta több mint három év telt el. Ha most feladatunk tűzzük magunk elé a szovjet építészet utóbbi három éve tervezésének a jelentősebb folyóiratokban leközölt alkotásokon keresztül megejthető vizsgálatát azzal a céllal, hogy a megtett út nagyságát lemérjük, akkor először természetesen a teljesség igényének mellőzését kell kérni, másodszor pedig

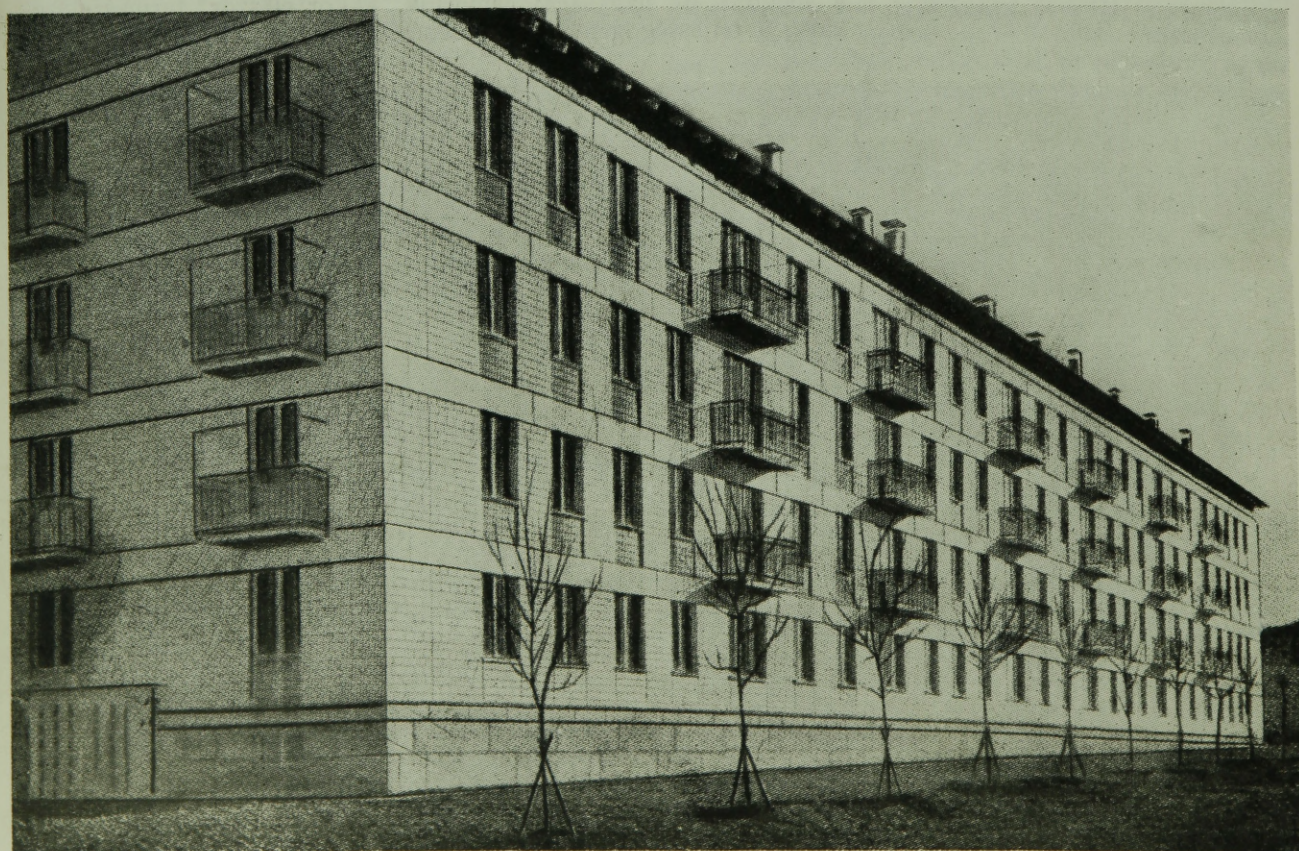
1. ábra. A Novüe Cseremuski 9. számú kísérleti lakónegyed általános helyszínrajza. Építés éve: 1956–1958. 1–12 és 14 — háromemeletes lakóépületek; 13/a, b, c — héteemeletes lakóépületek; 15 — hús- halszaküzlet; 16 — étterem; 17 — áruház; 18 — élelmiszerüzlet, 19, 19/a automata telefonközpont; 20 — bölcsőde; 21 — ovoda; 22 — iskola; 23 — gazdasági épület 24; — filmszínház; 25 — gazdasági raktár

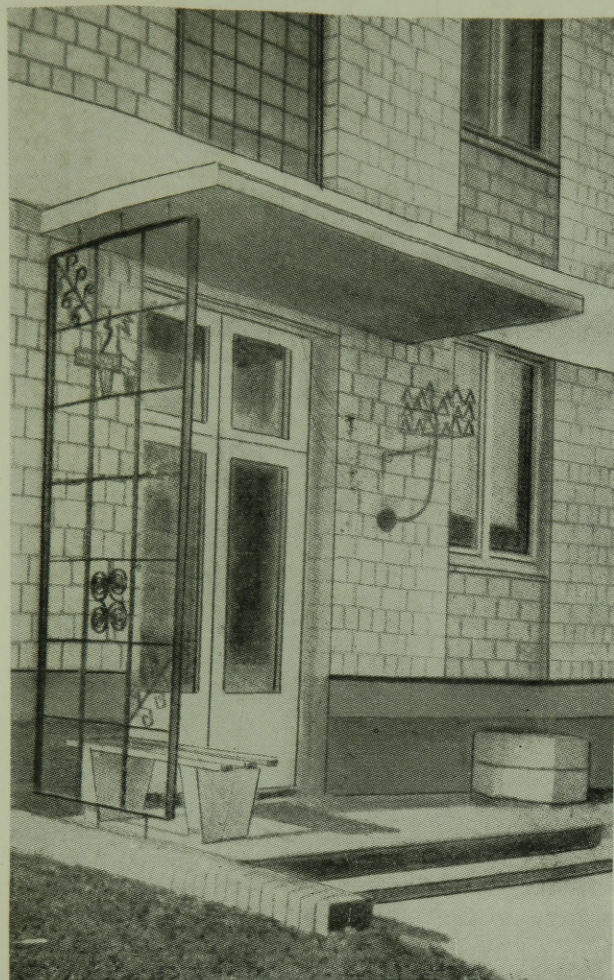




2. ábra. A kísérleti lakónegyed panelekből készített épülete

3. ábra. Nagy téglablokkokból készült lakóépület





4. ábra. Nagy téglablokkból készült lakóépület bejárati részlete

hivatkozni kell az építészettörténet többezer éves multjára, aminek a tanulsága szerint a jelentősebb stílusbeli vagy irányzatbeli változások lemérhetősége hosszú évtizedeket igényel.

Az utóbbi gondolatot a vizsgálandó kérdéssel kapcsolatban alátámasztja már az a körülmény is, hogy egy közepes építési objektum tervezési kivitelezési „átfutási” ideje kb. 2—3 évre tehető. Vagyis egy az 1955. évben beindított egyedi tervezés esetén az 1958-as évre lehet feltételezni a kivitelezett épület átadását. Különösen áll ez a tétel arra a területre, amelyet jelen cikk keretében vizsgálódás tárgyává szeretnék tenni, vagyis az utóbbi három év szovjet építészetének új szellemében fogant példáira.

Félreértések elkerülése végett le kell szögezni, hogy a megszokott módszerekkel, a megszokott szerkezetekkel és anyagokkal típustervek alapján természetesen lényegesen rövidebb „átfutási” idővel készültek el az épületek. De ezek még akkor sem érdekesek jelen téma keretében számunkra, amikor tárgyilagosan meg kell jegyeznünk, hogy az utóbbi három évben felépített épületek túlnyomó többsége éppen ezeknek az adottságoknak az alapján, az 1955-ös típustervek, szerkezetek, építési anyagok alapján készült.

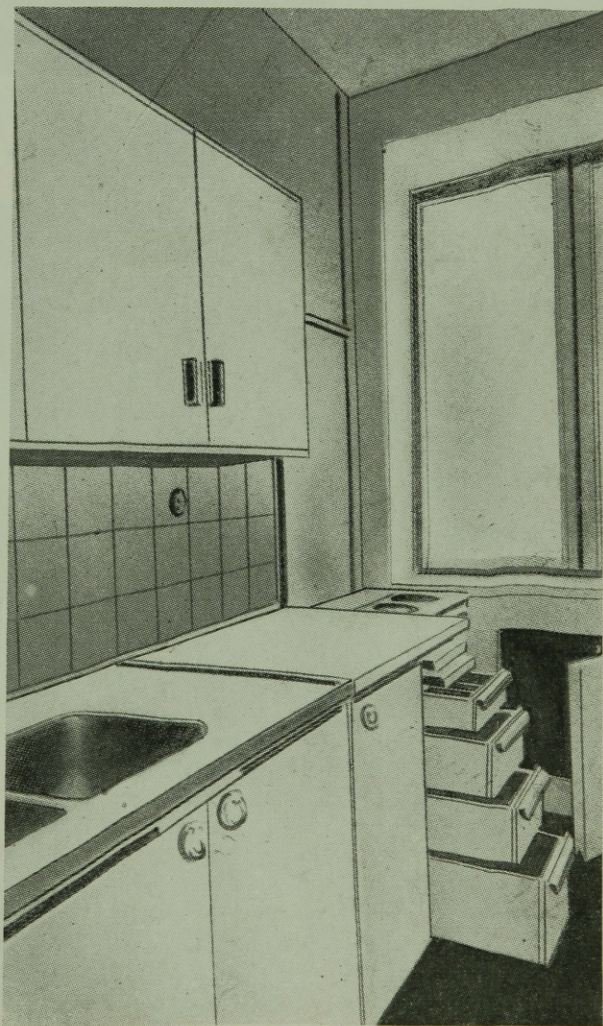
Mert az újat, a haladót válogatjuk, keressük

a szovjet építészet utóbbi három évének örvendetesen jó, nagytömegű termésében.

S ezek között legelsőnek a moszkvai *Novüe Cseremuskü* kerület 9. sz. kísérleti lakónegyedét kell megemlíteni. Ezen a kísérleti építkezésen a lakásépítkezés területére vonatkozó egész sor érdekes javaslatot próbáltak ki, ellenőriztek le.

Ennek a rövid szemlének nem feladata a kísérleti építkezések műszaki leírása és ismertetése, annyit azonban meg kell mondani, hogy ennél a kísérleti építkezésnél kettős célt tűztek az építők maguk elé: 1. választ kapni arra a kérdésre, hogy a felépített 14 különböző épület különböző alaprajzi megoldásai közül melyik a legjobb, leggazdaságosabb, legmegfelelőbb a tömeges kis-lakásépítkezés szempontjából; 2. leellenőrizni a gyakorlatban egy sor új, a lakásépítkezés területére vonatkozó szerkezeti és felszerelési-berendezési javaslatot.

A kísérleti lakónegyed nyolc épülete a gyors téglafalazás különböző módszereivel készült, míg két épület téglablokkokkal, négy épület nagy salakbeton blokkokkal és két épület nagy panelekkel, keramzit beton, illetőleg vasbeton panelekkel épült.

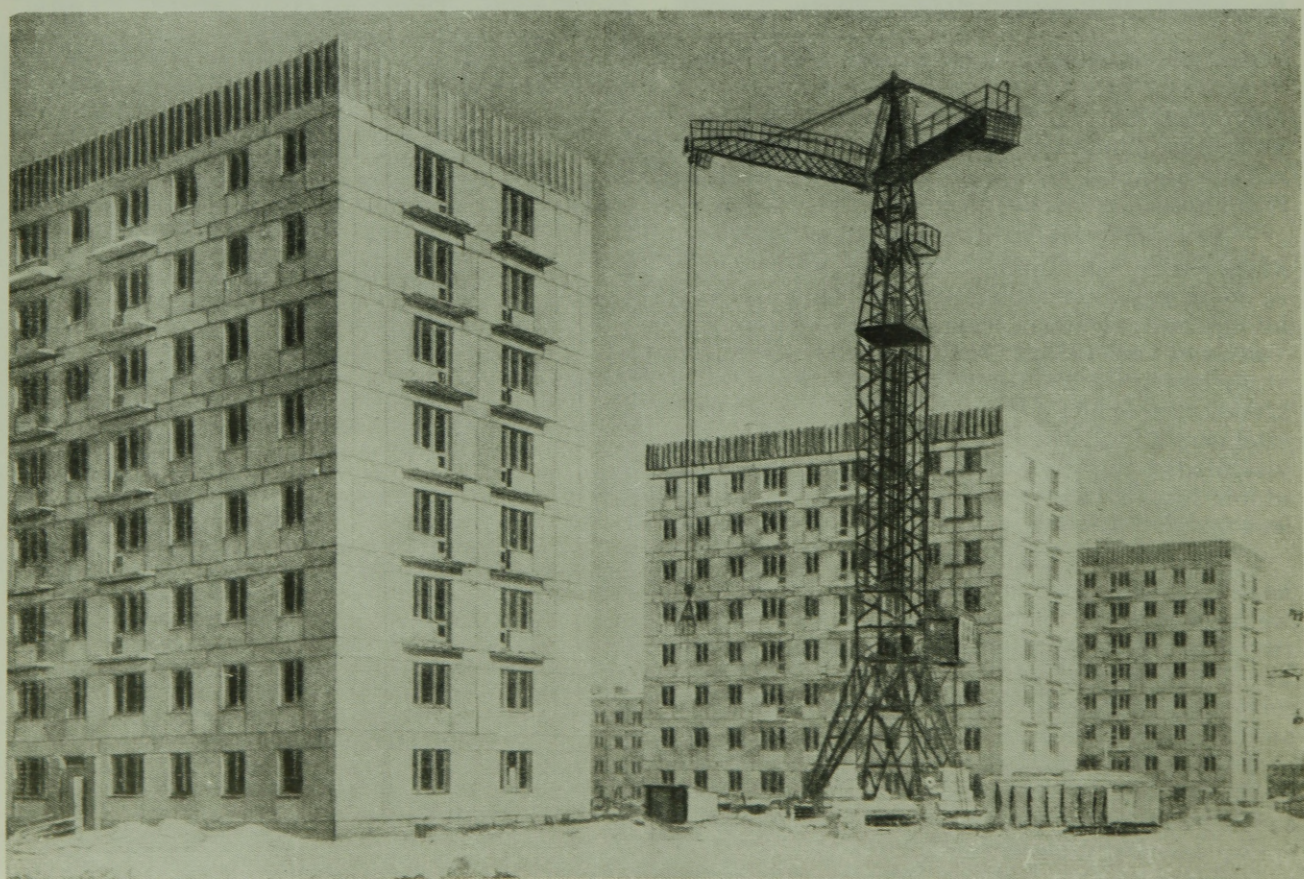


5. ábra. Kétszobás lakás beépített konyhája



6. ábra. A kísérleti lakónegyed nagypanelekból készített 3 emeletes lakóépülete

7. ábra. A Novüe Cseremuski 9. számú kísérleti lakónegyedben nagyblokkokból épülő 7 emeletes lakóépületek



8—9. ábra. Moszkva Délnyugati kerületében a 13. lakónegyedben épült 7 emeletes lakóépület (1957).



Az épületek homlokzatai az ízlésesen megrajzolt bejárati kapuk, erkélyek, virágtartók érdekes részleteivel jó arányú, egyszerű megoldást mutatnak. Jó arányúaknak, sikerülteknek mondhatók az egyesített ablakok, nagy, osztás nélküli felületeikkel.

Különösen figyelemreméltó a 14. sz. épület, amely harántirányú vb. teherhordó válaszfalakkal, megosztott födémekkel és felfüggesztett homlokzati panelekkel készült.

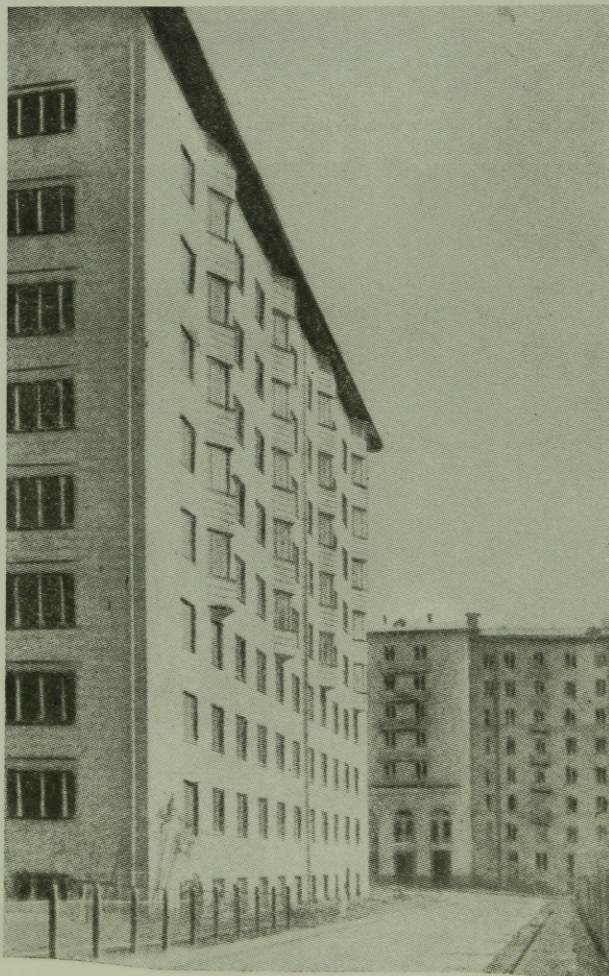
A *Novije Cseremuski* 9. számú kísérleti lakónegyednél végeredményben az 1955-ös év önkritikája után új szellemű kezdeményezéseket találunk, melyek ékesen bizonyítják, hogy a szovjet építészek lázasan keresik a lakáskérdés megoldásának eredményesebb, új útjait. Ebben az esetben javarészt új alaprajzi megoldásokat, haladottabb szerkezetre, építési anyagokra vonatkozó javaslatokat találunk.

Ezzel ellentétben a Moszkva délnyugati kerületében a 13. lakónegyedben felépített 10/a—10/b jelű lakóépületek igen érdekes példái annak a józan, lelkiismeretes építési tevékenységnek, amikor egy régebben elfogadott típus-terv adaptálása és kivitelezése folyamán menetközben végezték el a szükséges és lehetséges változtatásokat annak az érdekében, hogy az épület lehető legteljesebb mértékben megfeleljen a korszerű lakóépülettel szemben támasztott követelményeknek.

Az építészek a homlokzatok kialakításakor egészen kisszámú elemmel oldották meg feladatukat. Az archaikus elemek az épületekről szinte teljesen eltűntek.

Leningrád az egész Szovjetunióra szóló hírnevet szerzett a nagy salakbeton blokkokkal való építkezés területén elért eredményeivel. Ez az immár több évtizedre visszavezethető nagyüzemi építkezési módszer sokban megkönnyítette a leningrádi építészek számára a hibák-hiányosságok következtetéses felszámolását. Ennek egyik meggyőző példája a leningrádi *Semilovka* kerü-

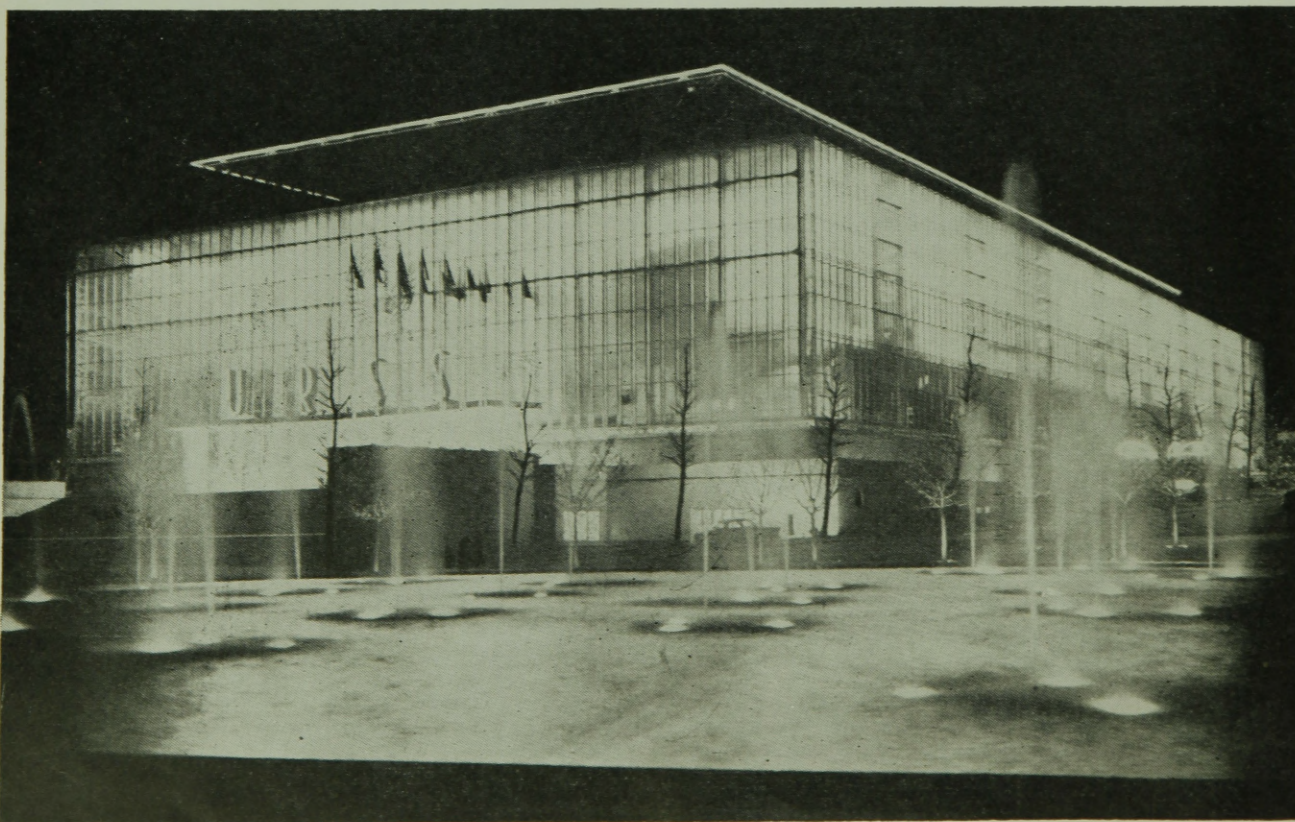
letben nagy salakbeton panelekkel felépített lakónegyed épületeinek egyike, melyet módunkban van bemutatni. Az épület kiegyensúlyozott, egyszerű tömegével az ablaknyílások, erkélyek, lépcsőházi ablakok nyugodt ritmusával derűs, meggyőző képet ad.

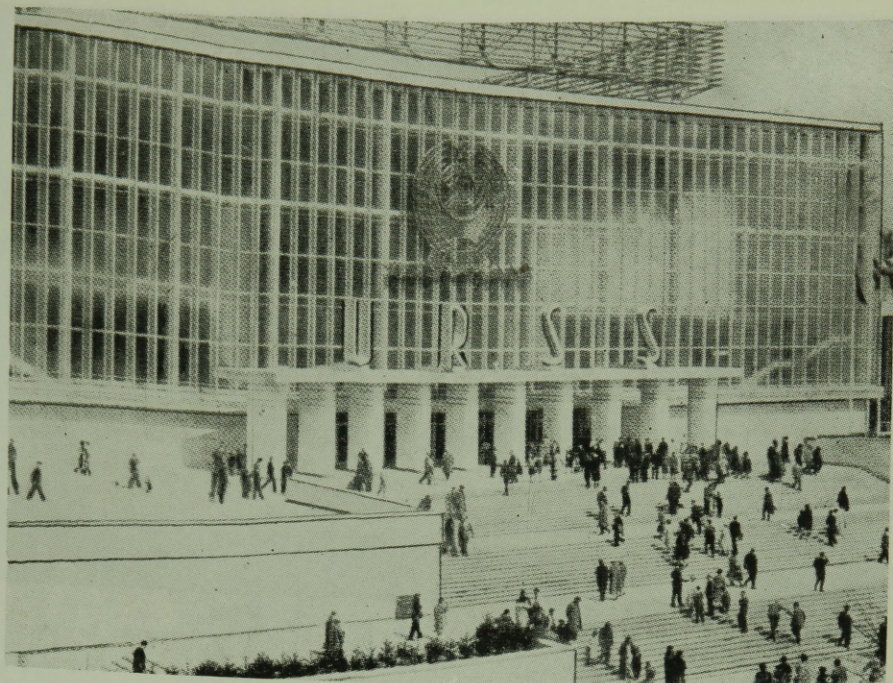




10. ábra. A leningrádi Semilovka kerületben nagypanelekből épülő lakóépületek (1957)

11. ábra. A kivilágított szovjet pavillon a Brüsszeli Világkiállításon





Az utóbbi három év megépült középületeinek sorából már csak nemzetközi vonatkozásai miatt is ki kell emelni a Brüsszeli Világkiállítás szovjet pavilonját. Az alumíniumból és üvegből készült hatalmas épület nemcsak az óriási lépekkel fejlődő szovjet technika, tudomány és kultúra kiállítási tárgyait magába foglaló bemutatócsarnok szerepét töltötte be, hanem magában véve is méltó és meggyőző bizonyítéka volt a szovjet építéstechnika, építőművészet fejlődésének.

Külön figyelmet érdemelnek azok a nagy középületekre kiírt pályázatok, amelyek az elmúlt három évben lettek lebonyolítva. Ezek közül is talán legérdekesebbek a Moszkvában felépítendő Szovjetek Palotájára és az Állandó Építészeti Kiállítás főpavilonjára meghirdetett és lefolytatott tervpályázatok.

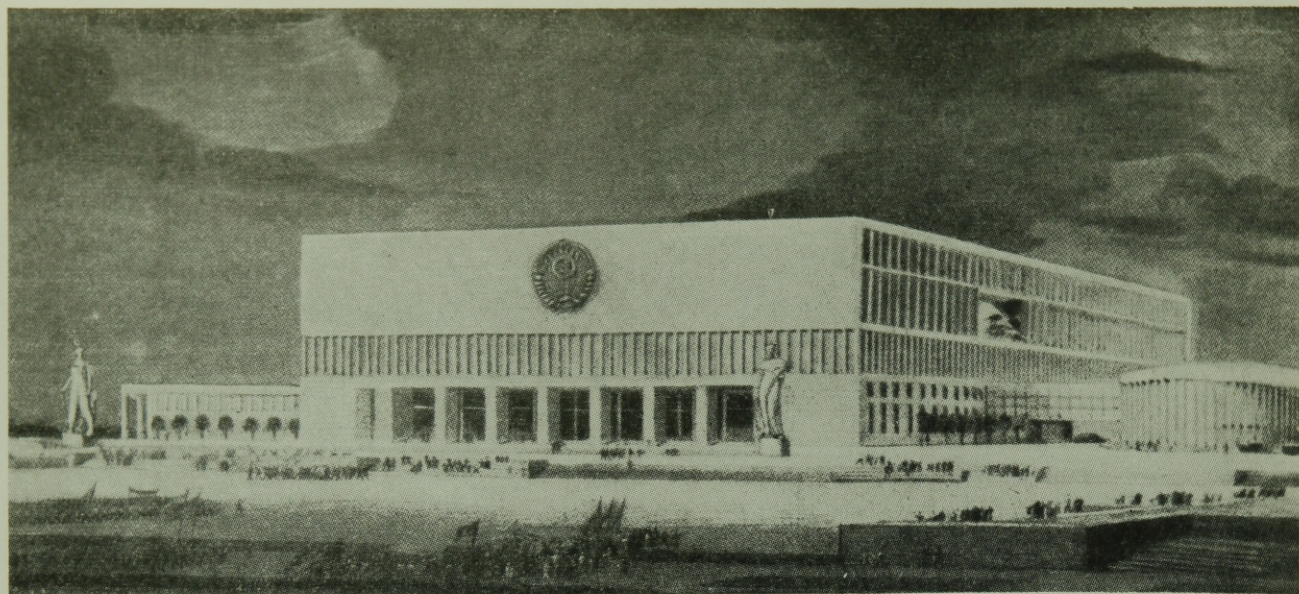
A „Szovjetek Palotája” tervpályázatról egy II. díjas és egy III. díjas tervet mutatunk be (az I. díjat nem adták ki). Mindkét bemutatott terv az újabb tervezési elvek érvényesülését mutatja. A II. díjas terv a funkcionális szempontokat könnyedén kielégítő, merészen asszimetrikus alaprajzi megoldásával és fenségesen nyugodt, egyszerű eszközökkel megfogalmazott tömegalakításával tűnik ki. A III. díjas tervnek fő érdeme a jól összefogott, gazdaságosan kialakított alaprajz és a monumentális, de mégis szerény eszközökkel komponált homlokzat. Sajnos, nincs mód arra, hogy a tervpályázatra beérkezett több száz pályaművet ismertessük, jóllehet, a tervek összehasonlító analízise nagyon érdekes tapasztalatokat, tanulságokat szolgáltatna.

Az Állandó Építészeti Kiállítás tervpályázata még talán jobban tükrözi az újabb törekvéseket, hisz közismerten a kiállítási csarnokok azokhoz az épületfajtákhoz tartoznak, melyek a londoni világkiállítás Kristály-palotájától kezdve az új építési anyagoknak és szerkezeteknek kiténő kísérleti, de ugyanakkor népszerűsítő demonstratív

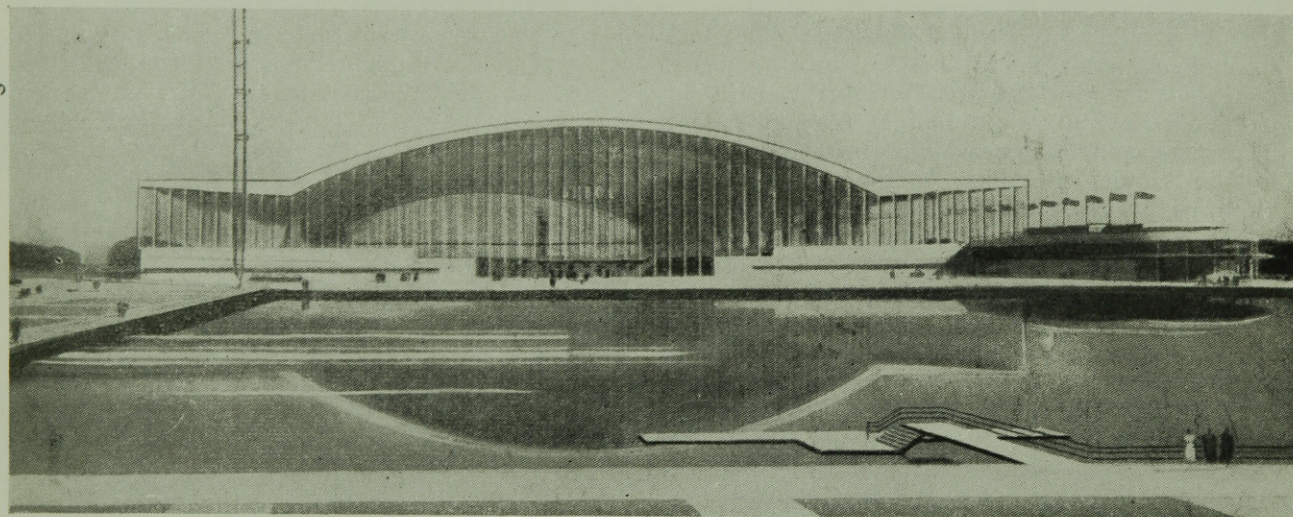
lehetőségeket biztosítottak. Azt nehéz eldönteni hogy például a 17. sz. terv mennyiben gazdaságos megoldás, de mindenesetre a könnyed vonalú



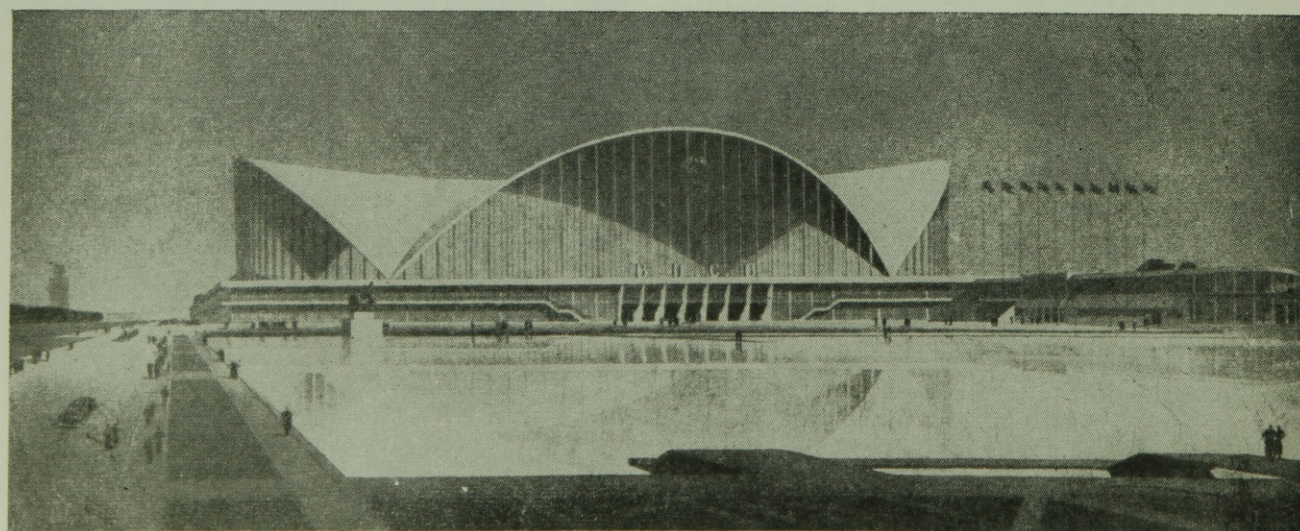
13. ábra. A brüsszeli szovjet kiállítási csarnok keleti homlokzatának részlete



14. ábra. A Szovjetek Palotájának meghirdetett tervpályázat 3. díjas terve. Tervezők: Levinszon, Fomin, Bilibin (1957)



15. ábra. Az Állandó Építészeti Kiállítás fő pavillonjának tervpályázati 2. díjas terve. Tervezők: Arndt, Bebjakov, Zsilkin (1956)



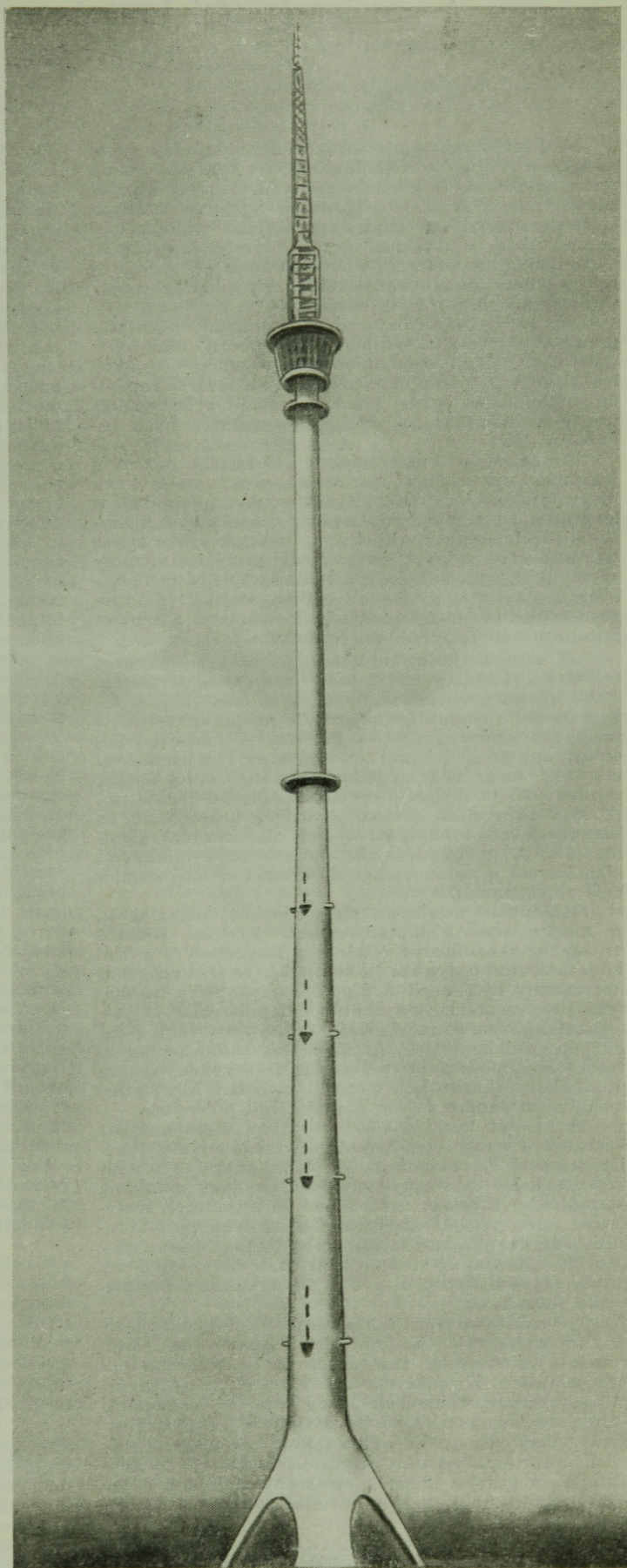
16. ábra. Az Állandó Építészeti Kiállítás fő pavillonjának tervpályázati terve. Tervezők: Arndt, Percsenkov, Szominszkij (1956)

héjszerkezetű csarnoképület a bátor útkeresés és a tehetséges formaképzés egyik igen szép példája.

A II. díjas terv egy egyszerűbb szerkezeti megoldást, de ugyanakkor nagyon harmónikus, a szerkezettel teljes összhangban lévő, művészien meggyőző homlokzati kialakítást demonstrál. Itt is csak meg lehet ismételni a Brüsszeli Világkiállítás szovjet pavilonjával kapcsolatban mondottakat, amennyiben ezek a tervek biztató reményt nyújtanak arra vonatkozóan, hogy az Állandó Építészeti Kiállítás most megépülő fő pavilonja nemcsak kiállítási helye lesz a magas fejlettségű szovjet építőipar szerkezeteinek és anyagainak a bemutatására, hanem az épület maga is sikerrel fogja demonstrálni a haladó szovjet építészet bátor előrelépését.

Feltétlenül említést érdemel a magasszínvonalú tervek sorában egy valóban és nemcsak átvitt értelemben óriási építmény, — a moszkvai televíziós adótorony terve — amely 1960. év végére fog megépülni. Az előfeszített vasbeton konstrukciójú adótorony teljes magassága 500 m lesz. A 400—416 m magasán kiképzett kilátó teraszba — melyen egyidőben 1000 ember tartózkodhat — 4 db gyorsfelvonó röpíti fel a látogatókat. — Az elgondolás merész voltára jellemző, hogy a torony legfelső pontjának kihajlása erős szélben a 4 m-t is el fogja érni. A modell-foto tanúsága szerint az adótorony szép, monumentális látványt fog nyújtani.

A rövid és eléggé hézagos áttekintés végére érve, örömmel állapíthatjuk meg, hogy a II. Összszövetségi Építési Kongresszus szelleméhez a szovjet építészeti gyakorlat következetesen tartotta magát és az 1950-es évek idején tapasztalt hibák és hiányosságok levetkőzése a haladó építési módszerek továbbfejlesztése területén olyan csodálatraméltó eredményeket ért el, mely eredmények kitűnő és biztató előkészítését jelentik a XXI. Kongresszus által körvonalazott 7 éves népgazdasági terv építészeti feladatai maradéktalan teljesítésének.



17. ábra. A moszkvai 500 m magas televíziós adótorony modell fényképe. Tervezők: Nikitin, Burdin, Batalov (1958)

A szovjet építési kutatás működése és feladatai

TOBIÁS LORÁND

A Szovjetunió építőiparának hatalmas, az egész világon egyedülálló fejlődésében az építéstudomány munkatársainak is jelentős szerepük van. A szovjet tudósoknak a szocialista gazdaság fejlődése során az építőipar nagyipari módszerre történő átállításával kapcsolatban, e hatalmas ország földrajzi és éghajlati viszonyainak sokrétűsége folytán számos olyan bonyolult tudományos problémát kellett megoldaniuk, amely más országokban fel sem vetődik.

Az építő- és építőanyagipari tudományos kutatómunka különösen a második világháború után fejlődött. Ebben az időszakban lerombolt épületek és egyéb létesítmények újjáépítése, az ipar fejlesztésével kapcsolatos különböző építési feladatok, majd a lakásépítés ütemének fokozása sok új kérdést vetettek fel a tudomány előtt.

Az építőipari kutatóintézetek fő feladatait azok a hatalmas építkezések határozták meg, amelyeknek megvalósulását az elmúlt időkben és napjainkban is láttuk. A nagyméretű iparüzemek százainak, a gigantikus erőműépítkezéseknek, a tömeges lakásépítés iparosításának műszaki és gazdasági problémái komoly elmélyülést, tudományos felkészültséget és bátor helytállást, valamint a gyakorlati szakemberekkel való szoros együttműködést követeltek. Ez az, ami a szovjet kutatóintézetek munkájára jellemző.

A szovjet kutatóintézetek jelentős kísérleteket folytattak az alapozások és a mélyépítés területén. Ezek eredményeként alkalmazták a laza talajok fagyasztással, kémiai és hőkezelési módszerekkel való ideiglenes, illetve végleges kötését. A gorkovi vízerőmű építésénél például a földrétegek fagyasztásával oldották meg az alapgyűrű kiemelés munkálatait, mintegy 20 m mélységben 1,2 km hosszú szakaszon. A lösz hőkezelési kötését a balgei koksizólómű és Zaporozsjeban több ipari épület alapozásánál alkalmazták. A gyenge talajok tömörítésének módszerét alkalmazták a zsdanovi Lenin üzemnél és még számos más objektumnál.

Különböző szerkezeti megoldásokat dolgoztak ki a mélyre nyúló alaptámaszokra. Ezekkel jelentős anyagmegtakarításokat értek el a Dnyeszter és a Szál hídjainál, az egyesszai kikötőmoló és számos más létesítmény építésénél. A klajpodi hajóépítő gyár építésénél a vasbeton cölöpöket homokpillérekkel helyettesítették, s ezzel az alapozás költségeit több mint 30%-kal csökkentették. Az üreges vasbeton héjszerkezetek alkalmazásával a költséges és nehéz keszonmunkákat takarították meg pl. a Kínai Népköztársaságban a Jangce folyón átvezető híd pilléreinél.

A szovjet kutatók elismert tudományos munkát végeztek a szerkezetek méretezési módszereinek tökéletesítésével kapcsolatban. E munkának egy része képezte hazai, hasonló irányú tudományos munkánk alapját. A vasbeton, acél, kő és faszervezetek méretezése terén végzett nagy elméleti és gyakorlati munkának az anyagtakarékosság terén is nagy jelentősége van. A számítások alapján dolgozták ki az épületek tervezését szabályozó, nagyobb anyagkihasználást biztosító normákat.

A vasbetonszerkezetek terén több bonyolult kérdést megoldottak. Kísérleteket végeztek az előre-gyártott szerkezetek szilárdságával és stabilitásával kapcsolatban. Kipróbálták és bevezették az előre-gyártott szerkezeti elemek illesztéseinek és csomóponti kötéseinek legmegfelelőbb változatait. Új, nagyszilárdságú betonacélfajtákat dolgoztak ki és megalkották a hálós és vázás vasalások gyártási és kiviteli technológiáját. A szovjet kutatók eredményei alapján egyre nagyobb tért hódítanak a folyamatos eljárással feszített betonszerkezetek.

A fémfelhasználás és munkaigényesség csökkentése érdekében jelentősen tökéletesítették a fém szerkezetek szerkezeti formáit és ezek hegesztésére új módszereket

dolgoztak ki. Az utóbbi években alkalmazott mintegy 100 et gyengén ötvöztött NL 2 jelű acéllal kb. 20 et fémét takarították meg az Ob és Moszkva hídjainál, valamint számos vízierőmű és kohászati üzem építkezésén.

A falszerkezetek tökéletesítése terén komoly munkákat folynak a könnyített kivitelű falazatfajtákkal. Ebben a munkában a szerkezettervezőkkel vállvetve dolgoznak az építőanyagipari kutatók, akik a könnyített betonszerkezetek különféle adalékanyagait állítják elő.

A könnyű falazótestek és betonadalékanyagok gyártásának széleskörű megszervezése érdekében a múlt évben végezték el a helyi nyersanyagok és ipari hulladékanyagok tanulmányozását. A tanulmány eredményeként rendszereztek a helyi anyagokat kötő-, adalék- vagy falazóanyagként való felhasználás szempontjából. Kidolgozták a megfelelő gyártási eljárásokat, receptúrákat és elvégezték a szükséges szilárdságtani és egyéb vizsgálatokat.

A kohóhabsalak, agglomerit és keramzit, valamint a porózus szerkezetű kerámiai falazóblokkok gyártástechnológiájánál szerzett tapasztalatokat általánosították. Kidolgozták a habkeralitból készült lapok és tömbök gyártástechnológiáját, a gyártó mű berendezéseit megterveztek és a gyártást beindították.

Értékes munkát végeztek az autoklávban kezelt építőanyagok és gyártmányok tökéletesítése terén. Kidolgozták az új típusú szilikát és habszilikát gyártmányok gyártástechnológiáját.

A szovjet tudósok kutatásai bebizonyították annak a lehetőségét, hogy nemcsak tiszta homokból nyerhetünk szilikát anyagokat, hanem bármilyen homokos-agyagos keverékből, kis disperzitású TEC hamuból, salakból, kőzetekből stb. Ez pedig széles perspektívát nyitott meg a szilikátipar előtt.

Az új típusú hő- és hangszigetelő anyagok (ásványi vatta, üveg vatta, vermikulit, perlit, fibrolit, habkeralit, habüveg, műanyaghab) alkalmazása terén nyert tapasztalatokat műszakilag és gazdaságilag értékelve, megállapították a gazdaságos alkalmazási területeket.

A téglagyártás terén végzett tudományos kutatások komolyan megjavították a technológiai folyamatokat, ideszámítva a nyerstégla gyors szárítását, az agyag dehidratációját, az agyagmasszák gőznedvesítését. Kidolgozták a téglafelsőszár préselésének módszerét. Nagyteljesítményű téglaprések új fajtáit teremtették meg. Széleskörűen bevezették az alagútke-mencéket és szárítókat, új módszereket dolgoztak ki az agyag együttes őrlésére és szárítására az aknakemencékben és a téglá automatikus gyártására.

Kitűnő minőségű fajansz, burkolókerámia és félporcellán gyártási módszereket vezettek be, s ezzel hozzájárultak az épületek külső és belső díszítésének tökéletesítéséhez.

A szovjet tudósokat elvitathatatlan prioritás illeti meg a fontosabb építőanyagok (üveg, szilikátok, kötőanyagok stb.) gyártására vonatkozó technológiai alapok felfedezése terén. E téren több évtizedre visszanyúló hagyományokra támaszkodnak. Lomonoszov és Mendelevjev lefektették az építészeti üveg- és kerámia-gyártás szilárd alapjait. A cementgyártás első kézikönyvét Csolvjev adta ki. Kutatásait a cement angliai megjelenése előtt néhány évvel végezte.

A szovjet kutatók vezették be az óránként 25 t klinkert termelő nagyteljesítményű forgókemencéket, majd kutatásaik révén a teljesítmény megkétszerezése mellett a kemencék hosszát 10%-kal megrövidítették. A technológiai kutatások révén, a régi kisteljesítményű forgókemencék rekonstrukciójával a cementipar 1 millió tonna többlettermelést ért el és az egy munkásra eső termelés 90%-kal nőtt. A képlékeny, víztaszító, szulfátálló, duzzadó, vízepítési stb. cementeken kívül

már évek óta nagyipari méretekben gyártják a 700—800 kg/cm² szilárdságú cementeket.

A szovjet anyagipari kutatóintézetek munkatársai fedték fel a víz alatt szilárduló örlött égetett mész szilárdulási tulajdonságait, ami gyökeresen megváltoztatta a mészre, mint levegőn szilárduló kötőanyagra vonatkozó nézeteket és új utakat nyitott a mész alkalmazása terén. Különösen eredményes volt az örlött égetett mész alkalmazása a szilikát és habszikát anyagok gyártásában.

Az építési üveggyártás területén a tudományos intézetek kidolgozták a kádkemencékben gyártott táblaüveg előállításának termelékenyebb módszereit, a keverék vékonyrétegű adagolását a kádkemencébe, valamint a táblaüveg düzni nélküli húzásának új módszereit. Előállítottak hőkezelt és félig hőkezelt nagy-szilárdságú táblaüveget, habüveget és a különleges üvegek új fajtáit.

Több újfajta aszbesztcement termék gyártási technológiáját kidolgozták. Így a nagyméretű, hőszigetelő tetőlemezeket ipari csarnokok fedésére, a színes és zománcozott burkolólemezeket stb.

A gipsziparban új módszereket dolgoztak ki a gipsz egyidejű örlésére és égetésére, a gipszgyártmányok új, fejlettebb fajtáit vezették be (építőelemek, nagyméretű válaszfalakok stb.).

A darabos koanyagok termelése és megmunkálása céljából nagyteljesítményű gépi berendezéseket terveztek. Ezek bevezetésével a termelékenység nagymértvű fokozása, a minőség javítása és a hulladék csökkentése mellett a munkásokat megszabadították a nehéz fizikai munka nagy részétől.

A szovjet kutatóintézetek a tervező szervezetekkel együttműködve az építéstudomány számos más területén is eredményes munkát végeztek. Kidolgozták a lakótelepek városrendezési normáit, amelyek révén a területfelhasználás gazdaságosabb és a közlekedéssel, szállítással, valamint a közművesítéssel kapcsolatos követelményeket minden tekintetben figyelembe lehet venni. Elkészült és jóváhagyást nyert a lakó- és középületek típusterveinek nomenklatúrája. Számos segédlet készült lakóházak, iskolák, gyermekvédelmi intézmények és ipari épületek típusterveinek elkészítésére. Kidolgozták a különböző létszámú és összetételű családok részére előírt nyújtott gazdaságos új lakástípusok tervezési irányelveit.

A Szovjetunió Kommunista Pártja és a szovjet kormány gyakran foglalkozik a kutatóintézetek helyzetével, értékeli a tudományos munka eredményeit és rámutat a még fennálló hiányosságokra. Egy-egy ilyen vizsgálat alapján hozott párt- és kormányhatározat azután évekre előre megszabja azt a helyes irányt, amelyet a kutatóintézeteknek követniök kell. Ez a célratörő, szervező és irányító munka a sikeres szovjet kutatási eredmények egyik rugója.

A szovjet tudományos kutatómunka fejlődése szempontjából nagy jelentőségűek a XX. kongresszus szívesen foglalkozik a kutatóintézetek helyzetével, értékeli a tudományos munka eredményeit és rámutat a még fennálló hiányosságokra. Egy-egy ilyen vizsgálat alapján hozott párt- és kormányhatározat azután évekre előre megszabja azt a helyes irányt, amelyet a kutatóintézeteknek követniök kell. Ez a célratörő, szervező és irányító munka a sikeres szovjet kutatási eredmények egyik rugója.

Az átszervezés után az egész Szovjetunióban egy-egy kutatói szervezet alakult ki. Az építési kutatóintézetek munkájának szervezése és irányítása általában az Építési és Építészeti Akadémiánál összpontosul. Az Akadémia irányítja a köztársaságok Építési és Építészeti Akadémiáit, amelyek a köztársaságok kutatóintézeteit vezetik. Az Akadémia munkáját a legfelső építésügyi hatóság, a Minisztertanács Állami Építési Bizottsága (GOSZSZTROJ) felügyeli.

A kutatóintézetek előírt témáinak kidolgozásához szükséges anyagi fedezetet az Akadémia költségvetése biztosítja. Az intézetek ezen felül az ipar részére szerződéses munkákat is végeznek. A kísérleti üzemek önfenntartók.

Nem tartoznak az Építési és Építészeti Akadémiához az Építőanyagipari Minisztérium alá rendelt alapvető építőanyagokkal (cement, mész, üveg stb.) fog-

lalkozó kutatóintézetek, valamint a városi tanácsok kutatóintézetei. Ezekkel az Akadémia csak közvetett kapcsolatot tart fenn a tudományos munka koordinálása szempontjából.

A trösztöknél és a vállalatoknál szintén foglalkoznak kutatással, ez azonban csak a leggyakorlatibb, napi problémákra terjed ki.

Nagyon hasznos újítás a kutatóintézetek „technikai segítség az építők számára” elnevezésű részlege, amelynek feladata az új, korszerű munkamódszerek gyakorlati átadása. Az instruktoroknak, brigádoknak nagy sikerük van, mind többen fordulnak hozzájuk segítségért.

A kutatást csak akkor tekintik befejezettnek, ha az elméleti téma megoldását már publikálták, illetve a gyakorlati téma megoldását az ipar már átvette és kifogástalanul használja. A laboratóriumi kutatást minden esetben üzemi kísérlet követi, esetleg több lépcsőben. A kísérleti üzemek kapacitás feleslegét az ipar által nem gyártott termékek előállítására használják fel.

Az Akadémia 1958. évre a következő főbb kutatási témákat állapította meg:

- a) Általános építészettörténet megírása.
- b) Épületszerkezetek önsúlyának csökkentése.
- c) A cement szilárdságának fokozása.
- d) A vasszerelés ésszerű megoldása, technológiájának egyszerűsítése.
- e) A betonozás technológiájának fejlesztése.
- f) Hőálló és saválló betonok kidolgozása.
- g) Kötőtő és hőszigetelő anyagok kidolgozása.

Az építőipari és építőanyagipari tudományos kutató munka tökéletesítéséről a legutóbbi kormányrendelet a Szovjetunió Minisztertanácsa hozta a múlt év augusztusában. A rendelet elismeri és méltatja a tudományos kutató munka eredményeit, ugyanakkor megállapítja, hogy az építés műszaki és szervezési színvonalának tökéletesítése szempontjából nagyjelentőségű számos kérdés megoldása, — mint pl. az épületek súlyának csökkentése — lassan halad előre. A műanyagok, könnyű fémek, valamint a vékonyfalú térbeli és előfeszített vasbetonszerkezetek alkalmazásának kérdésére kevés figyelmet fordítottak a kutatók. Elmaradtak a csatornázás, szellőzés és légkondicionálás problémáinak kidolgozásában.

A rendelet szerint a Szovjetunió Építési és Építészeti Akadémiája a tudományos kutatás távlati tervének figyelembevételével köteles kidolgozni a legfontosabb építési, kutatási feladatok 1959—61. évi tervét. Javaslat készítendő a kutatóintézeteknek kísérleti vállalatokkal, illetve üzemekkel való megerősítéséről. Ki kell dolgozni az intézetek új finanszírozási rendjét. A rendelet ezenkívül még számos szervezési, pénzügyi és bérezési kérdésben döntött.

A kutató szervezet soronkövetkező legfontosabb feladatai a rendelet szerint a következők:

El kell mélyíteni az építés valamennyi ágazatának elméleti alapjait. Különösen a vékonyfalú tér-elhatároló rendszerek számítási módszereinek tökéletesítése fontos, megfelelő kísérletek lefolytatásával és a számoló és adatelemző gépek maximális használatával. A könnyűfém szerkezetek széleskörű alkalmazását tudományos munkával meg kell alapozni.

Ki kell dolgozni az ipari körzetek regionális tervezésének normáit és módszertani útmutatásait, különös tekintettel az ország keleti részeinek energia göcaira.

A lakásépítés területén különösen a kevés emelet-számú épületek gazdaságos blokk-rendszerű építésmódjának kialakítására kell súlyt helyezni. Az ilyen lakótelepek olcsó útburkolatát, könnyített kivitelű vízvezeték és csatornarendszerét ki kell dolgozni. Ki kell fejleszteni a tudományos munkát a gazdaságosság kérdéseinek területén és meg kell állapítani a helyi adottságoknak megfelelő leggazdaságosabb lakóház típust. Meg kell alkotni a konyha és egyéb berendezési tárgyak, valamint a lakás bútorainak korszerű szabványait. Ki kell dolgozni a középületek, különösen az összevont funkciójú épületek korszerű típus-terveit.

A vízépítési kutató intézetekben általánossá kell tenni a létesítmények nagyméretű modellkísérleteit.

A szállításiügyi építés területén a legmodernebb híd-, alagútburkolatok megalkotására, a távvezeték hálózat előfeszített oszlopainak új típusára, a korróziós kérdésekre, valamint a nagytömegű földmunkák komplex gépesítésére kell a figyelmet fordítani. Tökéletesíteni kell a vasutak és szállításiügyi létesítmények tervezési módszereit, figyelembevéve a szerelvények sebességének és súlyának növelését.

Tovább kell fejleszteni beton és habarcsok fizikai-kémiai folyamatainak vizsgálatait, különös tekintettel a könnyű betonokból készült teherhordó szerkezetekre. Fontos terület a vasbeton és feszített beton nyomócsövek gyártásának fejlesztése a hajlékony csatlakozások különböző típusainak kidolgozása és a korrózióvédelem.

Új módszereket kell kidolgozni az ivóvíz- és ipari víz előállítására, különös tekintettel a tengervíz és ásványtartalmu talajvizek felhasználására, iparvállalatok szennyvizének derítésére.

Az épületgépészet akadályozó hatását az építés nagyipari módszereire teljesen ki kell küszöbölni. Csökkenteni kell az épületgépészeti berendezések fém- és munkaigényességét. Meg kell javítani a berendezések minőségét és választékát.

Az építési fizikát — az akusztikát, hőtant és világítástechnikát — az épületek használati tulajdonságainak javítása, az épületsúlyok csökkentése stb. érdekében maximálisan igénybe kell venni a tudományos munkában. Beható kutatásokat kell folytatni a zaj elleni védelem és a térakusztika területén. A szibériai és

északsarki körzetek, valamint a déli, meleg vidékek éghajlatai egy sor bonyolult kérdést vetnek fel, amelyek megoldása ugyancsak sürög.

Különös figyelmet kell fordítani az építőipar és az anyagipar termelői bázisainak a közigazgatási körzetekben való gazdaságos elhelyezésével, az építés tervezésének és kivitelezésének finanszírozásával kapcsolatos kérdésekre.

*

A szovjet építési kutatóintézetek működésének és feladatainak vázlatos ismertetéséből láthatjuk, hogy a Szovjetunióban milyen nagy területet fog át a tudományos kutatómunka, s milyen nagy szerepe van a szovjet tudósoknak az ország építésében. Ugyanakkor láthatjuk a Párt és a Kormány gondoskodását, de egyúttal igényességét is a tudósok munkájával szemben. A Szovjetunió hatalmas kutatószervezete együtt él, együtt érez az építőiparral és az építőanyagiparral, ismeri az iparágak feladatait és a technika fejlődésével lépést tartva a gyakorlat szakembereivel együttműködve, kutatómunkáját e feladatok megoldásának előbbrevitelére irányítja.

A tudományos kutató szervezeteknek nálunk is vezető szerepet kell játszaniuk az építés műszaki fejlesztésében. Arra kell törekedniük, hogy az építés és az építészet további fejlődése szilárd, tudományos alapokra támaszkodjék. Az építőipar valamennyi dolgozója kézzelfogható segítséget, hasznos javaslatokat és új módszerek ajánlását várja tőlük.

A típustervezés a Szovjetunióban

FARKAS LÁSZLÓ

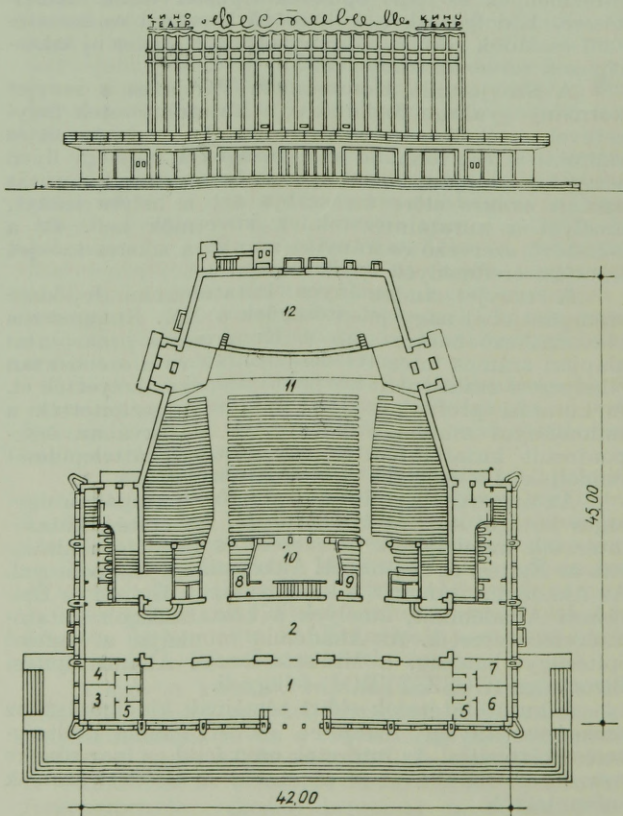
A típustervezés ma már számos országban, de különösen a népi demokratikus országokban elfogadott tervezési módszer. Tipizálás alatt az ismétlődően azonosan kivitelezendő épületek, építmények, épületrészletek és épületszerkezeti alkatlemek terveinek kidolgozását, a kötelező alkalmazásra való minősítését értjük. Ez lényegében az építési objektumok, elemek és részletek lényeges ismérveinek meghatározása rendeltetésük, nagyságuk, szerkezetük és egyéb sajátosságaik szempontjából.

A tipizálás nem egyéb, mint egységesítés az építés minden szakaszában és módot nyújt a legcélszerűbb változat kiválasztására, valamint az indokolatlan változathelyi eltérések kiküszöbölésére.

A típustervezés igénye egyidőben kelt a tömeges építkezések jelentkezésének időszakával, és azóta terjedelme és módszere természetesen állandóan fejlődik. Az első időszakban a típustervezés módszere nem alakult ki teljes határozottsággal, egy-egy tervet minden messzebbmenő célkitűzés nélkül többszörösen megépítettek, mint ismételt alkalmazásra megfelelő tervet az ipari gyárművek analógiájára. A Szovjetunióban felismerve ezen tervezési módszer előnyeit, igen rövid idő alatt terjedt el és ma már ott tartanak, hogy a típustervezéssel tudományos alapon foglalkoznak.

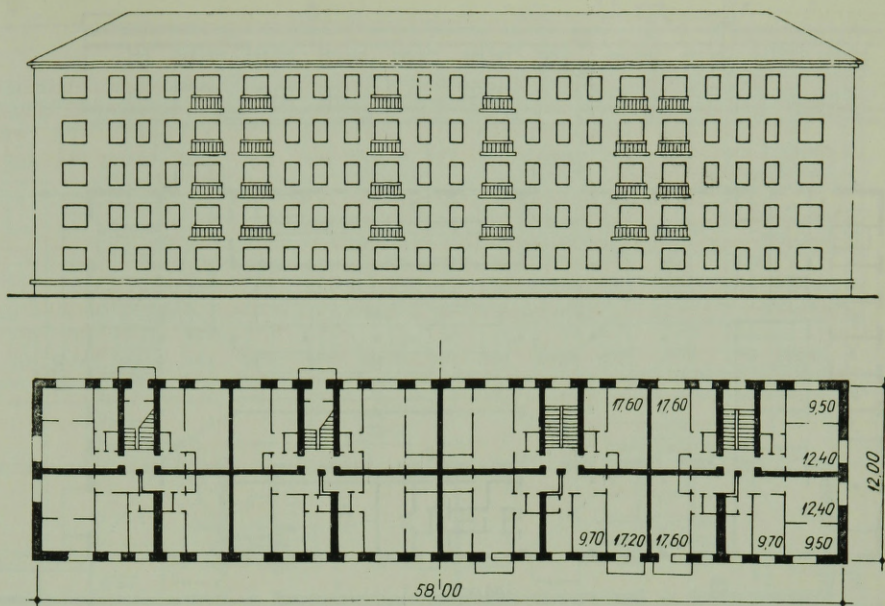
A típustervezés nemcsak tervezői létszám és tervezési költség csökkentését szolgálja, hanem a fenti meghatározásból kifolyólag az egységesített szerkezetek és épületelemek alkalmazását is jelenti. Ezeknek az elemeknek a megszürése az észszerűen szükséges számra való leszorítással az építési költségek csökkentését, a termelékenység

növelését és az építés idejének lerövidítését is eredményezi. Lehetővé teszi az építési munka jelentős részének üzemben, gyárban való gépesített



1. ábra. 1600 férőhelyes filmszínház. Főhomlokzat és földszinti alaprajz

2. ábra. Többszintes lakóépület,
80 lakással. Főhomlokzat és földszinti
alaprajz



végzését. A telepített üzem munkakörülményének előnyeit élvezheti ennek során az építőipari dolgozók jelentős része még egyéb számos előnye mellett. Fokozott helyszíni gépesítést eredményez.

Az említett előnyök felismerésével és alkalmazásának eredményeként a Szovjetunió típus-tervezése oly hatalmas méretűvé vált, hogy azt más országokéval nem lehet összehasonlítani. — Évenként mintegy 2000 típustervet dolgoznak ki és hagynak jóvá. — Az országot terjedelme miatt éghajlati körzetekre kellett osztani.

A típustervezési gyakorlat eredményeit és hibáit elemezve megállapították, hogy el kell készíttetni a tipizálható építmények jegyzékét. E jegyzék alapidokumentuma a típustervezésnek, biztosítja a tervszerű munkát, valamint meghatározza azokat az építményeket, amelyeket a beruházó szerveknek a típustervek elkészülése után csak típusterv alapján szabad építeni.

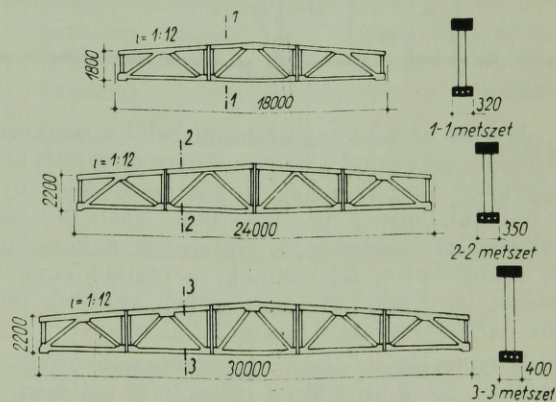
A tipizálható építmények jegyzéke terjedelemben a mi tipizálási elképzeléseinket messze meghaladja. Ugyanis nemcsak a nálunk eddig ismert épület-, építmény- és szerkezeti típusterveket tartalmazzák, hanem ún. komplex típusterveket is. (Komplex típusterv alatt lakótelep, gyártelepek, állattenyésztési telepek stb. teljes tervdokumentációját értjük.) Így csupán az építőipari létesítmények jegyzékébe több mint 300 építményt vettek fel — ebből mintegy 250-et már elkészítettek — ami magában foglal téglagyárakat, cementgyárakat, üveggyárakat, födémgyárakat, válaszfalgyárakat stb., vagy a mezőgazdasági építkezések jegyzékében a mezőgazdaság céljait szolgáló erőművek, vagy a helyi anyagok biztosítására szolgáló gipsz-, mész-üzemekkel, kisebb kapacitású téglagyárakkal találkozhatunk. Gyakorlatilag az építmény funkcióját tekintve minden területen rendelkeznek számos komplex és építmény termékekkel.

A tervfajta mellett nagy gondot fordítanak a típusszerkezet tervezésre, amely területen 3 tervfajta különböztetnek meg:

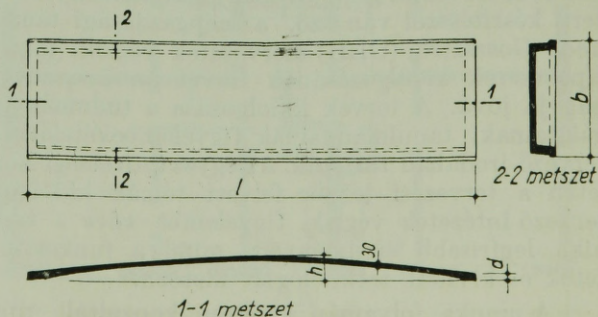
1. Kötelező alkalmazásra elrendelt szerkezeteket, ami alatt azokat a szerkezeteket értik, amelyek minden igény szempontjából kikísérletezettek;

2. elfogadott szerkezeteket, amelyek még vizsgálat alatt vannak ugyan, de az alapvető követelményeknek — szilárdságtani, kivitel-technológiai, gazdaságossági — már megfeleltek;

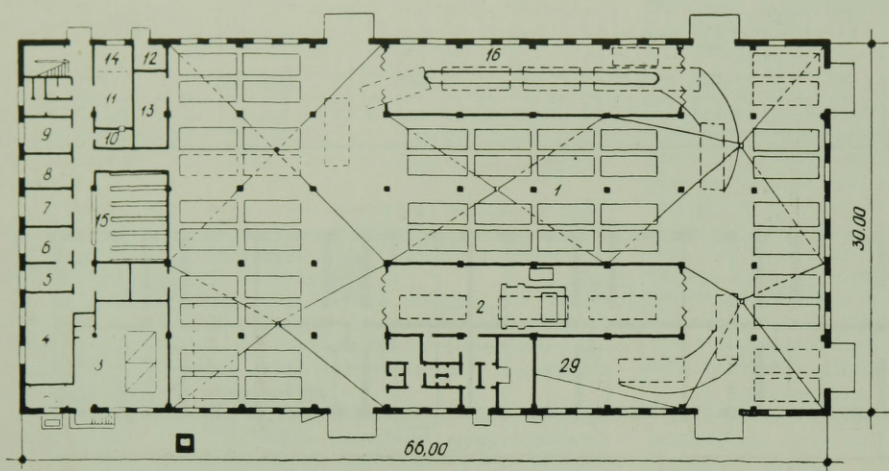
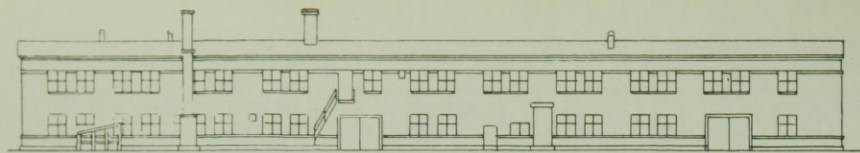
3. ajánlott szerkezeteket, amelyeket ugyan még építményben nem vizsgáltak meg, mint az előző két fajtát, de az előzetes kísérleti vizsgálatokon megfeleltek.



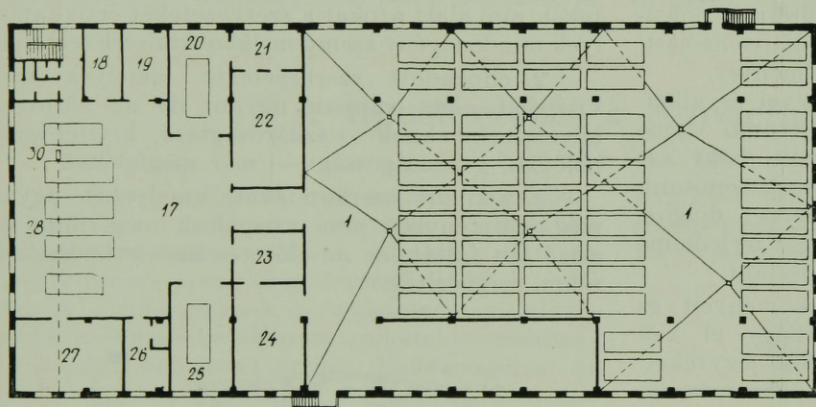
3. ábra. 18,00—30,0 m fesztávolságú utólag összeszerelhető blokkokból készülő rácsostartó



4. ábra. Könnyűbeton íves nagyelem.



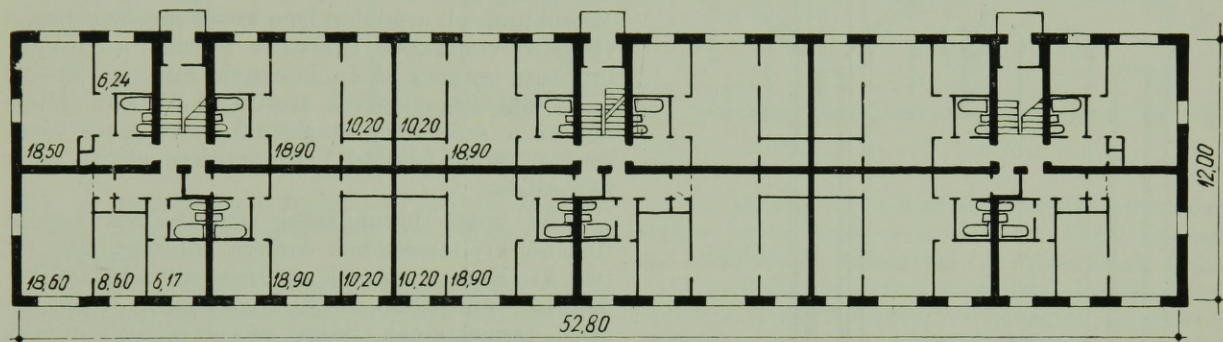
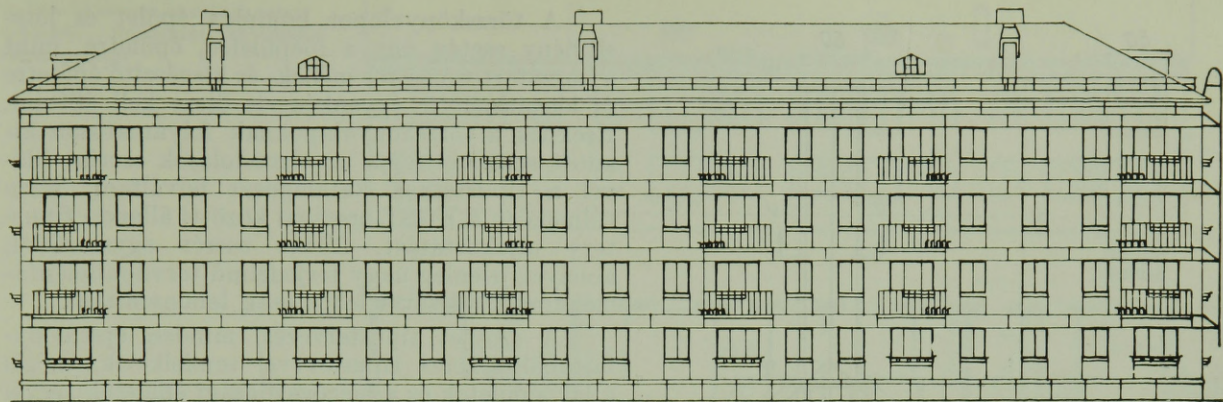
5. ábra. Garázs 100 gépkocsi részére.
 1 — gépkocsik parkirozására szolgáló helyiség; 2 — mosótér; 3 — kazánhelyiség; 4 — vörös sarok; 5 — a főmérnök dolgozószobája; 6 — irodahelyiség; 7 — az igazgató dolgozószobája; 8 — műszaki tervosztály; 9 — könyvelés; 10 — pénztár; 11 — kocsivezetők szobája; 12 — gázgenerátor-helyiség; 13 — olajraktár; 14 a diszpécser helyisége; 15 — az utcai és a munkaruhák ruhatára; 16 — olajozóterület; 17 — a műszaki berendezés és folyó javítások osztálya; 18 — a villamos berendezés és taxaméterek javítása; 19 — hőkezelési osztály; 20 — bádigos munkák; 21 — kárptos munkák; 22 — tartálékalkatrészek raktára; 23 — gumiraktár; 24 — gumiabroncsjavító; 25 — gépkocsik mázolósa; 26 — akkumulátor helyiség; 27 — gépterem; 28 — futómacskapálya; 29 — lejtős feljáró
 30 — villamos futómacska



A fenti hármas tagozódáson belül a szerkezetek osztályozását és kidolgozását mind a hagyományos anyagból készítenő, mind az új szerkezetekre elkezdtek. Így a szerkezetek gyártmányjegyzékében megtalálható a fa, vas, fém, vasbeton szerkezetek mellett az előfeszített vasbeton, a gipszbeton, a könnyűbeton, a nagyméretű könnyűbeton falazóblokk, a téglablokkok stb. gyártmányok féleségei is. Ezek katalógusszerűen kerültek feldolgozásra a hozzájuk tartozó műszaki mutatókkal együtt.

A tipizálás az éves típustervezési program jóváhagyásával kezdődik. Ez a program a tipizálható építmények jegyzéke alapján a népgazdasági beruházási tervvel egyeztetve — és tartalmazza a komplex tervek, építmények jegyzékét — kerül összeállításra. A tervezési terv jóváhagyását amennyiben szövetségi típus-terv készítéséről van szó, a népgazdasági tanácsok mellett működő Goszsztroj (OÉH) szervezetek végzik, míg az összszövetségi típus-tervek kidolgozásának tervét az összszövetségi Goszsztroj hagyja jóvá. A tervek kidolgozása a tudományos intézetek vizsgálatainak, tanulmányainak figyelembevételével, több mint 200 tervező irodában történik. Az egyes szövetségi köztársaságok területén a tervezési tervbe felvett témák kidolgozását szakosított tervező intézetek végzik, figyelembe véve a tudomány és technika legfrisebb eredményeit, mind a funkciók, mind a szerkezetek és kiviteli technológiát illetően.

A munka folyamán gyakran konzultált típus-tervek jóváhagyása szintén a Goszsztroj hatáskörébe tartozik. Az elkészített



6. ábra. Nagyelemes lakóépület. Homlokzat és földszinti alaprajz

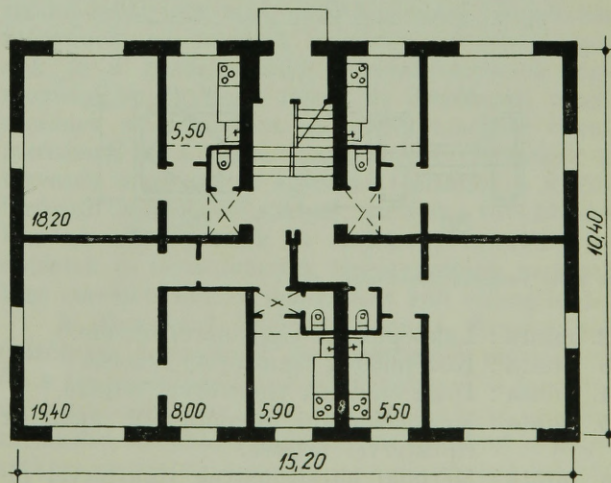
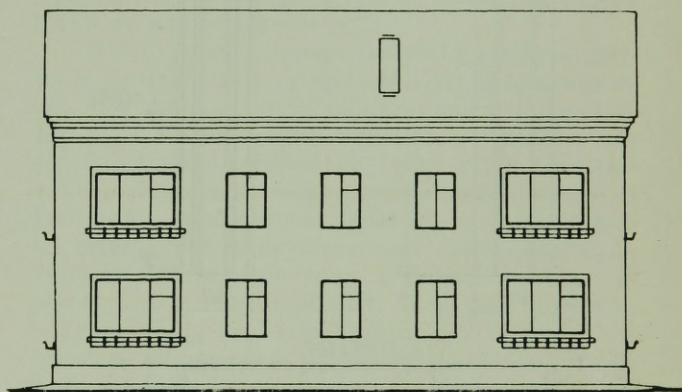
és jóváhagyott títusterveket az építménycsoportokra való tekintet nélkül a Goszsztroj kiadásában havonként megjelenő információs közlönybe teszik közzé. E közlöny tartalmazza az alaprajz, metszet, homlokzat, ill. a legjellemzőbb terveken kívül a gazdasági mutatókat is. A mutatószámok ellenőrzése alapján döntenek a tervek jóváhagyásáról, hatálybantartásáról, illetve hatálytalanításáról.

Az információs közlöny mellett katalógusok is jelennek meg, amelyek az érvényes títusterveket már építmény-fajtánként tartalmazzák. Az ezideig megjelenő katalógusok tartalmukban és alakjukban nem voltak egységesek, noha az egyes építményfajták gazdasági mutatói kidolgozásra kerültek, a katalógus kiadásánál e mutatók mégsem jelentkeztek egységesen.

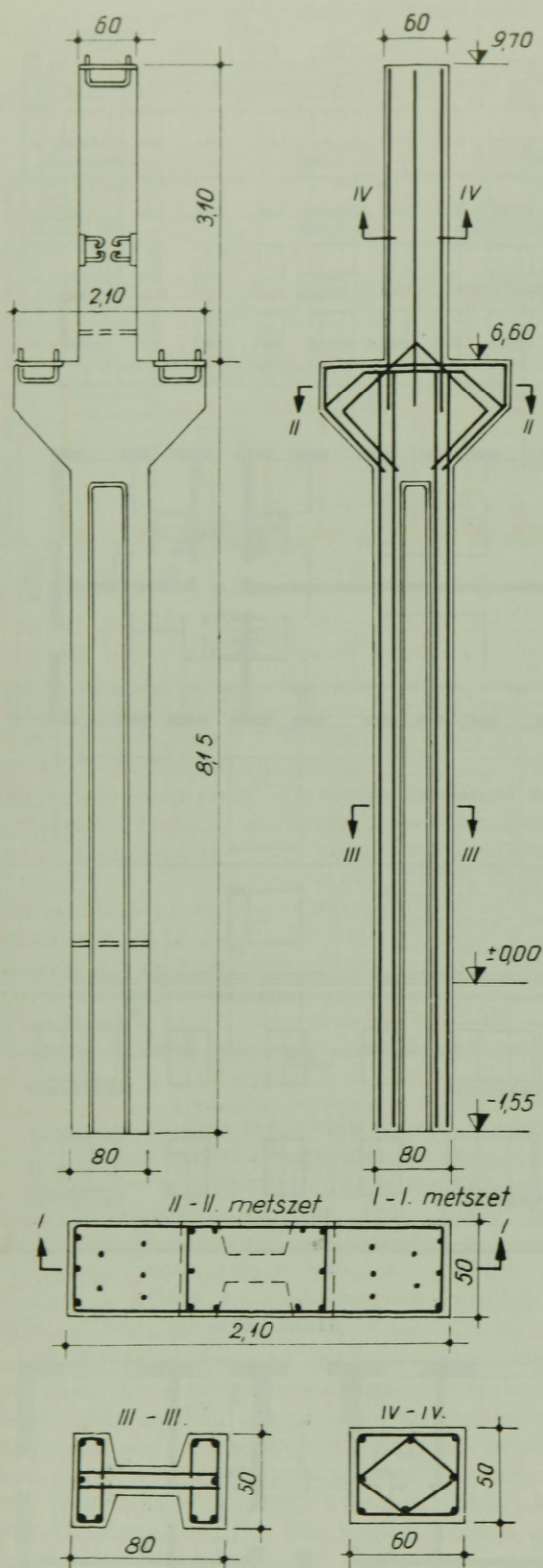
Ezen úgy kívánnak segíteni, hogy múlt évben kiadták a títustervezés törzskönyvezéséről szóló határozatot. A títustervek törzskönyve tartalmazza a legfontosabb műszaki és gazdasági adatokat, valamint a legjellemzőbb tervrajzokat. A títustervek törzskönyveit a tervezési szervezet állítja össze a tervezéssel egyidőben, és azt a títusterv jóváhagyása után megküldi a Goszsztroj Títustervezési Intézetének, ahonnan a tervező és építő szervezeteknek megrendelésükre sokszorosított formában megküldik.

A meghatározott alakú és tartalmi rendszerű törzskönyv hat építménycsoport számára eltérő változatokban készült.

1. minta: Komplex épületek és létesítmények részére (mint pl. az ipartelepek, a kórház-intézmények, az állattenyésztési telepek stb.).



7. ábra. Lakóépület (2 szintes, 8 lakásos) salakbetonból



8. ábra. Vasbeton típuselemek

2. minta : Lakóépületek típustervei részére.
3. minta : Középületek típustervei részére.
4. minta : Ipari épületek típustervei részére.
5. minta : Mezőgazdasági rendeltetésű épületek típustervei részére.
6. minta : Mérnöki létesítmények típustervei részére.

A törzskönyvlapot komplex épület és létesítmény esetén úgy a főépületre, épületre, mint a hozzátartozó összes mellék- és kiegészítő épületre és létesítményre egyenként is össze kell állítani. Ezeknek a törzskönyvlapoknak folyamatosan kiadott sorozata fogja az elgondolások szerint idővel a típustervek katalógusát felváltani. Ezen túlmenően a KGST országai közötti állandó típus-terv tájékoztatást, illetve cserét egyszerűsíti, amelyet jelenleg nagy terjedelmű tervdokumentációk megküldésével lehet csak lebonyolítani.

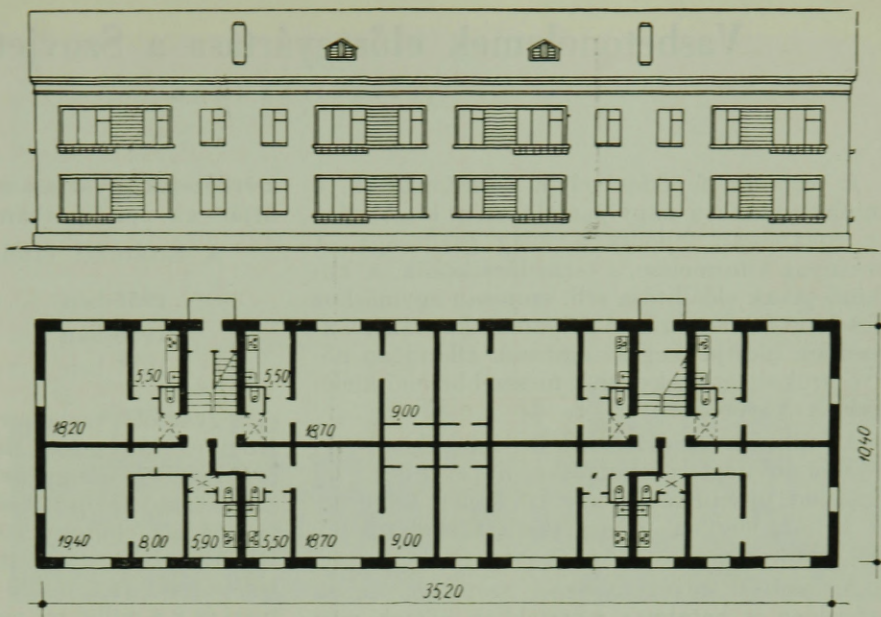
A szovjet típustervezés, minden építményfajtából számos típustervvel rendelkezik, mégis a lakóépületek és a mezőgazdasági épületek tervei a legnagyobb számúak és a legelterjedtebbek. Míg nálunk pl. aránylag igen kevés mezőgazdasági épületre vonatkozó típus-terv készült, a Szovjetunióban, ezeknek az épületeknek mintegy 80—90 %-át építik típus-tervek szerint. A lakóház építésénél ez a szám még magasabb, mert egyes városokban, mint például Leningrádban elérték már 95%-ot is.

Az ipari beruházások típus-tervek szerint történő kivitelezésének aránya mintegy 25%-ot tesz ki. Ezek a számok egyrészt a tervgazdálkodásban tanúsított nagy fegyelemről, másrészt arról tanúskodnak, hogy az elkészített tervek választéka kielégítő, a terveket pedig megfelelő szinten dolgozták ki. Erről tanúskodik legutóbbi időkben a lakás típus-tervezés megszervezése is.

Megszüntették a korábbi gyakorlatot, mely szerint a terveket alaprajzi, szerkezeti, homlokzati szempontokból gyakran módosították. Az 1957-ben jóváhagyott tervek 1960-ig lesznek érvényben és azt szigorúan be is tartják. Ez idő alatt kidolgozzák azokat a terveket, amelyek 1965-ig, vagyis 5 évig lesznek kötelezően alkalmazandók. A rendelkezésre álló idő alatt tervek elkészítésére a korábbi építési tapasztalatokból kialakított egységes szempontok alapján széleskörű pályázatokat tartanak. Egy-egy ilyen tervpályázaton előreláthatólag több ezer tervező vesz részt. A tervpályázat nyertes tervei alapján az egyes lakásfajtákat az állandó építőipari kiállításokon, vagy valamelyik tudományos intézetben, a megtervezett módon természetes méretben megépítik, berendezik. A kiállításon a szakértői és a lakosság részéről elhangzott vélemények figyelembevételével megtervezik a prototípus épületeket különböző anyagokból, szerkezetekből és megépítik egy kísérleti lakótelepen. Ahol a kidolgozott építés technológiáját tanulmányozzák, a kivitelezést javítják, módosítják, kiszűrik a tervben maradt apró hibákat. Ilyen jellegű építkezést első ízben a Moszkvai Cseremuskán végeztek. Ezt az építkezést az említett tanulmányozáson kívül a használatba való bevezetésre szánt elrendezés, szerkezet, anyag, berendezés propagálására is felhasználták, ezért néhány bemutató teremmel és információs szolgálattal is kiegészítették. Terveik szerint ilyen kísérleti építkezést a jövőben minden nagyobb városban szerveznek.

Az ilyen módon elkészített tervet nyilvánítják típus-tervvé és alkalmazását szigorúan megköve-

9. ábra. 2 szintes lakóépület salak-betonból. Homlokzat és föld-színti alaprajz



telik. E terveken az alkalmazási helytől függően változó részeket kivéve, nem engednek semmi változtatást.

Az 1957—58-ban készült lakóépületek típus-tervei a korábbi több család számára lakásul szolgáló „nagy” lakásokat tartalmazó tervekkel szemben „kis” egy család lakásául szolgáló lakásokat tartalmaz. Ezek a lakástervek az alaprajzi elrendezést illetően két- vagy többszobás lakásoknál általában zsákszobával készülnek azért, hogy a lakáskiutalásnál a kiutaló hatóság ne legyen képes két családot elhelyezni. Az egyszobás lakásnál gyakori megoldás, hogy az előtér minimálisra szorítása miatt a konyhába a lakószobából terveznek bejáratot. A lakás területe egyébként kisebb, mint a mi lakásterületünk, amire lehetőséget ad az új épületek központi fűtéssel, sőt gyakran melegvízzel való ellátása, ami a lakás használati értékét is növeli. A lakásokban kamrát nem, csak az ablakmellvédbé épített kamra-szekrényt terveznek. Egyes megoldás terveikben a keskenyre adódó hálósobákban a belső főfal mellett kialakított járható szekrény, egyrészt, mert jól használható, másrészt, mert a hálósoba kellemetlen hosszúságát is csökkenti.

A lakás felszerelését illetően nincs még egységes gyakorlat. Vannak olyan típus-tervek, amelyekben csak a legminimálisabb felszerelések találhatók és vannak olyanok, melyek maximálisan ellátottak beépített bútorokkal, konyhával és komplett fürdőszobával. A lakás építési költségeire nagy súlyt helyeznek. Igyekeznek elhagyni amit lehet, így pl. a lépcsőházat belül nyerstégla modorban készítik normál falazó téglából. A parkettát sok esetben linóleummal és ahhoz hasonló műanyag-lemezzel helyettesítik. Letértek a magas házak építéséről, — csak széles utcákon városrendezési szempontból építik. — Általában 4 emeletes (5 szintes) épületet építenek felvonó nélkül. Tervbe vették pl. a 3 m belmagasság leszállítását 2,50 méterre. A teljes lakásépítkezés egy jelentős részét szálloda rendszerű, középfolyosós lakóépülettel kívánják megoldani stb.

A lakásépítés költségeinek csökkentése érdekében az anyagok és szerkezetek közül általában az olcsóbbakat választják. A szerkezetek gyártására gyárat építettek és kívánnak még építeni, mint pl. hengerelt beton — hengerelt gipszbeton-, födém-, lépcső-, különböző anyagokból készülő blokk és panelgyárak stb. Ennek eredményeként a falazott téglaszerkezetek mellett elterjedt a téglablokk, a salak és egyéb új anyagnak ismert blokk és panelépítkezés is.

A Szovjetunió típus-tervezéssel foglalkozó szervei a fentiekben ismertetetteknek kívül természetesen még számos kérdés előbbrevitelén dolgoznak. Így pl. a KGST-n belül vállalták a típus-tervezés olyan lényeges kérdéseinek, mint pl. a típus-tervekben alkalmazható egységes méretfeltüntetési és koordináta rendszer kidolgozását, a szakkifejezések értelmezésének egységesítését, nemzetközi szabványok előkészítését vagy a modul rendszer fő szabályainak megállapítását. Meg kell jegyezni, hogy a modul rendszer hivatott az építészeten egységes alpméretek megállapítása által az épületek és építmények szerkezeti elemeinek és felszerelésének több helyen, többféle elhelyezésben és kombinációban való alkalmazását elősegíteni. A modul tehát nem más, mint a célszerű rendeltetés igényének, az anyagok megdolgozási lehetőségének és a gazdaságosság követelményeinek legmegfelelőbb egységes méret és méretezési rendszerének megállapítása. A modul rendszer bevezetésének az a célja, hogy alapot teremtsen a tervezés és az építés egységes tipizálására a különböző baráti országokban, aminek a továbbiakban az építő elemek és anyagok, valamint az épületek és létesítmények típus-terveinek nemzetközi cseréjét, illetve fejlesztését kell elősegítenie.

A fentiekből kitűnik, hogy a Szovjetunió építőipara legelsőként és legnagyobb mértékben élt a típus-tervezés óriási lehetőségeivel, a Szovjetunió gyakorlata nyomán fordultak a népi demokráciákban is ehhez a módszerhez, amelyet a nemzetközi együttműködés fog a jövőben a sok lehető-
ség kiaknázásával továbbfejleszteni.

Vasbetonelemek előregyártása a Szovjetunióban

PATÁRICZA IMRE

A technika fejlődésével, a kézműiparnak, a manufaktúrának a nagyiparral történt kiszorítása után rohamosan fejlődik a világ gazdasága. A nyersanyag kitermelése, a termelőeszközök, a különböző javak előállítása stb. szorosan egymáshoz kapcsolódó folyamatok. A folyamatokat láncreakciószerűen indítja meg az emberek állandóan növekvő szükségleteinek minél messzebbmenő kielégítésének követelménye.

A szükségletek és az azok kielégítéséhez szükséges mennyiségek rohamosan növekednek. Új eszközöket, új munkamódszereket kellett kifejleszteni ahhoz, hogy a megnövekedett feladatoknak eleget lehessen tenni.

Az építési tevékenységgel szemben, ennek megfelelően is hatalmas méretekben nőtt meg a követelmények. Korszerű, egészséges lakásokat (1. ábra) gyárakat, erőműveket, közlekedési és szállítási létesítményeket, kulturális, oktatási, egészségügyi igényeket kielégítő épületeket stb.-t kell mind nagyobb számban felépíteni.

Az építési tevékenység területén a rendelkezésre álló erőforrások legracionálisabb kihasználásának követelménye kifejlesztette a beton és vasbeton elemek előregyártását. A tömeges építkezéseket — a szakképzett munkaerő hiányát figyelembe véve — csak az építkezés iparosításával lehetett megoldani.

A vasbeton szerkezetek és elemek előregyártása több műszaki és gazdasági szempontból előnyösebb mint a hagyományos építési módszerek alkalmazása. Elég megemlíteni a kivitelezés időtartamának lerövidülését, a helyszíni munkák volumenének nagyarányú csökkentését.

A beton és vasbetonelemek tömeges előregyártása a Szovjetunióban lényegében a második világháború befejezése után fejlődött ki. Döntő fordulatot és a fejlesztési ütem meggyorsítását jelentette a Szovjetunió Kommunista Pártja Központi Bizottságának és a Szovjetunió Minisztertanácsának „Az előregyártott vasbeton épületszerkezetek és elemek gyártásának fejlesztéséről” hozott 1954. augusztus 19-i határozata. A határozat megszabja az előregyártott vasbeton elemek és

szerkezetek gyártásának és alkalmazásának az útját az építőiparban.

A határozat értelmében

1955-ben	3515 ezer m ³
1956-ban	6086 ezer m ³
1957-ben	9790 ezer m ³

előregyártott vasbeton elemet kellett legyártani. Ezen előirányzatok elérése érdekében 1955—56. években 402 elemgyártó üzemet és 200 helyszíni előregyártó telepet kellett létesíteni. A megfelelő beruházási előirányzatok: 1955-ben 1725 millió Rb, 1956-ban pedig 2100 millió Rb. Az új üzemek belépésével 14,5 millió m² lakóházi, 6,5 millió m² ipari és 8,4 millió m² mezőgazdasági fűdémgyártási kapacitás állt rendelkezésre.

Mit mutatnak a ténytípusok? A vasbeton elemek előregyártási kapacitása 1957-ig 11,7 millió m³-el bővült. 1955—57. években ebből 9,1 millió m³ esik új üzemekre. 1955-ben 366 telepített üzem és előregyártó telep építését kezdték meg (4 millió m³/év kapacitással), 1956-ban pedig 313 üzemet (5,1 millió m³/év kapacitással) helyeztek üzembe. A termelés, illetve az előirányzatok alakulását mutatja az 1. táblázat.

Hogy milyen rohamos a betonelemgyártó ipar fejlődése, mi sem bizonyítja jobban mint az, hogy a termelés volumene 1958-ban az 1953. évi volumen nyolcszorosa. Az abszolút volumen növekedése mellett megnőtt az előregyártott elemeknek aránya az összes vasbetonszerkezetek volumenéhez viszonyítva. Amíg jelenleg a vasbeton szerkezetek 1/4-e készül előregyártva, 1960-ban már a vasbeton szerkezetek 1/3-át kell előregyártva elkészíteni.

A vasbeton elemek előregyártásának felfutásával egyidejűleg csökkent a vas és fa fajlagos felhasználása az építőiparban. Amíg 1953-ban az 1 millió Rb. építés-szerelésre eső vasfelhasználás 55,8 t volt, addig 1957-ben már csak 49,4 t-t, vagyis 12%-kal kevesebbet használtak. Hasonlóan csökkent a fa felhasználása is, éspedig az 1954. évi 660 m³/1 millió Rb-ról 441 m³/1 millió Rb-ra 1957-ben, vagyis 33%-kal.

1. táblázat

Az előregyártott vasbetonelemek és szerkezetek termelése, illetve termelési előirányzata

	Egység	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1960	1965
Előregyártott vb. elemek és szerkezetek	1000 m ³	2100	3100	5300	9000	13 000	17 000	28 000	45 000
Ebből feszített vb. elemek és szerk.	1000 m ³	53		150	210	600	1 400	7 000	11 000
Előregyártott vb. elemek és szerkezetek az összes vasbetonszerkezetek %-ában	%		10,7	13,3	18,5	23,0	27,0	33,3	



Az 1955—57. évekre eső kapacitás növekedésének 43%-át, egyenként 10 ezer $\text{m}^3/\text{év}$ nagyságú poligonokkal, 30%-át pedig 10—20 ezer $\text{m}^3/\text{év}$ nagyságú üzemekkel hozták létre.

A létesített üzemek, illetve előregyártó telepek műszaki-gazdasági mutatóinak értékelése alapján a jövőben a nagyobb üzemek javára korlátozzák a kis üzemek, illetve helyszíni előregyártó telepek létesítését.

Az előregyártott vasbeton elemek és szerkezetek gyártási volumene kiterjesztésének egyik legdöntőbb feltétele az elemek és szerkezetek tipizálása és egységesítése. Az új gyártási kapacitás létrehozása szempontjából ugyanilyen fontos az üzemi berendezéseknek, gépeknek és az előregyártó üzemeknek mint egésznek a tipizálása. Ezt felismerve a Szovjetunióban 30, 60, 80, 100 és 120 ezer $\text{m}^3/\text{év}$ kapacitású üzemek típusterveit dolgozták ki. Ismételten felhasználható tervdokumentációk vannak 10 ezer $\text{m}^3/\text{év}$ helyszíni előregyártó telepekre és 20, 50, 100 ezer $\text{m}^3/\text{év}$ kapacitású telepített üzemekre, amelyek futószalagos aggregát technológiával dolgoznak. A konveyer-rendszerű üzemek esetében 35, 95 és 190 ezer $\text{m}^3/\text{év}$ kapacitású üzemek többszörösen felhasználható tervdokumentációi készültek el.

A Szovjetunióban az üzemek gyártási kapacitása szempontjából igen sok típust fejlesztettek ki. Az utóbbi években azonban elsősorban a 100 ezer $\text{m}^3/\text{év}$ -nél nagyobb kapacitású létesítését helyezték előtérbe.

Az alkalmazott gyártási technológia szempontjából lényegében 3 típussal találkozunk: sztend gyártással, futószalagos aggregát és konveyeres gyártással. Egy ideig viták folytak arról, hogy melyik technológiát kell, mint leggazdaságosabbat fejleszteni. Az elmúlt években végzett műszaki-gazdasági vizsgálatok eredményeképpen azonban megállapították, hogy a helyi adottságoktól és igényektől függően mindhárom technológiának van létjogosultsága.

A sztend-rendszerű — az összes technológia közül fajlagosan leghelyigényesebb — gyártási technológiát kombájnok bevezetésével korszerűsítik. Elsősorban feszített födémek szabadtéri gyártását kívánják így módon megoldani. Ezidő-szerint a kombájnok alkalmazása még nem terjedt el.

A futószalagos aggregátos gyártási technológia lényege az, hogy az előregyártott elem előállításával összefüggő műveleteket nem egy helyen végzik. A gyártási folyamatot különböző helyeken végzendő műveletekre bontják fel, arra törekedve, hogy az egymást követő helyeken végzendő munka időtartama közel azonos legyen.

A konveyeres gyártási technológia a futószalagos aggregátos technológiának a továbbfejlesztése és tökéletesítése. A konveyerek hátránya azonban az, hogy célgépek és automaták alkalmazása miatt csak kevesebb típusú elem gyártására alkalmasak és kevésbé rugalmasak a gyártási profil változásaira.

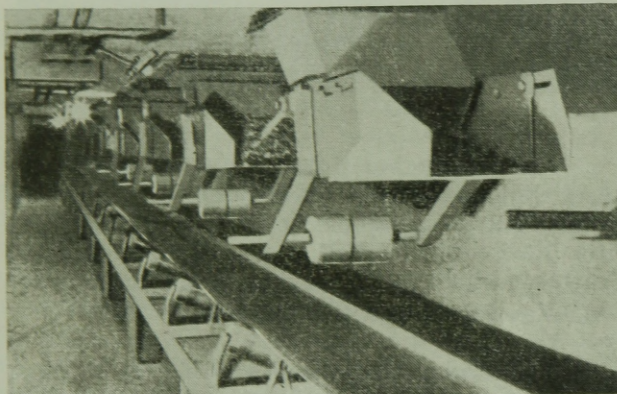
A vasbetonelemgyártás volumenét és roham-szerű fejlődését szemléltették az 1. táblázatban összefoglalt adatok. A mennyiségi adatok mellett azonban az előregyártás műszaki színvonala is érdeklődésre tarthat számot.

A műszaki színvonalat talán leginkább a legújabb üzemek technológiájának rövid leírásával és néhány fontosabb műszaki-gazdasági mutató-nak megadásával lehet jellemezni.

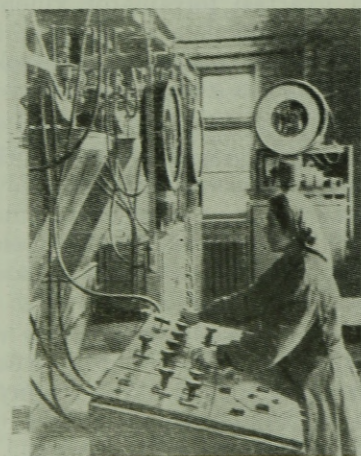
Az előregyártott elemek nomenklaturája ma-gában foglalja a kommunális, ipari, mezőgazdasági, közlekedési, mélyépítési stb. szerkezeteket és elemeket. Lakó- és középületek számára készítenek oszlopokat (pillérek), alaptömböket, gerendákat, üreges födémpaneleket, könnyű beton födémpaneleket, tetőpaneleket, fal- és válaszfalpaneleket, kiváltógerendákat, lépcsőkarokat, pihenőket stb. Ipari építmények céljaira készítenek pillérek, gerendákat, rácsos tartókat, illetve elemeket, tetőfödémpaneleket, falpaneleket, darupályatartókat



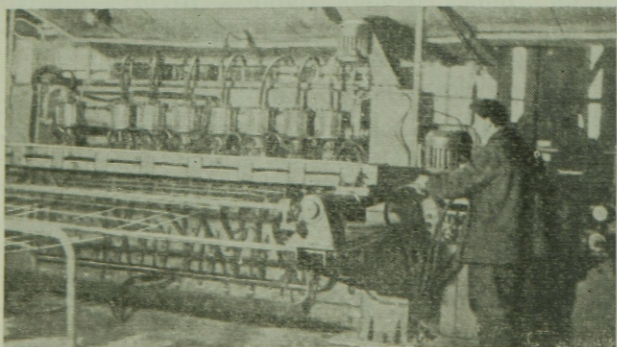
2. ábra. Adalékanyag tárolása



3. ábra. Adalékanyag
adagolása a szalag
folyosóban



4. ábra. Betongyár
vezérlőasztala



5. ábra. ATMSz hálóhegesztő automata

stb.-t. Hasonlóan nagy a választék a mezőgazdasági és egyéb speciális építési területeken is (bányászat, mélyépítés).

Az egyes üzemeket a termelési profil messzemenő leszűkítése jellemzi. Ez azt jelenti, hogy egy-egy üzemben lehetőleg kevés fajta és kevés méretváltozatú elemet állítanak elő. Egy-egy új üzemben csak egy gyártási, és pedig elsősorban az aggregátos vagy konveyeres technológiára rendezkednek be. Így pld. a 100 ezer m^3 /év kapacításra tervezett moszkvai 6. sz. Vasbetonelemgyárban három, az 1957-ben üzembehelyezett 180 ezer m^3 /év kapacitású 5. sz. leningrádi elemgyárban négy konveyeres gyártóvonal van.

Az új üzemekre jellemző a nagyfokú gépesítés és automatizálás, amely igen kedvező termelékenységi mutatókban jut kifejezésre. Így pld. a moszkvai 6. sz. elemgyárban az 1 főre eső termelés 360 m^3 /fő/év (nálunk ugyanaz a mutató 1957-ben kb. 80 m^3 /fő/év). Hasonlóan kedvező a munkai igényesség mutatójának alakulása is, amely a 6. sz. elemgyár esetében 6 munkaóra/ m^3 .

A lágyvasbetétes elemeket és szerkezeteket általában B 200, a feszített vasbetonelemeket B 350 minőségű betonból állítják elő. A B 400 és B 500 betonminőséget csak ritkán, különleges feszített vasbetonszerkezetek esetében írják elő.

Vasalt könnyűbeton elemeknél B 100 és B 150 betonminőséget követelnek.

Az új üzemekben az adalékanyag fogadását, tárolását és feldolgozását majdnem teljes egészében gépesítették. Az önürítő vagonban vagy más járművön érkezett osztályozott adalékanyagot feladó bunkerén keresztül egy szalaghíd rendszerbe juttatják, amellyel az adalékanyagot frakciónként különválasztva a tárolótérre továbbítják (2. ábra).

A tárolótér alatt kiképezett szalagfolyosó rendszeren keresztül (3. ábra) kerül az adalékanyag a központi betongyárba. Szükség esetén a téli gyártással kapcsolatos nehézségek megoldására a tárolótér és betongyár közé beiktatnak egy adalékanyag előmelegítőt.

A cement ömlesztve érkezik a gyárakba. Az általában „400” vagy „500” minőségű cementet aerációs csatornáknál, cementszállító Fullerekkel serleges emelőhöz szállítják, amely a cementet rendszerint egyenként 500—1500 t befogadóképességű hengeres vasbeton cementtároló bunkerba továbbítja.

A központi betongyárak teljesen automatizáltak. Az adalékanyag és cement a legfelsőbb szinten elhelyezett adagoló bunkerekbe kerül. Az anyag onnan gravitációsan az automata mérleg szintre, majd a keverőszintre kerül. A zárt surrantó, illetve csőrendszer megakadályozza a porképződést. A betongyárat központilag (4. ábra) egy vezérlő asztalról működtetik.

A betongyárakban általában 1200 l-es túlnyomórészt szabadesésű keverőgépet alkalmaznak. A kész betonkeverék szállítószalagrendszerrel (zárt szalagfolyosón vagy szalaghídon) kerül a gyártócsarnokba.

Ugyanúgy, mint ahogyan a betont központi üzemben, a vasvázakat is külön üzemszében ké-

sztik. A vasváz készítését a legmesszebbmenő gépesítés és automatizálás jellemzi. A betonacél feldolgozásához egyengető, vágó, hajlító és hegesztő gépek, félautomaták és automaták állanak rendelkezésre, pl. az ATMSz 14—75 típusú, 24 ponton egyszerre hegesztő automata. Teljesen kiküszöbölték a vázkötözést és mindenütt csak hegesztett vázakat alkalmaznak. A hegesztett vázakat sík elemekből (hálókából) állítják össze. A hegesztést igen termelékeny hálóhegesztő automatákkal (5. ábra) vagy pneumatikus kézi működtetésű mozgó ponthegeztő aggregátorokkal (6. ábra) oldják meg.

A hegesztés ilyen kiterjedt alkalmazásának feltétele a hegeszthető betonacél gyártása.

Igen nagy súlyt fektetnek a feszített szerkezetek gyártásának és alkalmazásának kiterjesztésére. Az 1. táblázatban közölt adatokból kitűnik, hogy amíg 1953-ban az előregyártott vasbetonelemeknek alig 2,5%-a, addig 1958-ban az elemek 8,2%-a, 1960-ban pedig 25%-a készül feszített vasbetéttel.

A huzal minősége szempontjából 12 000 kg/cm² ($\varnothing$ 5 mm) és 18 000 kg/cm² ($\varnothing$ 2,5 mm) húzószilárdságú acélhúrt alkalmaznak.

Az acélhúr feszítését messzemenően gépesítették. A Mihajlov-féle feszítő forgóasztal már közismert. Újabban a 7. ábrán látható feszítőberendezéseket alkalmazzák, ahol a konveyer kocsián lévő sablon fix és a berendezés feszítőkarja felcsévéli a huzalt a sablon kiálló bütykeire. A huzal végeit a beton kellő szilárdságának eléréséig a sablonra horgonyozzák le.

Kidolgozták az acélbetétek elektrotermikus feszítési eljárását is. A födémpaneleknél alkalmazott eljárásnál a 25G2Sz, 5SzT, 30HG2Sz minőségű $\varnothing$ 8—14 mm betonacélokat elektromosan 1—2 perc alatt 300—400 C°-ra hevítik.

A különleges végekkel kiképzett acélbetétek a hőtágulás hatására megnyúlnak. A betéteket melegen helyezik a sablonba, melyre lehűlésük után ráfeszülnek. Az ily módon előidézett előfeszítés 3000—5000 kg/cm² nagyságrendű.

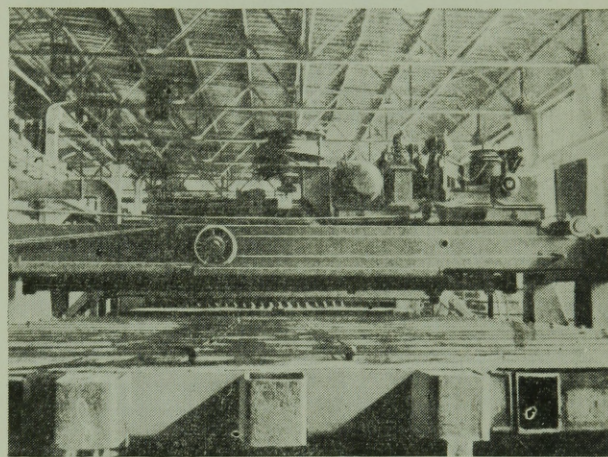
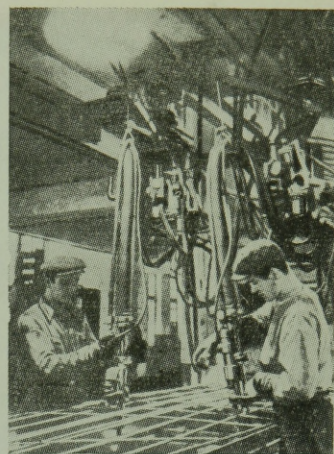
A korszerű konveyeres gyártás egyes munkaműveletei a moszkvai 6. sz. elemgyár 1. sz. konveyer példáját alapulvéve az alábbiak:

- panelek kizsaluzása (géppel),
- sablontisztítás (acélkefékkel ellátott gép) és kenés,
- alsó vasváz elhelyezése ENIMSz géppel,
- felső vasváz elhelyezése,
- betonterítés SzM—482 géppel,
- tömörítés (vibrálás),
- kiformázás (sablon oldalfalainak és az üregképző magoknak eltávolítása).

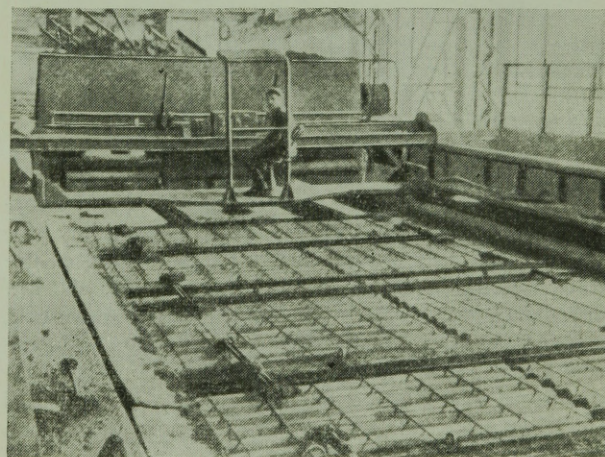
A konveyerek 13—28 m² nagyságú elemek gyártására alkalmasak (7. és 8. ábra).

A gyártási folyamatból leginkább a beton terítésre és tömörítésre szolgáló gépet érdemes kiemelni. A folyamatosan érkező betonkeveréket az egyenletesen adagoló bunkerből több adagoló csőrön keresztül osztják el a sablonban. Üreges födémpanelek gyártásánál pl. igen intenzív tömörítést biztosítanak azzal, hogy magukat az üregképző csomagokat is vibrálják.

6. ábra
Ponthegeztő aggregátok



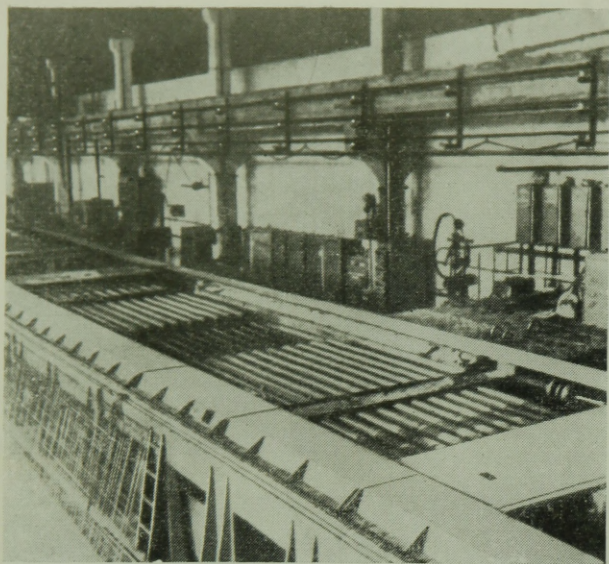
7. ábra. Huzalsévélő berendezés feszített elemek gyártásához



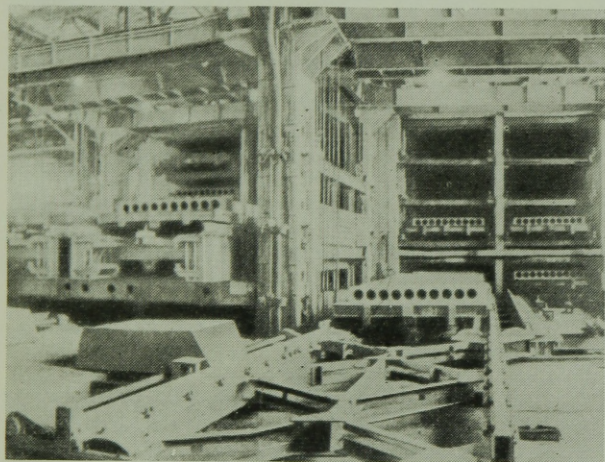
8. ábra. 6. sz. Elemgyár (Moszkva) 1. sz. konveyere — formázó gép

rítést biztosítanak azzal, hogy magukat az üregképző csomagokat is vibrálják.

A Szovjetunióban igen sokféle vibrátor áll rendelkezésre — tűvibrátorok, lap-, illetve zsaluvibrátorok, vibroasztalok stb. A berendezések frekvenciája a típusoktól függően 2800 rezgés/perc és 14 000 rezgés/perc között változik.



9. ábra. 6. sz. Elemgyár (Moszkva) 2. sz. konveyere — formázógép



10. ábra. Többszintes gőzölő alagutak

Az előregyártott elemeket mindenkor mesterségesen érlelik (gőzölik) (10. ábra). A gőzölés időtartama általában 12—15 óra, az izotermikus gőzölés hőfoka 80°C . A gőzfelhasználás kb. 250 kg/m^3 , azzal, hogy állandóan javul a gőzölőkamrák, illetve alagutak kihasználása. A Glavmoszszselezobetonhoz tartozó üzemeknél pl. 1955-ben a gőzölőkamra 1 m^3 -re eső éves terhelés 36 m^3 -t tett ki 1957-ben már 60 m^3 vasbetonelemet érleltek a gőzölőberendezés minden m^3 -ében.

A gőzölőkamrából kikerült elemet, kizsaluzás után futódarukkal teljesen gépesített készárú tárolótérre továbbítják. Általában meglepő a készárutér kis befogadóképessége, amely átlagban 2 heti termelésnek felel meg.

A Szovjetunió vasbetonelemgyártó ipar helyzetének ismertetése során röviden ki kell térni a további fejlesztés főbb irányelveire is.

A fajlagos műszaki-gazdasági mutatók állandó megjavítására irányuló törekvésen felül erőteljesen növelik a feszített elemek részarányát. Nagy kezdőszilárdságú cementek alkalmazásával a költséges mesterséges érlelési eljárás kiküszöbölésére töreksenek. Az eddigi szakaszos ritmusú elemgyártást folytonos műveletté, vagyis hegerelt vasbetonelem gyártássá igyekeznek kifejleszteni.

Meg kell még említeni a könnyű betonok bevezetését és elterjedését. A granulált és habosított kohósalakból készült blokkok és falpanelek mellett, fejlődik a vasalható sejtbetonok és a szerkezeti elemek előállítására kiválóan alkalmas keramzit (duzzasztott agyagkavics) gyártása. A könnyű adalékanyagként vasbeton szerkezetekhez (pl. födémpanelek) felhasználható keramzit 1958. évi termelése 212 ezer m^3 volt. Az 1959. évi előirányzat már 800 ezer m^3 , az 1960. évi pedig 1600 ezer m^3 keramzit gyártása.

A rövid ismertetésben rá kívántam mutatni a vasbetonelemgyártásnak a Szovjetunióban az elmúlt években bekövetkezett óriási fejlődésére. A volumen fejlődésével párhuzamosan kifejlesztették a munkafolyamatok gépesítésére és automatizálására szolgáló célgépeket. Évről-évre növelték a munka termelékenységét. A fejlődést nem lehet lezártnak tekinteni. A vasbetonelemek előállításának folytonos hengerlési technológiája és az új könnyű építőanyagot előállító ipar fejlődése új távlatokat nyit a vasbetonelemek előregyártása számára.

IRODALOM

1. *Promüszlov V. P.*: Primenenie szbornogo zselezobetona v. zsiliscnograzsdanszkom sztroitelsztve Moszkvü. „Beton i Zselezobeton” 1955. 4. sz.
2. *Burgman V. V.*: Osznovüe voproszju proizvodstva i primenenija szbornogo zselezobetona v SzSzSzR „Beton i Zselezobeton” 1955. 4. sz.
3. *Resenija XX szjezda KPSzSz* — bojevaja programma velikich robot. — „Beton i Zselezobeton” 1956. 3. sz.
4. *Obeszpecsütü nepererüvnüj technicseszki progressz sztrojitelnoj indusztrii* „Beton i Zselezobeton” 56. 1. sz.
5. *Mariengof G. D., Sur A. I.*: Proizvodstvo szbornüch zselezobetonnüch konsztrukcij i detalej. — Promsztroizdat 1956.
6. *Proszkurjakov N. K.*: „Obeszpecsütü dalnejsij technicseszki progressz v proizvodstva szbornovo zselezobetona „Beton i Zselezobeton” 1958. 4. sz.
7. *O razvitii proizvodstva i primenenija v sztroitelsztve predvaritelno naprjazsenüch zselezobetonnüch konsztrukcij.* „Beton i Zselezobeton” 1958. 9. sz.
8. *Navsztrecsu XXI szjezdu KPSzSz.* „Beton i Zselezobeton” 1958. 10. sz.

Városrendezés a Szovjetunióban

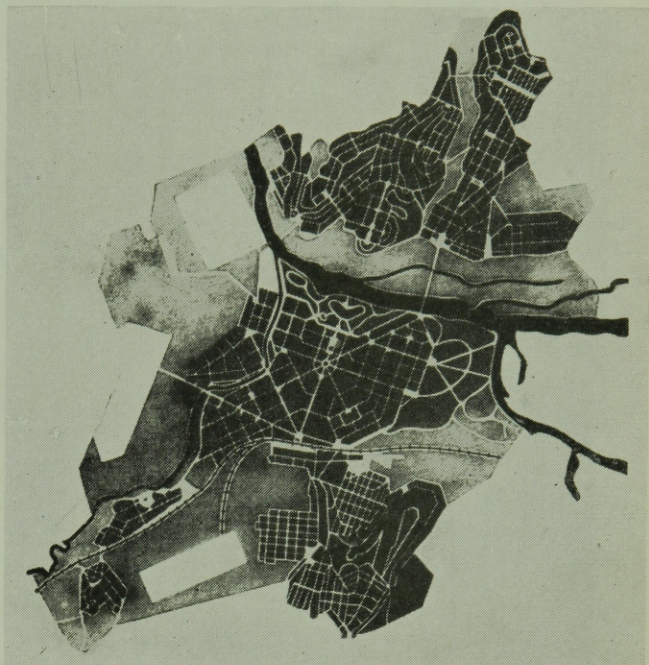
PERCZEL KÁROLY

A Szovjetunió városrendezési elmélete és gyakorlata a nyugateurópai országokénál előbb fejlődött ki. A városrendezés korszerű alapelvei tulajdonképpen a szocialista társadalomnak megfelelő életkeretek megszervezését és megépítését jelentik. Ezért nem csoda, hogy ezek az alapelvek először a Szovjetunióban láttak napvilágot olyan céllal, hogy az állam- és a társadalom nemcsak vitára, hanem megvalósításra szánta őket. Ez már nem sokkal a forradalom győzelme után az 1920. és 1930. közötti évtizedben történt. Ezek az alapelvek nagyrészt a Szovjetunióból szivárogtak át a haladó nyugati építészek és városrendezők akkor még elméleti munkáiba. Míg a Szovjetunióban a városrendezési alapelvek a mindennapi élet és építés gyakorlatában természetes szükségleteknek látszottak, addig nyugaton ugyanezeket az elveket a társadalom egészségesebb jövőjét megálmodó haladó szakemberek a tőkés társadalmi berendezkedés, a szűk látókörű egyéni érdekek, a tőkés magánvállalkozók spekulációja elleni szakadatlan harcban igyekeztek realizálni.

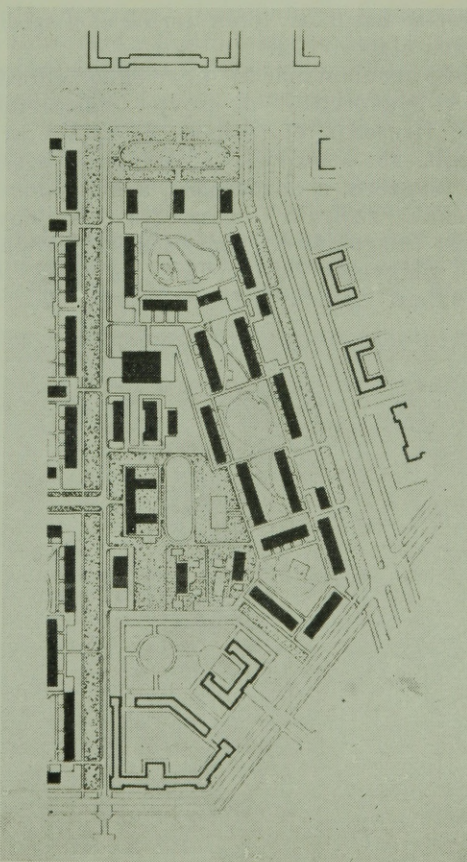
A Szovjetunióban a korszerű városrendezés több száz új város építésénél a régi városok háború előtti és háborús rombolás utáni rekonstrukciójánál az egész országra, úgyszólván minden város egészére, nyert alkalmazást és igazolást. A nyugati városrendezők kitűnő alkotásai — egyes elszigetelten megépülő új városok kivételével — csak egyes részletmegoldásokban, egy-egy lakótelepen belül nyertek megvalósítást, a társadalom egészére vonatkozólag azonban sehol sem.

Ez a felfogás nyilván ellenzőkre fog találni azoknál, akik a Szovjetunió városrendezésének bevált alapjait nem ismerik, csak a Szovjetunióban közel két évtizedig használt korszerűtlen beépítési módokról és a gazdaságtalan túldíszített, múlt formáit ismétlő, reprezentatív építészetből ítélik meg a szovjet városrendezést. Ezt a korszerűtlenséget, ezt a gazdaságtalan túldíszítést a Szovjetunió vezetői és a szovjet építészek többsége is erélyesen elítélte, mert szembenállt a nép kényelmének szolgálatával, a gazdaságos megoldásokkal, szembenállt a szocialista realizmus és a szovjet városrendezés alapelveivel is.

Kétségtelen azonban, hogy a Szovjetunió városrendezői még a félreértett archaizálás és az egyoldalú esztétizálás évtizedeiben is minden más országnál nagyobb mértékben valósították meg a modern városrendezés alapelveit: a regionális területi elosztás megszervezését, a városok alapvető övezeti elrendezését, a munka, a lakás és a pihenés funkcióinak helyes területi viszonyát, a közműintézményekkel való ellátás egyenletességét, a városrendezési koncepciók, építészeti egységeségét. Az esztétizáló és archaizáló eltévelyedések ezekben az alapvető városrendezési kérdésekben gyakorlatilag nem érvényesültek, csak a városrendezés kis területén a keretes beépítési módok és a merev, kuliszaszerű túldíszített



1. ábra. Sztálinszk általános rendezési terve



2. ábra. A Novij Cseremuski lakótelep részletes rendezési terve



3. ábra. Új felhőkarcoló nőtt ki a cári idők maradványai közül

városképek alkotása terén tértek el a szocialista realizmus alapelveitől.

Most azonban már 3—4 éve élesen elfordultak ettől a gyakorlattól a szovjet városrendezők, miután Hruscsov et. csípős- és találó kritikát gyakorolt. Ma a szovjet városrendezés egészében újra a korszerű, a gazdaságos, a kényelmes életfunkciókat szolgáló egészséges és egyszerű beépítési megoldások keresésének élvonalában halad világviszonylatban is. Az 1958. évben Moszkvában megtartott Építészek V. Nem-

zetközi Kongresszusán a nyugati országokból százával érkező kongresszusi építész delegáltak csodálkozva nézték a sok kilométer hosszúságban egyszerre épülő 8—10 emeletes lakóházak beláthatatlan sorait, amelyeken keresztül megértették azt az óriási mennyiségi erőfeszítést, amelyet a Szovjetunióban a lakásépítés területén kifejtenek, ahol az egy főre eső lakásépítés jelenleg a világon a legnagyobb. Megértették, hogy a szovjet városrendezés legnagyobb problémája óriási mennyiségű lakások minél gyorsabban való megépítése. Meglepetéssel látták, hogy Moszkva egyik városrészében, a déli városrészben, egyedül 100 000 új lakás fog megépülni. Együttal azt is megtudták a szovjet építészekről, hogy feladatuk egyedül Moszkvában minden évben 100 000 lakást felépíteni, amely feladat megvalósítását saját szemükkel is látták. Itt már világos volt előttük, hogy ilyen óriási építési feladatnál a részletkérdések megoldására mennyivel kevesebb idő- és energia jut, mint az átfogó nagy rendezési és építési feladatok megoldására.

Ennek ellenére a szovjet építészek a hatalmas, rohamos munka közben is új úttal próbálkoznak. A déli városrészben belül épül egy kísérleti lakóegység, az ún. cseremuskiji lakótelep, amelyen az eddig megszokott hatalmas 8—10 emeletes típustömbök helyett, az emberi léptékhez sokkal közelebb álló, sokkal gazdaságosabban építhető, modern 3—4 emeletes előregyártott lakóház típusokkal és toronyházakkal kísérleteznek. A cseremuskiji lakótelepen a megszokott merev, axiális elrendezést szabadon, a tájba ágyazott beépítés váltotta fel. Az épületek nem közlekedési utak mentén sorakoznak, hanem nagyszerűen gondozott parkban, gyerekjátszóterek és gyalog-sétautak között helyezkednek el világos napernyőkkel védve ablakaikat nap-sütés ellen. A francia építészek és a Nemzetközi Építész Szövetség elnöke a Kongresszus előtt elismerését fejezte ki a cseremuskiji új lakótelep törekvéseinek és városrendezési megoldásainak megismerése után. A szovjet építészek azonban megmagyarázták, hogy ha ők továbbra is a jól



4. ábra

Novij Cseremuskij lakótelep, pontházak

5. ábra
Városkép a Novij Cseremuski lakó-
telepről



bevált cseremuskiji kísérleti telep megoldásait akarnák a gyakorlatba átvinni, akkor nem férne el a szükséges lakásszám Moszkva területén. Ezért építettek eddig olyan hatalmas és kissé kellemetlen méretű háztömböket. Ők azonban úgy fogják megoldani a kérdést, hogy Moszkva körül új bolygóvárosokat létesítsenek, azokat minden közintézménnyel ellátják és akkor áttérhetnek a lakás számára sokkal alkalmasabb és gazdaságosabb 3—4 emeletes modern típusok építésére. Az első ilyen bolygóvárost már az idén el is kezdik építeni. A külföldi építészeket különösen az lepte meg, hogy a fényképekről ismert túldíszített és a régi formákat mereven ismétlő épületek sem rontják el a városképeket, hogy bármelyik beépítési móddal és építészeti formával megépült épületek sorai mindig egységes, összehangolt kompozíciót és szerves megoldásokat tükröznek. Feltűntek ezenkívül a rendkívül széles, nagy közlekedési fejlődést lehetővé tevő főútvonalak és a mindenütt óriási méretű, nagyszerűen gondozott és befásított új parkok. Jellemző volt a modern francia építészek véleménye a Moszkva városképét meghatározó tervszerűen elhelyezett hét felhőkarcólóról. A Kongresszuson kijelentették, hogy ezek jók és szükségesek Moszkva városképében. Építészeti megoldásuk a rajtuk levő oszlopok és díszítések nem odaillőek egy korszerű épülethez, mégis a toronyházak igen szép és az orosz jellegzetességnek megfelelő tájat alakítanak ki maguk körül. Ugyanak-



6. ábra
Részlet a Novij Cseremuski lakó-
telepről

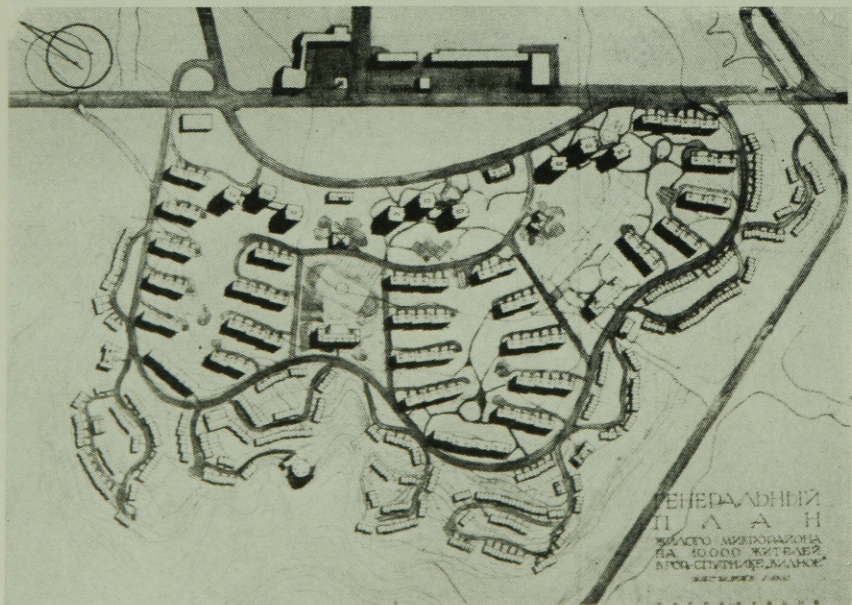


7. ábra
Utcakép a Novij Cseremuski lakó-
telepről

kor a szovjet építészek a toronyházak gazdaságtalanságát, rendkívül drágaságát és részben feleslegességét magyarázták. A nyugati építészeket az egész városra kiterjedő egységes koncepció hódította meg, attól függetlenül, hogy a részletek megoldása milyen volt.

Valóban a szovjet városrendezés Lenin Goelro tervétől és az első új városok 30 évvel ezelőtti terveitől kezdve töretlen fejlődéssel alakította ki és valósította meg jellemző alapvonásait.

Az érvényben levő törvények alapján a Szovjetunióban minden olyan területre regionális tervet készítettek a városok rendezése előtt, ahol új üzemesoportokat építettek fel, amelyeket a lakosság egységes elosztása, a közös energetikai és nyersanyag bázis, valamint az egységes közlekedési és közműhálózat közös problémákkal egyesít. Tehát regionális tervek készültek a gazdaságilag legfontosabb új üzemek építésének területeire. Ugyancsak kiterjesztették a regionális rendezési terveket a tengerparti és hegyvidéki üdülőterületekre is. A legutolsó évben, mióta a Szovjetuniónak 100 gazdasági régióra való közigazgatási felosztása is megtörtént, az összes még meg nem tervezett régióra vonatkozó tervek készítése is a legközelebbi évek aktuális munkaprogramjává vált.



8. ábra
„Vidnoje“ 10.000 lakosú bolygóváros
részletes rendezési terve

Fontos vonása a szovjet városrendezés szer-
ves megalapozottságának, hogy a nagyobb városok
számára nemcsak általános városrendezési ter-
veket készítettek, hanem kb. 30—50 km-es kör-
zetre különleges városkörnyéki terveket is. 1958.
évtől kezdve minden 300 000 lakoson felüli város-
nak kötelező lesz városkörnyéki tervet készíteni.

Különös gondot fordítottak a városrendezés
terveinek készítésénél a népgazdasági tervekkel
való szorosabb kapcsolatokra. A városterveket
20—25 évi távlatra készítették el, ugyanakkor
azonban a rendezés első ütemét összhangba hoz-
ták a következő 5 éves terv népgazdasági követel-
ményeivel. Ennek következtében a városrendezés
elsődrendű problémája az ipari üzemek telepítése és
a hozzájuk tartozó lakóterületek egymáshoz való
viszonyának megoldása. A Szovjetunióban min-
den várost, mint üzemi munkahelyek és az ezek-
hez tartozó lakóterületek és pihenőterületek terü-
leti elosztását fogják fel. A legfontosabb alapelv,
hogy az üzemek ne zavarják a lakás kényelmét és
nyugalmát. Igen szigorúan tartják be az üzemeket
a lakóterületektől elválasztó zöldterületek mé-
reteit. Már az ártalmas füstgázokkal dolgozó
üzemek gyakorlati kitelepítésével is foglalkoz-
nak. Nem engedik meg, hogy 25 000 munkásnál
többet foglalkoztató és 400 ha-nál nagyobb terü-
letet elfoglaló nehézipari üzemek egy területre
kerüljenek, ugyanakkor azonban gondot fordítá-
nak arra, hogy a technikailag együttműködő üze-
mek minél nagyobb csoportja egymáshoz közel-
kerüljön. A Szovjetunió megtiltotta újabb ipari
üzemek létesítését a hét legnagyobb városban.
Általában meg akarják akadályozni, hogy a még
kisebb városok 250 000 lakoson felüli városokká
növekedjenek. Ebből a célból a nagyvárosok
lakosságát 30—80 000 lakossal bíró bolygóváro-
sokba fogják decentralizálni.

Egyik legfontosabb és 30 év óta szakadatla-
nul alkalmazott alapelve a városrendezésnek a
közintézmények egyenletes elosztása a lakóterü-
letek minél teljesebb kiszolgálására. Eleinte ezt
az elosztást úgy oldották meg szervesen, hogy
6—12 ha méretű lakótömbökön belül, kb. azonos
közintézményeket telepítettek. Jelenleg azonban
áttértek az elszigetelt lakótömbök helyett lakó-
tömbök egész csoportjából álló lakónegyedek
(szomszédsági egységek) létesítésére, amelyekben a
lakótömbök csak az elemi, szociális és kulturális
intézményeket kapják, míg a 20 000-től—50 000
lakosig terjedő szomszédsági egységeket nagyobb
hatósugarú szociális és kulturális intézményekkel
látják el. A középületek harmadik fokozatát, az
egész város ellátását szolgáló intézmények központi
telepítése képezi.

Különösen szembeűnő a szovjet városok-
ban a közlekedési hálózat rendkívül nagyvonalú
és korszerű megoldása. A városok főközlekedési
útjait a forgalom nagyobb távlatban való fejlő-
désére méretezik. A rendkívül széles forgalmi
utakat jól gondozott zöldsávok szegélyezik és
választják el a lakóházaktól.

A közlekedés túlszűfolttságának csökkentését
célozza az új városok optimális nagyságának meg-
határozása, a lakásoknak a munkahelyekhez való

közei telepítése, továbbá az autóközlekedésnek
kevésszámú, nagykapacitású főközlekedési vo-
nalra való terelése és végül az a törekvés, hogy a
gyors forgalmi autóutak elkerüljék a történelmileg
kialakult városok belsejét. A közlekedéshálózathoz
külön raktárövezet kapcsolódik a vasútállomások
és hajókikötők közelében. Ezeket mindig a városok
lakóterületén kívül helyezik. Mindenhol gondot
fordítanak arra az alapelvre is, hogy a lakóterü-
leteknek folyókkal való kapcsolatait szabadon
tartsák.

A zöldterületek létesítése a szovjet város-
rendezés egyik legnagyobb gyakorlati eredménye.
A zöldterületeket egyenletesen osztják szét az
egész lakosság kiszolgálására, minden szomszéd-
sági egységben nagy kiterjedésű kertek, sport-
telepek, kultúrparkok vannak és ezenkívül egész
városokat kiszolgáló rendkívüli kiterjedésű új
parkokat ültetnek, amilyen pl. a moszkvai Egye-
tem és sportliget összefüggő hatalmas, újonnan
létesített parkja. Általában a parkok a lakóterü-
leteknek nem kevesebb, mint 50%-át teszik ki.
A lakónegyeden kívüli zöldterületeket pedig lako-
sonkint 10—20 m²-ben állapítják meg. Moszkvá-
ban a közparkok a város egész területének közel
14%-át teszik ki. Leningrádban néhány év alatt
négy új parkot létesítettek 400 ha területen.

Nagy gondot fordítanak a népi hagyomá-
nyokra, amelyeket abban az esetben alkalmaznak,
hogyha a jelenlegi korszerű városrendezési meg-
oldásokat elősegítik, pl. a déli országrészekben a
zöldterületek létesítésének tradicionális módsze-
reit és a mesterséges víztükrök létesítését felhasz-
nálják, mivel ez a klíma javításához hozzájárul. Vi-
szont néhány helyen formalisztikusan, tisztán esz-
tétikai szempontból utánózták a régi építészeti
tradíciókat, amennyiben régi középkori díszítése-
ket alkalmaztak a modern házakra. Ezeket ma
már a haladás fogalmával ellentétes módszerek-
nek minősítik.

A szovjet városokban mindenütt érezhető
jellegzetesség az egységes városrendezési koncepció.
Az egyedileg épített házak valamilyen össze-
hangolása helyett egységesen tervezett építészeti
együttesek jelennek meg vagy teljesen új városok-
ban, vagy a régi műtszázadbeli földszintes- és
1—2 emeletes jellegű városok 4—10 emeletes
léptékű városokká való átalakításában.

Moszkvában még a város legtöbb részén lát-
hatók a műtszázad 1—2 emeletes kisvárosias
faházai és egyéb, sokszor kertes házak a város
belsejében is. Közöttük azonban az üres és a sza-
nált területeken 10 és 30 emeletes épületek
nőnek ki és ezek egyideig még együtt látszanak a
régi városrészekkel, azonban már ma is világosan
látszik, hogy az új városrészek egymással össze-
fognak nőni a régi, elavult részek teljes lebontása
után. Az új városrészek és a múlt maradványainak
rendkívüli különbözősége és az ezáltal okozott
óriási kontrasztok jellemzőek a rekonstruált szov-
jet városok városképeire. A legutóbbi évek egész-
séges, korszerű, szabadelrendezésű új városré-
szekkel gazdagítják a szovjet városokat, ame-
lyekben a lakáshiány megszüntetésére lakások
tízmilliói épülnek fel.

Napilapok, folyóiratok és egyéb híradások arról számolnak be, hogy a Szovjetunióban nagyvonalú tervet dolgoztak ki a lakáshiány leküzdésére. A Szovjetunió a lakáshiányt a cári Oroszországtól örökölte. Súlyosbította a helyzetet, hogy sehol a világon nem növekedtek olyan ütemben a városok, mint a Szovjetunióban. Örökségül kapták a „cári idők kollektív lakásait”, ahol egy folyosóról több szoba nyílt, közös mellékhelyiségekkel és konyhával.

A forradalom utáni negyven év alatt számtalan új lakást építettek, nem egy új várost hoztak létre. Mindez azonban kevésnek bizonyult, ezért dolgozták ki azt a lakásépítési tervet, melynek értelmében 10—12 év alatt a Szovjetunióban lesznek a világ legjobb lakáskörülményei.

A lakásépítési program első szakaszában, a hétéves terv megvalósítása során 15 millió új lakást és 7 millió családi házat építenek fel. Nem hagyható figyelmen kívül, hogy a lakásépítés mellett jelentős ipari-, mezőgazdasági- és kommunális létesítményeket is meg kell valósítani.

A hatalmas építkezések tervei megvalósításához a szovjet épületgépészek is hozzájárulnak. Munkájukból kívánok egy-két érdekességet bemutatni.

*

A bevezetőben említett régi gyakorlattal gyökeresen szakítva — hogy „kollektív lakásokat” is építettek —, ma minden szovjet családnak külön lakást biztosítanak. Emellett fiatal házaspároknak, egyedülálló férfiak és nők részére „társas-házakat” is építenek, ahol a lakáson kívül étterem, könyvtár és klub is a lakók rendelkezésére áll.

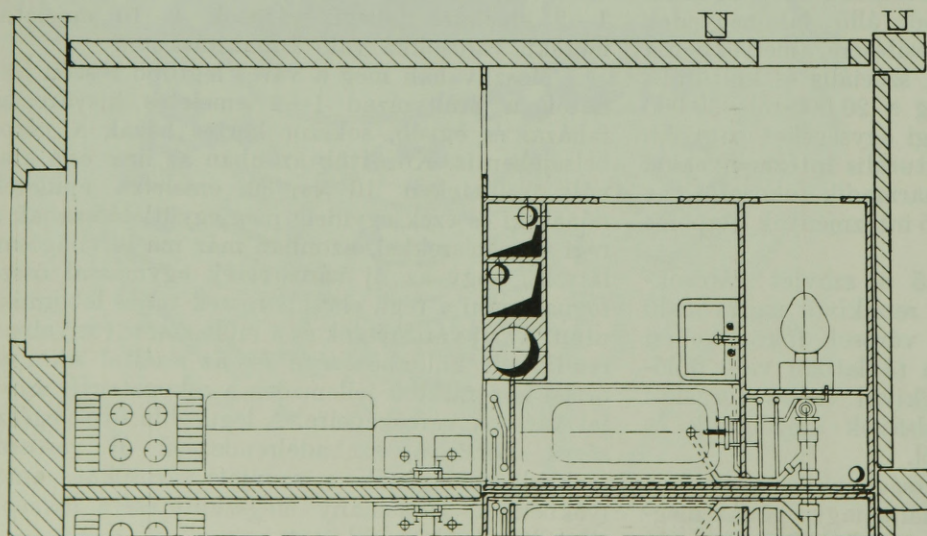
A szovjet építész- és épületgépész szakemberek is arra törekednek, hogy terveikben a lakások „vizes helyiségeit” úgy csoportosítsák, hogy azok lehetőleg egymás mellé kerüljenek. Szerelőpanelek vizes-blokkok alkalmazásával a gyorsépítkezések igényeit kívánják kielégíteni.

Az épületek épületgépészeti berendezésében nagy jelentősége van a víz-, gázellátásnak, és csatornázásnak. E vezetékek szerelését nagymértékben nagyipari jellegűvé tette az épületgépészeti panelek alkalmazása.

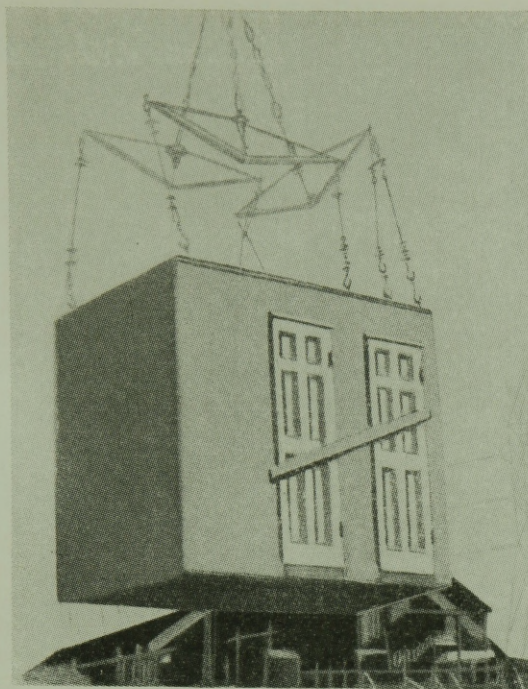
Ezek a panelek vékony betonfalat alkotnak két lakás W.C. és fürdőszobája között, magasságuk az emeletmagassággal egyezik. A panelek alkalmazása esetén a víz- és gáz-, valamint csatornázási vezetékek építéshelyen elvégzendő szerelési munkái oda egyszerűsödnek, hogy a felszálló csőszakaszokat össze kell kötni egymással, le kell fektetni a vízszintes ágvezetéseket és ezekhez kell kötni a berendezési tárgyakat.

Az épületgépészeti panelek és blokkok hibája, hogy a melegvízellátás csővezetékét is beépítették a betonba, így ez a vezeték gyorsan korrodeálódhat. Ennek a hibának kiküszöbölése és a lakásépítkezés terén az épületgépészeti szerelés nagyipari jellegének fokozása elérhető olyan gyárilag készített vizescsoport alkalmazásával, amelyben a csővezetéseket nem építik a betonba, hanem szerelőaknában helyezik el, így az üzemeltetés során a javításuk is könnyen megvalósítható.

A vizescsoport gyárilag készített fürdőszobából és W.C.-ből áll, a helyiségek betonfalai, padozata és mennyezete a belső oldalakon vakolt, illetve burkolva van. A víz-, gáz- és csatornázási vezetékeket beépítették és gyárilag felszerelték a berendezési tárgyakat a szükséges szerelvényekkel együtt. Az 1. ábrán ilyen vizescsoport alaprajza látható. Az elem súlya 5 tonna. Szükség esetén a vizescsoport ellátható az esővíz levezetését szolgáló ejtővezetékkel, valamint a szükséges villamos vezetékekkel is. A vizescsoportot traileren szállítják az építkezés helyszínére, elhelyezése daruval történik (2. ábra). A vizescsoport elhelyezése után csakis a vezetékek összekötési munkáit kell elkészíteni, és fel kell szerelni a konyhai mosogatót és gáztűzhelyet.



1. ábra.
Egy darabból készített vizescsoport alaprajza

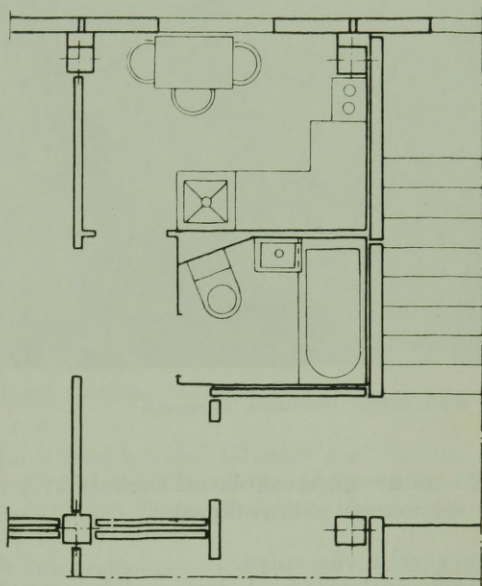


2. ábra. Vizescsoport beemelése

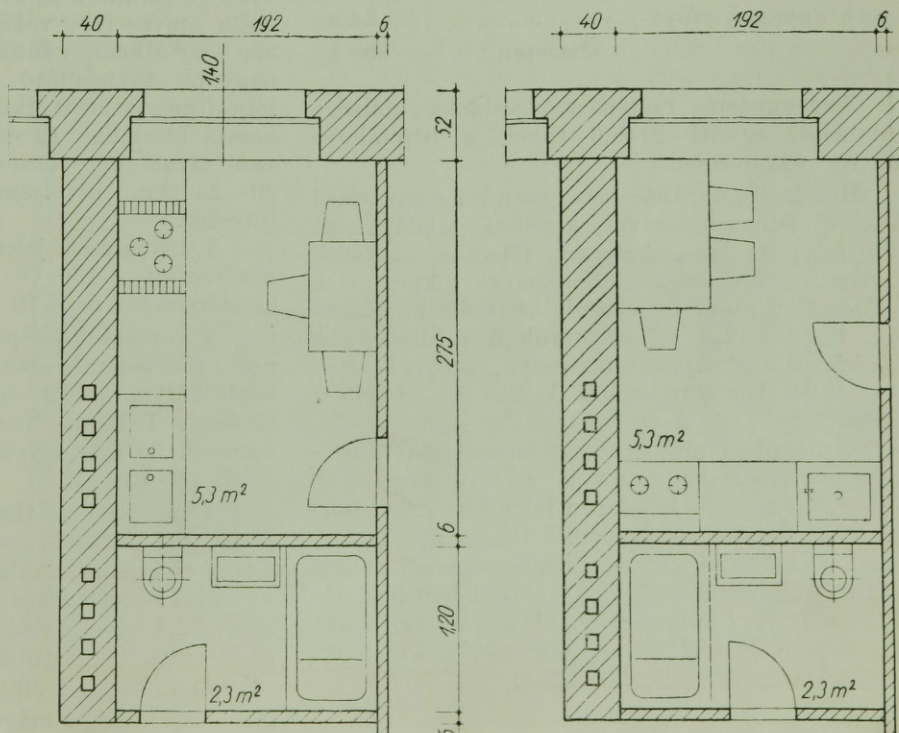
Újabb kísérletek eredményeként újszerkeztű vizesblokkot dolgoztak ki (3. ábra). A vizesblokk 1900×1550 mm alapterületű, és 2400 mm magas. Falai sajtolt azbesztcementlemezéből készülnek. A helyiség sarkainál a lemezeket idomacélok fogják össze. Az azbesztcement lemezeket belső oldalukon olaj-, nitró-, vagy más zománclakkal vonják be. Az illesztések légzáróságának biztosítására az acélváz és az azbesztcement lemezek között rugalmas ragasztóanyagról gondoskodnak. A vizesblokk padozata kétrétegű

azbesztcement lemez, a két réteg között vízszigeteléssel.

A fürdőkádat a falon lévő idomacélra három helyen függesztik fel, hogy a kád súlya ne terhelje a padlót. Az épületgépészeti vezetékek a vizesblokk külső oldalán helyezkednek el, így ezeket gyárilag könnyen előszerelik anélkül, hogy a vizesblokkba bemenne a szerelő. Egy-egy vizesblokk csak egy lakáshoz tartozik, ikermegoldás nem készül. A blokkot úgy helyezik el, hogy egyik fala a konyhával érintkezik, ahol a konyhai mosogatót helyezik el. Ehhez a falhoz építik a konyhasztalt és erre a falra függesztik fel az edénytárolókat. A blokkot az épületen való elhelyezés után



3. ábra. Azbesztcementlemezéből készített vizesblokk elhelyezkedése a lakásban



4. ábra. Moszkvai kísérleti lakó-
épületek vizescsoport alaprajza



5. ábra. Minimálkádás fürdőszoba enterieurje



6. ábra. Fürdőkád és mosdó közös csapteleppel

kívülről száraz gipszvakolattal burkolják. A vizesblokk súlyadatai a következők:

Acélszerkezetű váz súlya	54 kg
Azbesztcementlemez burkolat	472 kg
Berendezési tárgyak és szerelvények	200 kg
Csővezetékek	50 kg
Egyéb anyagok súlya	24 kg
Összesen : ...	800 kg

Tömeggyártás esetén a vizesblokk költsége szállítással együtt 2748,0 rubel, a berendezés költsége 822,0 rubel.

Moszkvában 1958-ban szendvics-rendszerű panelek felhasználásával kísérleti lakóépületet építettek. A két-, két és félszobás lakások konyha és fürdőszoba helyiségeinek alaprajzai a 4. ábrán láthatók. Érdekesség kedvéért kiemelendők, hogy a 2,3 m² alapterületű fürdőszobába ülőkádat (Minimálkád) terveztek, ott helyezték el a W.C. berendezést is. A konyha beépített bútort kapott és kétrészes rozsdamentes acéllemezről készített mosogatót. Minimálkádás fürdőszoba enterieur-jét mutatja a következő kép (5. ábra). Ezen a lakótelepen felépített más kísérleti házakban — ahol normál fürdőkádakat terveztek — a kád és mosdó közös csaptelepet kapott (6. ábra). A beépített konyha belső képét mutatja a 7. ábra. A 8. ábrán látható a konyhai ablak parapetjébe épített kamraszekrény, a külső tér felé alkalmazott szellőzőnyílással.

*

Érdekes, és különösen említésre méltó a Szovjetunió épületgépészeti munkájában a fűtőberendezések területe. Távfűtések alkalmazásában és megvalósításában hatalmas eredményeket értek el. Ma a Szovjetunióban 162 városban van közműszerű távhőellátó berendezés. Ez összesen 149×10^6 millió kcal/év hőenergiát képvisel. A hatodik ötéves terv végén ez az érték túlhaladja a 300×10^6 Mkal/év fűtőenergia felhasználást. A legnagyobb távhőellátó hálózat Moszkvában van, teljesítménye 2000 Mkal/óra. A távfűtő hálózatok hossza általában 12 és 15 km között mozog, de van olyan berendezés is, ahol a fűtőenergiát 20–25 km távolságról szállítják a városok fűtésére.

A távfűtések jelentős része forróvíz üzemű, rendszerint $+130^\circ\text{C}$ és $+150^\circ\text{C}$ hőmérsékletű az előremenő, és $+70^\circ\text{C}$ a visszatérő víz hőfoka.

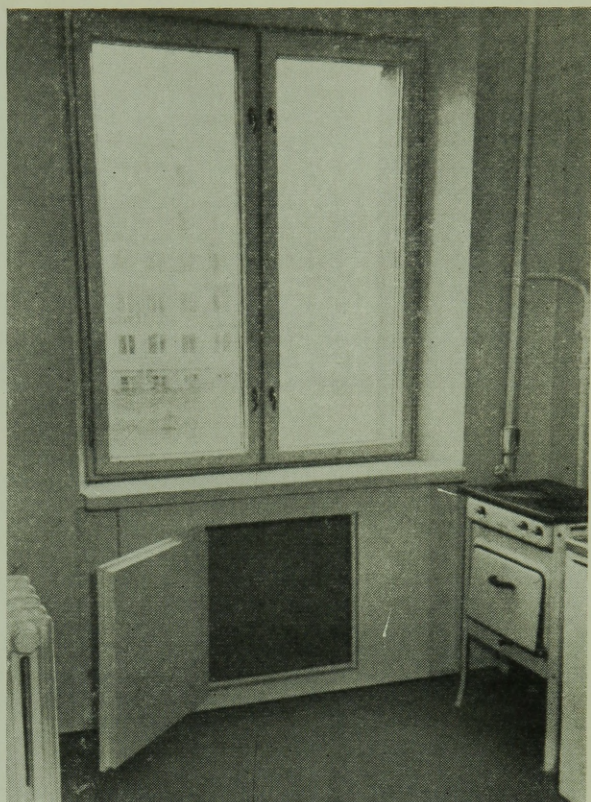
A városok lakóépületeiben a kályha- és központi fűtőberendezések is megtalálhatók, de egyre több kályhafűtéses épületet látnak el központi fűtéssel. Például Moszkvában 1949-től 1954-ig összesen 25 000 kályhafűtéses lakás kapott központi fűtést.

A meglévő kályhafűtéses épületeket — központi fűtésen kívül — egyre nagyobb mértékben látják el fűtésre alkalmas városi gázzal. Kievben az utolsó két-három évben több, mint 40 000 kályhát, Lvovban pedig több, mint 20 000 kályhát alakítottak át gázfűtésre.

Alápincézés nélküli épületekben a távhőellátó vezetékek elhelyezésére új módszert alkal-



7. ábra. Beépített bútorelemes konyha



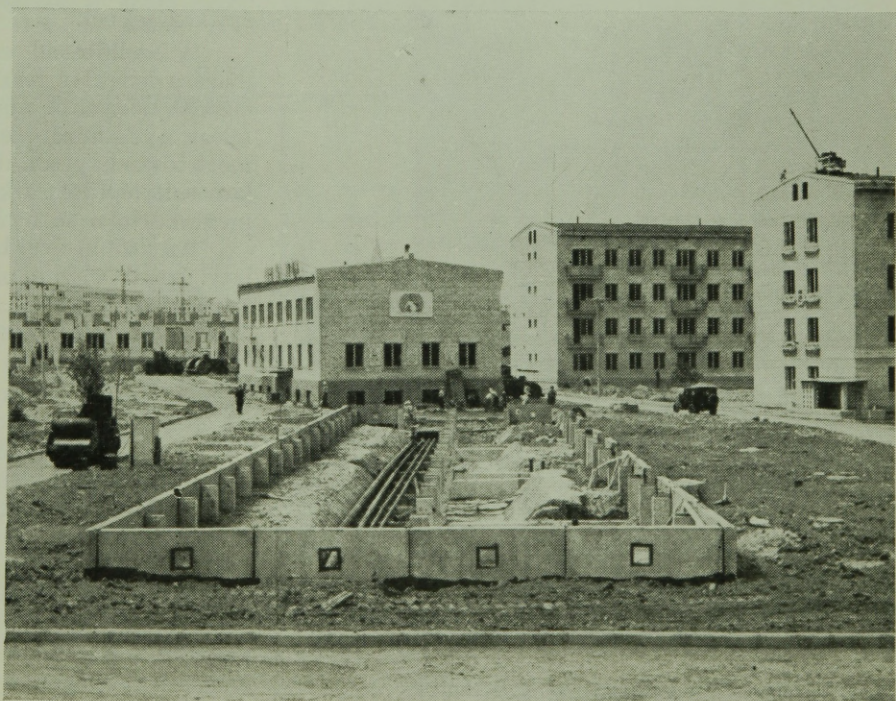
8. ábra. Kamraszekrény elhelyezése a konyhai parapet alatt

maztak. Az épület földszintje alatt „szerelő alagsort” alakítanak ki. Itt helyezik el a távfűtés vezetékeit, az épület alapozási munkáival egy időben (9. ábra).

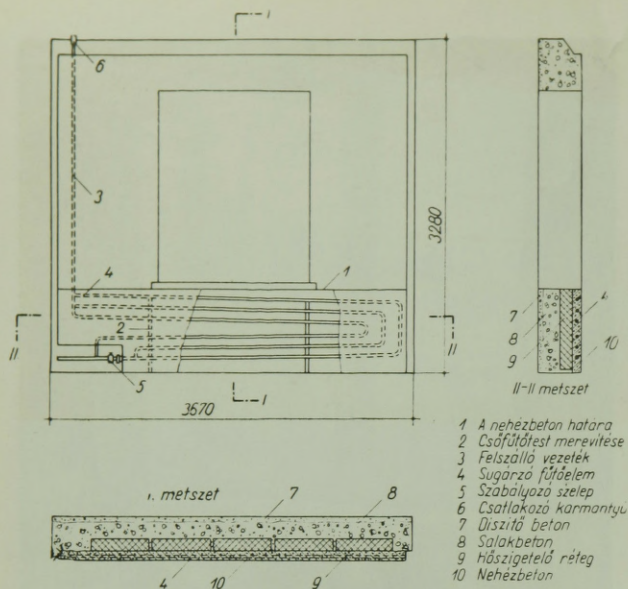
Az épületek hagyományos kivitelű központi fűtőberendezéseinek túlmenően a *panelfűtést* is alkalmazzák, amelynek lényege, hogy az acélsövekből

álló fűtőtestet a külső falpanel alsó részébe építik vagy a válaszfalakba. A 10. ábrán salakbetonból készített külső falpanel egyik változatát mutatom be.

A hőveszteségek csökkentése céljából a fűtőtest külső oldalára hőszigetelő réteget helyeztek. A bemutatott külső falpanelekkal készülő épüle-



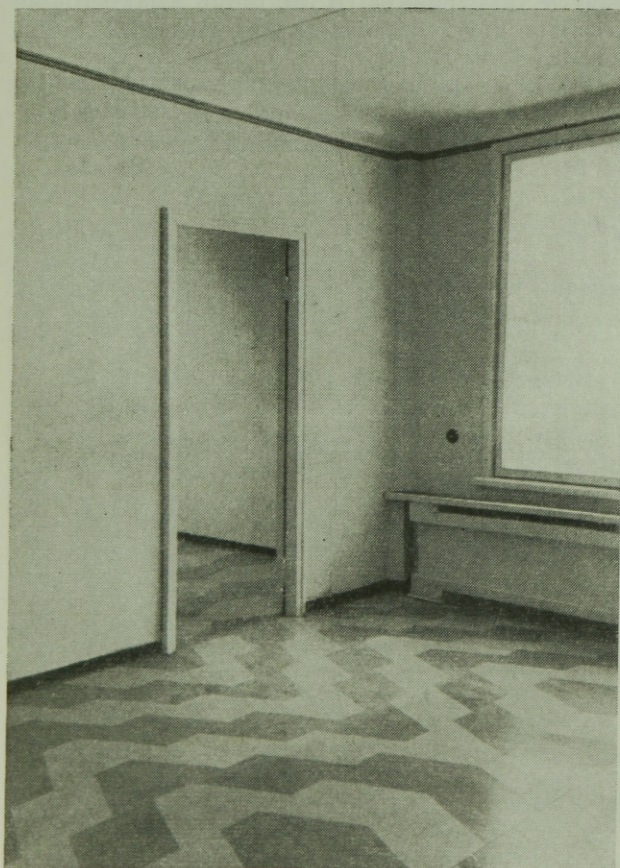
9. ábra.
Távfűtő vezetékek a „szerelő-
alagsorban”



10. ábra. Külső falpanel fűtőkigyóval

tekben a fűtőberendezés szerelése oda egyszerűsödik, hogy felszerelik az alapvezetékét és felszálló vezetékpárok kiálló csatlakozásait emeletenként összehegesztik a panelek elhelyezése után.

A hagyományos radiátoros fűtésnek panel-fűtéssel való felcserélése tehát feleslegessé teszi, hogy az építkezés során a fűtőtestek számára támaszokat szereljenek fel, elmaradnak a felszálló és radiátorkötések, a mázoló munka stb.



11. ábra. Betonfűtőtest megjelenése a lakóhelyiségben

A fűtőtestek és felszállók nemcsak a külső falpaneleken, hanem a válaszfalakban is elhelyezhetők. Ilyen esetben — tekintettel arra, hogy a fűtőpanel kétoldalra adja le melegét, — némileg csökken a fűtőtest fajlagos vasfelhasználása. Ugyanakkor üzemeltetésnél bizonyos hátrányok jelentkeznek, nehezebb a bútorok elhelyezése, az ablakoknál huzat jön létre stb.

Betonfűtőtestek alkalmazása célszerű a téglaszerkezetű épületekben is. A téglafalakba építendő ablak alatti betonfűtőtestet a falazás során daru emeli be a helyére.

Az épületek panelfűtéssel való ellátása az építkezés nagyipari jellegének fokozásán kívül az épületek használati minőségét is emeli, nagyobb a sugárzás útján leadott hőmennyiség, a fűtőtestek felületi hőmérséklete alacsonyabb és a fűtőtestre alig ülepedik le a por. A panelek külső képe, — mégha azokat észrevehetővé is teszik, — nem rontja a helyiség enterieur-jét (11. ábra). Ezenkívül betonfűtőtestek alkalmazása az öntöttvas radiátorokhoz viszonyítva 3—3,5 szeres vasanyag-megtakarítást biztosít.

Ujabban a betonfűtőtesteket üvegcső vezetékekkel látják el (12. ábra).

Érdekességgként megemlíthető, hogy kísérletként porcelán radiátorokat is alkalmaznak (13. ábra).

Legérdekesebb megoldás a légfűtéssel kapcsolts központi frissleégutánpótlásos szellőzési rendszer, melynek kidolgozása a Szovjetunióban most van folyamatban. Ennél a rendszerrel a lakószobákba juttatott felmelegített levegő pótolja a helyiségek hőveszteségét, így a fűtőrendszer kiépítéséhez nem kell csővezetéseket szerelni és a helyiségekben fűtőtesteket elhelyezni. A meleg levegő bevezetése történhet az épületszerkezetben (falakban, válaszfalakban, födémekben) létesített üregeken át, tekintettel arra, hogy ilyen üreges szerkezeteket széleskörűen alkalmaznak korszerű építkezéseknél.

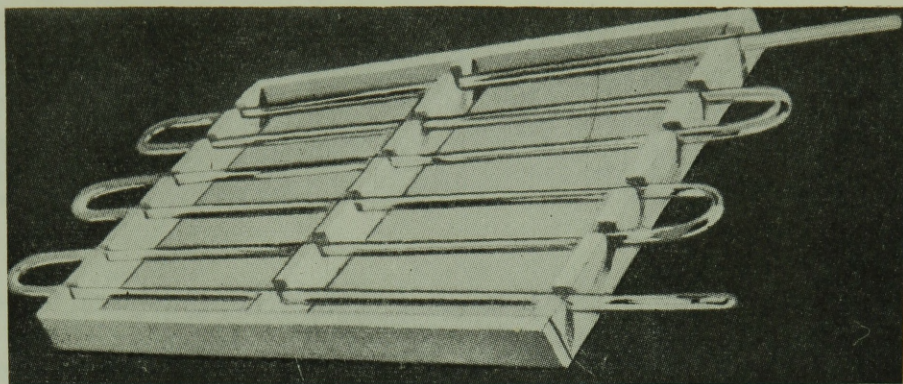
A szellőzéssel egybekapcsolts légfűtés alkalmazása lehetővé teszi az építkezés nagyüzemi jellegének lényeges növelését és ugyanakkor feltételezi a szellőzőberendezés kielégítő működését, mert összekapcsolts a fűtéssel. A szellőzéssel kapcsolts légfűtés alkalmazása lényeges fémanyag-megtakarítást is nyújt.

Az utóbbi években a Szovjetunióban gyakorlati üzemi viszonyok között tanulmányozták a frissleégutánpótlásos szellőzéssel kapcsolts légfűtés előzőekben ismertett rendszerét.

A 14. ábra. egy négyemeletes kísérleti nagypaneles épület alaprajzát és metszetét mutatja. Az 1956/57 fűtési idényben ennek az épületnek tíz lakásában kipróbálták ezt a szellőzési rendszert. Az ábrából látható, hogy bevezető kürtöként felhasználták a falpanelek függőleges üregeit. Minden lakószobára egy-két önálló kürtőt terveztek.

A levegőt pincében elhelyezett légfűtő kaloriferen melegítik fel. Az előremenő levegő legnagyobb hőmérséklete $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$. A kürtőkön való áthaladás közben a levegő lehül. A földszinten

12. ábra. Üveg csőigényő beton-fűtőtest részére



+65 C°-ra, a negyedik emeleten +50 C°-ra csökkent a hőmérséklet. A kürtőkön keresztülhaladó levegő felmelegítette a falszerkezetet, ez növelte a fal felületi hőmérsékletét. A falfelület átlagos hőmérséklete a csatornák körzetében a földszinten legfeljebb +35—40 C°-ot, a negyedik emeleten pedig +25—30 C°-ot ért el.

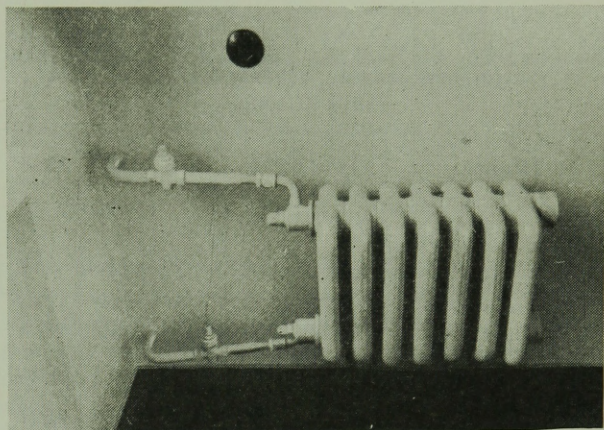
A rendszer négyemeletes épület kis részén való kipróbálása során kapott kedvező eredmények lehetővé tették, hogy a frisslevegűutánpótlásos szellőzéssel kapcsolt légfűtéssel szélesebb keretek között kísérletezzenek és 1958-ban már megterveztek egy 80 000 m³ térfogatú hétemeletes lakóépületet ilyen fűtési rendszerrel.

*

Az előzőekben néhány kiragadott példán kívántam bemutatni azokat az újdonságokat, amelyeket a szovjet épületgépészek kialakítottak. A cikk közel sem teljes, de bepillantást nyújt egyes — különösen lakásépítéssel kapcsolatos — kérdésekbe és az épületgépészek munkáját mutatja, hogy a lakásépítési terveket mielőbb megvalósítsák.

IRODALOM

I. F. Livcsak : Az épületgépészeti berendezések új megoldásai nagyipari módszerekkel épülő lakóházakban. (Épületgépészet 1955. 6. szám.)



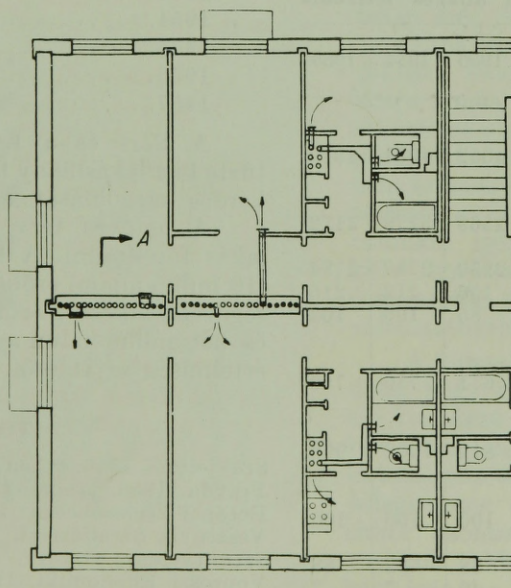
13. ábra. Porcelán radiátor

I. F. Livcsak : Central heating in the USSR. (Air Conditioning, Heating and Ventilating 1958. 6—8. sz.)

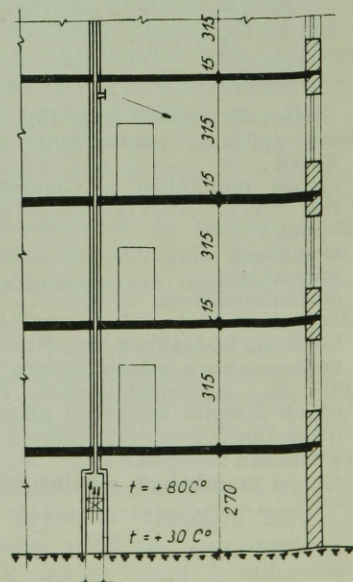
J. P. Bujanov : Új vizesblokk szerkezet. (Vodosznabzenije is Szanitarnaja Technika, 1958.)

I. F. Livcsak : Lakóházak szellőzésének kérdései. (Légtechnikai Konferencia anyaga. 1958.)

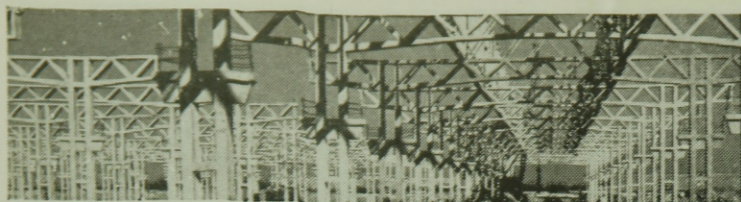
14. ábra. Légfűtéssel kapcsolt frisslevegűutánpótlásos szellőzés alaprajza és metszete



Alaprajz



A-B metszet



adatok a világ építőiparáról

A Szovjetunió népgazdasága és ezen belül építőipara fejlődésének fő számai

Az alábbiakban néhány adaton keresztül bemutatjuk a Szovjetunió népgazdaságának és ezen belül építőiparának fejlődését. Korábban már közölt adatok ismétlését lehetőleg kerültük.

1. táblázat

A szovjet népgazdaság néhány fontos mutatója
(1913 = 100)

Mutató	1913	1928	1940	1950	1956
Munkások és alkalmazottak száma	100	95	274	341	443
A népgazdaság álló alapjainak értéke	100	136	603	806	1480
Nemzeti jövedelem	100	119	611	1003	1922
Az ipar bruttó termelése	100	132	852	1476	3021
Beruházások (1928 = 100) ...	—	100	847	1780	3527
Termelékenységi (1928 = 100) ...	—	100	343	470	726

A cári Oroszország elmaradt ipara és mezőgazdasága az első világháború és a polgárháború alatt sokat szenvedett. A Szovjetunió azonban hatalmas, korszerű ipart és mezőgazdaságot fejlesztett ki.

2. táblázat

Az építőiparban alkalmazottak évi átlagos létszáma

M u t a t ó	1950	1954	1955
<i>Abszolút számok (ezer fő)</i>			
Összes építőipari alkalmazott ...	4052	4931	4910
Ebből:			
építési munkákon alkalmazottak	2569	3179	3172
Közülük:			
munkások	2259	2787	2784
műszakiak	156	212	215
adminisztratívok	85	109	103
Előregyártó üzemekben, műhelyekben, bányákban, egyéb segédüzemekben alkalmazottak	671	750	740
Szállítási, lakásgazdálkodási és egyéb kisegítő szervezeti alkalmazottak	812	1002	998
Százalékban:			
építési munkákon alkalmazottak	100	100	100
Ebből:			
munkás	88	88	88
műszaki	6	7	7
adminisztratív	3	3	3

A kézműipar jellegű építőipar hatalmas népgazdasági ágga nőtt, amely többmillió dolgozót foglalkoztat, nagyszabású gépparkkal és termelő ipari bázisokkal rendelkezik. A következő hét évben a Szovjetunió beruházásai akkora összegre rúgnak, mint amennyit a szovjethatalom egész eddigi fennállása alatt beruháztak.

Új városok létesültek, a meglévő városok fejlődtek.

3. táblázat

A városok és városias települések lakásalapja
(az év végén, m² területben)

Mutató	1913	1926	1940	1950	1955
Teljes városi lakásalap	180	216	421	513	640
Ebből:					
Társadalmi tulajdonban	—	103	267	340	432
Magántulajdonban (1913-ban, ideszámítva a kapitalista tulajdont is)	180	113	154	173	208

A lakásépítés fejlődését az évenként épített lakások száma mutatja:

1953.	1 245 000 lakás
1954.	1 351 000 lakás
1955.	1 512 000 lakás
1956.	1 636 000 lakás
1957.	2 172 000 lakás.

A Párt és a Kormány 1957-ben feladatult tüzte ki a lakáshiány felszámolását és ezzel a lakás-kérdés megoldását a következő 10—12 évben.

A hétéves terv időszakában kb. 22 millió lakás fog épülni. A 22 millió lakásból 15 millió (10 millió állami erőből, 5 millió állami hitel segítségével a lakosság erőforrásából épül) a városokban és hét millió falun a kolhozparasztnak és a falusi értelmiség saját erőforrásaiból fog épülni.

FORRÁSOK

Szovjetunió 1956. évben kiadott statisztikai zsebkönyve. Pravda, 1958. január 27. és november 14.
Beton i Zselezobeton, 1958. 4. szám.
Vesztnyik Sztatisztiki, 1958. 2. és 5.
Sztroityelnaja Gazeta, 1958. IV. 11. és XII. 8.
Voproszi Ekonomiki, 1958. 8. sz.
Népszabadság, 1959. I. 28.

Sebestyén Gyula