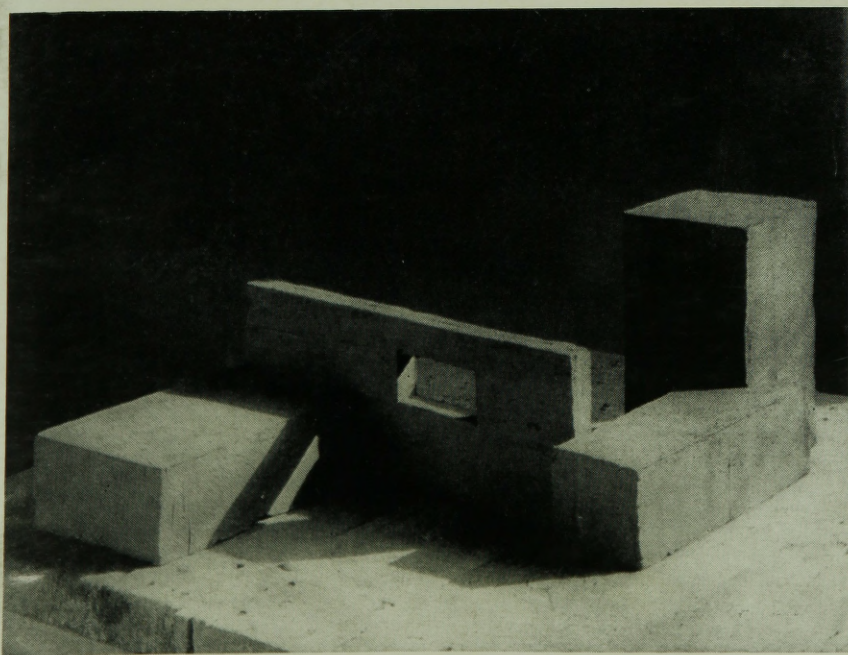
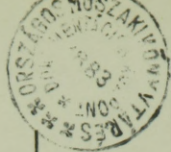


E 1706

AZ ÉPÍTŐIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA * 1967. 8.



**MAGYAR
ÉPÍTŐ-
IPAR**



Főszerkesztő: LUX LÁSZLÓ

A szerkesztő bizottság tagjai: Bonta József, Gádoros Lajos, Gnädig Béla, Gyengő Tibor, Hergár Viktor, Katona József, dr. Koblenz József, Rudnai József, Veszélák Róbert

Szerkesztő: Rojkó Ervin

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

Megjelenik havonként

Előfizetés egy évre: 96,— Ft

TARTALOMJEGYZÉK

Kálmán Ferenc—Kövesdi Endre: Az építőipari technikus képzés . . .	457
Rigler György: A felsőfokú szakemberszükséglet és a felsőfokú technikumok feladatai . . .	460
Dr. Bonta János: Az oktatási reform további feladatai az építészmérnöki karon . . .	464
Dr. Gádoros Lajos: Épülettervezési tantárgyak szerepe az építészmérnök-képzésben . . .	466
Dr. Homoródi Lajos: A mérnökképzés feladatai és problémái a reformtanterv tükrében . . .	474
Brúza László: A szerkezetépítő mérnöki-szak építészeti tárgyainak tartalmi és metodikai kérdései . . .	480
Arató J.—Masznyik J.—Kákonyi J.—Gáborjani Szabó P.: Tézisemlélet és formakultúra kérdései az építészmérnök és mérnök-képzésben . . .	501
Dr. Bölcskei Elemér: A vasbeton szerkezetek oktatása az építőmérnöki karon . . .	506
Szépe Ferenc: Az acélszerkezetek tervezésének és méretezésének oktatása a mérnökkaron . . .	511
Dr. Sebestyén Gyula: Adatok a világ építőiparáról . . .	514
Dr. Gyengő Tibor: Az Egyesület hírei . . .	517

СОДЕРЖАНИЕ

Ференц Калман—Эндре Кевешди: Образование строительных техникумов . . .	457
Дьердь Риглер: Потребность в специалистах высшей квалификации и задачи высших техникумов . . .	460
Д-р Янош Бонта: Дальнейшие задачи учебной реформы на архитектурном факультете . . .	464
Д-р Лайош Гадорос: Роль учебных предметов по проектированию зданий в образовании архитекторов . . .	466
Д-р Лайош Хомороди: Задачи и проблемы образования инженеров в связи с реформированным учебным планом . . .	474
Ласло Бружа: Существенные и методические вопросы архитектурных учебных предметов в образовании инженеров-конструкторов . . .	480
Й. Арато, Й. Маснык, Й. Каконьи, П. Габоряни Сабо: Вопросы пространственного воображения и культуры форм в образовании архитекторов и инженеров . . .	501
Д-р Элемер Белкеи: Обучение железобетонных конструкций на инженерно-техническом факультете . . .	506
Ференц Сене: Обучение проектирования и расчета стальных конструкций на инженерно-техническом факультете . . .	511
Д-р Дьюла Шебештьен: Данные о строительной промышленности мира . . .	514
Д-р Тибор Дьенге: Новости Общества . . .	517

MAGYAR ÉPÍTŐIPAR

Főszerkesztő: Lux László. Szerkesztő: Rojkó Ervin

Kiadja: a Lapkiadó Vállalat, Budapest VII., Lenin körút 9—11.

Telefon: 221-293

Felölös kiadó: Sala Sándor

67.8., 4965 Révai Nyomda, Budapest V., Vadász utca 16.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlapirodánál (Bpest V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál. Előfizetési díj negyed évre: 24, Ft, fél évre 48,— Ft. Egyes szám ára 8,— Ft.

Csekk számlaszám: egyéni: 61,252, közületi: 61,066, vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára.

Index: 25,533

Az építőipari technikusképzés

KÁLMÁN FERENC—KÖVESDI ENDRE

A szakmai oktatás napjainkban jelentős átalakuláson megy keresztül. A közép és felsőfokú oktatási rendszer, amely eddig két fokozatban: technikumokon és egyetemeken képezte a szakembereket, az utóbbi években lejátszódó gyorsütemű fejlődés igényeinek kielégítésére alkalmatlanná vált. A megnövekedett, sokrétű feladatok gondosabb, átfogó elméleti felkészítést, ugyanakkor a részfeladatok irányában mélyrehatóbb speciális tudást követeltek. A fejlődés az eddiginél differenciáltabb oktatási rendszer kialakítását sürgette.

Az oktatási rendszerben tapasztalt ellentmondás orvoslására alakult ki a mai szakoktatási struktúra, mely már három fokozatot tartalmaz. A képzés lépcsőzeteit a megszűnő technikumok helyett kialakuló szakközépiskolák, a felsőfokú technikumok és az egyetemek alkotják.

Ez alkalommal a technikusképzés iskolatípusaival: a technikumokkal és a szakközépiskolákkal kívánunk foglalkozni.

Az ipari technikumok létrehozását Magyarországon az államosítást követő évek súlyos szakemberhiánya eredményezte. Ebben az időben a mérnöki felkészültséget nem igénylő feladatok ellátására igen sok új, alsó és középszintű vezetőre volt szükség. Az újonnan megalakult technikumoknak ezt a hiányzó szakemberállományt kellett kiképezniük.

Az ipar szakemberállománya vonatkozó helyzetkép fokozottan érvényes volt az építőiparra. Az újjáépítés és az azt követően meginduló hatalmas építkezések komoly feladatok elé állították a szakoktatást. Az építőipari technikumoknak néhány év alatt úgyszólván az egész építőipar technikuskárdáját kellett kiképezniük. Ezekben az években az egyetemi oktatás sem tudott lépést tartani a szükséglettel, így a technikusokat a felsőszintű vezetés számos feladataira is be kellett állítani.

Az átmeneti igények kielégítése mellett az építőipari technikumok közel 20 éven át biztosították az építőipar technikus-szükségletét, és létrehozásukat az élet azóta is sokszor igazolta. Az

ott kiképzett szakemberek nélkülözhetetlenek lettek a kivitelezés, tervezés, beruházás, szakigazgatás minden területén. Egyéni adottságaiktól függetlenül többen közülük a legigényesebb szakmai feladatok ellátására is alkalmassá váltak.

A technikumi oktatás eredményessége nagyrészt a gyakorlat igényeit gondosan mérlegelő szakmai tanterveken és az oktatás személyi és tárgyi feltételeinek biztosításán múltott. Kezdeti nehézségek után fokozatosan sikerült — a hibákat kiküszöbölve — az építőipar adott követelményeit kielégítő oktatási formát kialakítani.

Az ÉM főhatósága alatt négy szakon képeztek technikusokat: építész, épületgépész, építőanyagipari és építőgépész szakokon. Az építőgépész szak kivételével mindegyik több tagozattal működött: a rendes korúak (14—18 évesek) nappali tagozatával és a dolgozók esti, levelező és téli tagozatával.

A technikumok fennállása alatt az építőipar teljes keresztszertehez szükséges technikusállomány kiképzést nyert. A fejlődésből fakadó újabb igény, továbbá a szakemberállomány természetes fogyásából származó létszámcsökkenés állandó utánpótlást követel, tehát a technikusképzésre a jövőben is szükség lesz.

A technikumi oktatás 16 éve alatt kiképzett építőipari technikusok számadatait a képzés nagyságrendjének és szakmai megoszlásának érzékelésére az alábbi táblázat mutatja be:

Az építőipari technikusképzés adatai 1967-ig

S z a k	Nappali	Esti	Levelező	Téli	Összesen
Építész	6606	2050	1838	144	10 638
Épületgépész . . .	839	421	272	45	1 577
Építőanyagipari . .	417	36	193	128	774
Építőgépész	120	—	—	—	120

A táblázatban szereplő létszámadatok természetesen nem azonosak az építőiparban jelenleg foglalkoztatott technikusok számával, ugyanis a kihalás, a szakmát elhagyók és a népgazdaság más

területein elhelyezkedők adatait nem tartalmazzák. Így például az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság felmérésén alapuló adatok szerint az építőipar 1967. évi építésztechnikus-állományi létszáma mindössze 6800 főre becsülhető.

A technikusképzés első éveiben igen nagy lemaradást kellett viszonylag rövid idő alatt pótolni. Ezért a felfutást követő évek beiskolázási számai magasak voltak. Technikusállományunk jelentős része — kb. 40%-a — az 1950 és 1955 között beiskolázott tanulókból kerül ki. Komoly gondot okoz a jövőt illetőleg, hogy ez a korcsoport 25—30

év múlva nagyjából egyidőben lép ki a termelő munkából, tehát a beiskolázások szabályozásával már most gondoskodni kell a folyamatos utánpótlásról. Ez nehéz feladat, mert a mindenkori létszámigények szem előtt tartásával beiskolázásainkat korlátozni kell, ugyanakkor azonban a tömeges létszám kieséseket időben és kellő gyakorlattal rendelkező szakemberekkel kell pótolni. Az építésztechnikusok korösszetétel-táblázata szerint — tervezett beiskolázásainkkal — ez a probléma megoldható, de kb. 10 éven keresztül viszonylagos túlképzéssel kell majd számolni.

Az építésztechnikusok létszáma és korösszetétele

Év	24-ig	25—29	30—34	35—39	40—44	45—49	50—54	55—59	Össz.
1970. I. 1.	1170	1375	2830	860	520	345	125	275	7 500
1975. I. 1.	813	1650	1525	2980	860	520	345	125	8 818
1980. I. 1.	306	1116	1800	1675	2980	860	520	345	9 602
1985. I. 1.	306	609	1266	1950	1675	2980	860	520	10 166
1990. I. 1.	306	609	759	1416	1950	1675	2980	860	10 555

Az utóbbi években egyre világosabbá vált, hogy műszaki-gazdasági feladataink szintbeli tagozódása erősebb az oktatási rendszer tagozódásánál. A technikus által felkészültsége és képességei alapján reálisan már el nem látható feladatok és a mérnöki felkészültséget igénylő feladatok között a tevékenységek jelentős hányada található. Ezek ellátására mérnök alkalmazásával sokszor a szükségesnél magasabb képesítésű, ezért feladataival elégedetlen, technikus alkalmazásával a szükségesnél alacsonyabb képesítésű, tehát nem kielégítően felkészült szakembereket kellett beállítani. Gazdaságossági megfontolásokból az ilyen feladatokra főleg technikusokat alkalmaztak, akik a felkészültségüket meghaladó szintű munkákat személyi adottságaik függvényében jól vagy rosszul, de nagy általánosságban kifogásolhatóan látták el. Ezek a jelenségek a technikusképzés helytelen bírálatához vezettek, és a körülmények elemző értékelése hiányában a technikumi oktatás szakanyagának mennyiségi és minőségi növelésében, a szakmai szint emelésében látták a megoldás módját. A bírálók nem vették figyelembe a technikumi tanulók életkori sajátosságait, továbbá azt a tényt, hogy a technikum — középiskolai jellegéből fakadóan — tanórái jelentős hányadát a tanulók korszerű általános műveltségének elérésére fordítja.

A technikumi oktatás az adott keretek között többre nem volt képes. Nem az iskolatípus végezte rosszul a feladatát, hanem a fejlődés szabta igények változtak meg. Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság a népgazdaság jelenlegi szakember-ellátottságának sokoldalú és mélyreható vizsgálata alapján vetette fel ezt a helyes felismerést, javasolva a technikus és mérnöki feladatok határterületeire a két képzési szint közé a szaktechnikus-képzés beiktatását.

A technikusképzés intézménye, a technikumi rendszer is reformálásra várt. A reform feladatai két irányúak voltak: egyrészt a műszaki fejlődés során átalakuló építőipar megváltozott körülményeihez

kellett a 16 év óta azonos felépítésű középfokú szakoktatást igazítani, másrészt a technikus képzést kellett az élet követelményeinek megfelelően közelebb hozni a gyakorlathoz. Ez a feladat áll a technikumok helyébe lépő szakközépiskolák előtt.

A szakközépiskolai oktatás bevezetésével az MSZMP Politikai Bizottságának 1965. június 8-i határozata és az 1965. évi 24. sz. tvr. foglalkozik. A határozatok szerint a középfokú szakmai oktatás szerve a szakközépiskola, mely a megszűnő középfokú technikumok tapasztalatai alapján, az adott szakmai követelményeknek megfelelően képezi ki a népgazdaság középszintű szakembereit.

A szakközépiskolai képzés és nevelés általános, minden ágazatra érvényes célját és feladatát az 1965. évi 24. sz. tvr. a következőkben állapítja meg:

„A szakközépiskola korszerű általános műveltséget és középfokú szakmai képzést nyújt. Növendékeit szocialista szellemben, sokoldalúan fejlett emberré neveli, olyan szakmai, elméleti és gyakorlati ismeretekkel, jártasságokkal és készségekkel látja el, amelyek birtokában a képzés irányának megfelelő szakterületen a közvetlen termelőmunkától a részfolyamatok irányításáig terjedő és a külön meghatározott munkakörök feladatainak megoldására képesek, továbbá előkészíti őket felsőfokú továbbtanulásra.”

A szakközépiskolák szakmai és közismereti tárgyi részarányának meghatározása igen gondos mérlegelést követel. A minden oldalról megnövekedett igények mellett azonban a tantervek kialakítása csak kompromisszumos alapon történhetett, mely mind a szakmai, mind a közismereti tárgyak vonatkozásában bizonyos fokú korlátozással járt. Ezért, bár a szakközépiskolákat a mai igényeknek megfelelő iskolatípusnak lehet tekinteni, és létrehozásuk előbbrelépésnek számít, jelenlegi adottságaikkal mellett mégsem ideális oktatási intézmények. Az elkövetkező évekre vár az a feladat, hogy a kezdeti nehézségeket leküzdve, a hibák kijavítása

után valóban jó szakiskolákat lehessen kialakítani belőlük.

A szakközépiskolák többirányú céllal működnek: azokat a tanulókat, akik érettségi vizsgájuk letétele után nem kívánnak továbbtanulni, felkészítésük alapján termelő munkatevékenységre és alsó szintű irányító feladatokra jogosítja. A munkájuk mellett továbbtanuló, fejlődőképes fiatalokat technikai vizsgára bocsátva, folyamatosan biztosítja a népgazdaság technikus-szükségletét. A magasabb szintű tanulmányokra alkalmas fiatalok a felsőfokú technikumok és egyetemek beiskolázási bázisát alkotják.

A szakközépiskolákban végző tanulók pályairányulását előre nehéz lenne felmérni, de becslést arányok alapján várható, hogy kb. 40% felsőfokú tanulmányokat fog folytatni, 40% technikai képesítő vizsgát tesz, és 20% fejezi be tanulmányait az érettségivel. Tervezett beiskolázási számaink mellett a népgazdaság végző szakembereink megfelelő szintű foglalkoztatását biztosítani tudja.

A szakközépiskolákban nyújtandó képzés fő feladata, hogy növendékeit felkészítse a termelő munkatevékenységre. A végzett tanulóknak olyan szakmai képességgel kell rendelkezniük, melynek birtokában rövid idő alatt teljes jártasságra tehetnek szert munkaterületükön, és lépést tudnak tartani a műszaki fejlődéssel. A képzésre fordított idő és az életkori sajátosság függvényében a szakközépiskola nem törekedhet azonban a szakmai képzés befejezettségére. Ezt a felfogást tükrözi a technikai képzés elválasztása is az iskolai tanulmányoktól. A technikai cím viselésére jogosító képesítővizsgát a szakközépiskola befejezése után, a termelő munkában szerzett tapasztalataik alapján tehetik le majd a tanulók, akik a kivitellel közvetlenül kapcsolódó ipargazdasági, szervezési, technológiai stb. ismereteket gyakorlati munkájuk mellett érettebb fejjel sajátítják el. A technikai képzés középszintű vezetői feladatok ellátására jogosít. Ilyen feladatokra nem mindenki alkalmas, ezért a szakközépiskolát végzetek csupán egy része fog technikai címet nyerni. A kiválasztásban döntő szerep jut a vállalatoknak, melyek a végzeteket gyakorlati munkájukon keresztül megismerve, jobban meg tudják ítélni a jelentkezők képességeit. A vállalat egyben biztosítani fogja azt is, hogy a technikai vizsgát tevő dolgozók képesítésüknek megfelelő munkakörben helyezkedhessenek el, tehát ezzel a megoldással el lehet kerülni a túlképzés veszélyét.

Az építőipar szakközépiskolái generálisan az

1967/68. tanévvel alakulnak meg. Ezek a szakközépiskolák a korábbi technikumok helyett, azokkal megegyező szakosításban fognak működni. Az építőipar fejlődése és a feladatok specializálódása következtében szükségessé vált új szakok létrehozása is, de ezeket a kellő előkészítés érdekében csak később fogjuk beindítani.

Az 1967/68. tanévben a következő szakközépiskolai szakok kezdik meg működésüket: építész, épületgépész, épületvillamossági. Az 1967/68. tanévet követően jönnek létre az építőanyagipari, mélyépítési, építőgépész és épületelem-gyártó szakok. Az építőipari szakközépiskolák működésének feltételeit biztosítottuk, így az építőipari szakközépiskolai képzés várhatóan eredményes lesz.

A középfokú oktatás a dolgozó tagozatokon is át fog térni a szakközépiskolai képzésre. Ez az áttérés a nappali tagozatokat követően fog megtörténni. A dolgozók szakközépiskolájának kialakításában már fel kívánjuk használni a nappali tagozatokon szerzett első tapasztalatokat, és az elismerten nehezebb körülmények között tanuló dolgozók részére biztosítani szeretnénk az új tanácskönyveket.

A dolgozó tagozatok arányát a szakoktatás össz volumenén belül csökkenteni kell. A technikai oktatás utolsó éveiben ugyanis ez az arány egészségtelenül eltolódott, és a kikerülő technikusok jelentős hányadát az esti és levelező tagozatok végzett növendékei szolgáltatják. Kétségtelen, hogy a dolgozó tagozatú oktatás szervezése társadalmi igény, mert egészséges keretek között nem hat zavarólag, sőt a képesítés nélkül technikai munkakörben dolgozók részére biztosítva az elméleti tudás megszerzését, fenntartása népgazdasági érdek is. Ez az oktatás azonban csak hézagpótló szerepet láthat el, és nem rivalizálhat a nappali tagozattal. A dolgozó tagozat egészséges aránya a nappali tagozat kb. 50%-a, és ezt az oktatási formát csak azok részére szabad biztosítani, akik szakmunkás-képesítésük megszerzése után, betöltött munkakörük jobb ellátása érdekében kívánnak szakközépiskolai érettségit szerezni.

A szakközépiskolai oktatás eredményességéről ma még korai lenne véleményt mondani. Annyi mindenesetre megállapítható, hogy a szakközépiskola korszerű és ugyanakkor az eredményes múlttal rendelkező technikumok korábbi tapasztalatait is hasznosító iskolatípus. Reméljük, hogy működésével az építőipar elméletileg és gyakorlatilag egyaránt jól felkészült, használható szakemberekhez jut.

A felsőfokú szakemberszükséglet és a felsőfokú technikumok feladatai

RIGLER GYÖRGY

I.

Felsőoktatásunk felszabadulásunk óta nagymértékben és gyors ütemben fejlődött. Eredményeinket tanúsítják az új mérnökök, pedagógusok, orvosok, közgazdászok és más szakemberek, akiknek nagy többsége az élet minden területén megállja helyét, és aktívan dolgozik szocialista társadalmunk, népgazdaságunk fejlesztése érdekében. Felsőoktatási rendszerünk és hálózatunk fejlesztését követelően írják elő azok a nagy feladatok, amelyeket a szocialista, majd a kommunista társadalom és gazdaság felépítése elénk tár. A feladatok megvalósítása nagymértékben azokon a szakembereken múlik, akiket oktatási intézményeinkben korszerű ismeretekre és szocialista tudatra oktattunk és nevelünk.

A szakemberképzés eredményeinek továbbfejlesztését tűzte ki célul az 1961. évi 3. sz. törvény, amelyet Népköztársaságunk országgyűlése mélyre ható vita után elfogadott. E törvény egyik nagy jelentőségű rendelkezésével — a felsőfokú technikumok létrehozásával — és annak végrehajtása során eddig elért eredményeinkkel, valamint a szerzett tapasztalatokkal szeretnék foglalkozni először általánosan az ipar műszaki szakemberszükségletének oldaláról, majd másodszor az építőiparban eddig elért eredményekről.

Felsőoktatásunk rendszerében a felsőfokú technikumok új intézmények. Előzményének lehet tekinteni ugyan a felszabadulás előtt működött felső ipariskolákat és a felszabadulás után létrehozott Állami Műszaki Főiskolát, de a szakemberszükséglet kielégítésének mai és távlati feladatai az oktatás céljának új meghatározását tették szükségessé, és az intézmények szervezése is az új feladatokhoz igazodik.

A felsőfokú technikumok képzés célja elméletileg a szükséges mértékig megalapozott, korszerű, elsősorban gyakorlati irányú ismeretek nyújtása viszonylag szűk szakterületen. A felsőfokú technikumok szaktechnikusokat képeznek, akik a természetben általában középszintű vezetők lesznek. Az ipar különböző ágaiban elsősorban a gyártás, üzemeltetés, kivitelezés, szerkesztés, gyártásszervezés, gyártáselőkészítés és a gyártmányellenőrzés stb. feladatainak az ellátására kapnak kiképzést. A képzés jellege középiskolai ismeretekre épülő alapképzés és üzemi-technológiai jellegű szakképzés.

A felsőfokú technikumok létrehozásával egy időben fejlődik és alakul át középiskolai oktatási rendszerünk is, amelynek jellemző vonása, hogy növekszik a szakközépiskolák száma és jelentősége, amelyek szakmai alapozást és előképzést is adnak egy-egy szakmai ág területén. E tény szükség-szerűen befolyásolja a felsőfokú technikumok fejlődését, amelyre később még visszatérek.

A felsőfokú technikumok létrehozását a szakemberszükséglet szakmai szintjeiben és a velük

szemben támasztott követelményekben bekövetkezett változások indokolták, részben a középfokú technikusok képzés, részben a mérnökképzés oldaláról. A technika rohamos fejlődése, s az ezzel járó műszaki feladatok megváltoztatták a technikussal szemben támasztott követelményeket is. Az ipar, az építőipar és a közlekedés területén számos olyan munkafeladat jelentkezik, és ennek megfelelően olyan munkaköröket kell kialakítani, amelyek ellátására a középfokú technikumokban képzett szakemberek már nem rendelkeznek elegendő tudással.

Növekszenek a középszintű vezetővel szemben támasztott igények nemcsak a műszaki feladatok megoldásában, hanem a gazdasági döntések meghozatalában a műszaki vezetővel mint irányítóval szemben is. Ezek az igények az eddigitől eltérő ismeretek oktatását is megkövetelik. A műszaki munkaterületek jelentős része azonban nem igényli az okleveles mérnök munkáját. Az egyetemek feladata ugyanis elsősorban a műszaki fejlesztés, a tervezés, a gyártás és üzemeltetés területén az irányító és alkotó munkára, valamint a tudományos és kísérletező feladatok ellátására képes szakemberek képzése. Az okleveles mérnökképzés tehát magas színvonalú természettudományos alapismeretekre épül, és a műszaki tudományok alkalmazásával átfogó, a felsőfokú technikumokban szervezett szakosításnál szélesebb területekre nyújt szakképzést.

A műszaki feladatok gyors, forradalmi változása tehát a felsőoktatási rendszer fejlesztésétette szükségessé, és ennek eredményeképpen alakult ki a felsőfokú technikumok oktatási célja és hálózata.

II.

A felsőfokú technikumok 1961—1965 között gyors ütemben fejlődtek. Az ipar, az építőipar és a közlekedés számára 25 felsőfokú technikum képez már szakembereket. Az építőipar számára három felsőfokú technikumban folyik szaktechnikus képzés:

1. a Felsőfokú Építőipari Technikumban Budapesten (építőipari szakon);
2. a Felsőfokú Építő- és Építőanyagipari Gépezési Technikumban Budapesten (épületgépezési, szilikátipari és épületvillamosítási szakon);
3. a Felsőfokú Építőgépezési Technikumban Debrecenben (építőgépezési és építész-szakon).

A 25 ipari műszaki intézményben 12 177 hallgató tanul (5325 a nappali, 6852 az esti- és levelező tagozatokon). Az oktatásban 637 szakember vesz részt.

Az új felsőoktatási intézményhálózat létrehozásával és működésével kapcsolatos tapasztalatok a következők:

— a felsőfokú technikumok felügyeletét ellátó minisztériumok és országos hatáskörű szervek segítségével az intézmények fokozatosan kidolgozták

az oktatás és képzés tartalmát meghatározó tanterveket és tantárgyi programokat. A tananyag a legtöbb intézményben már jegyzet formájában is a hallgatók rendelkezésére áll;

— az intézményhálózat kialakítására, fejlesztésére, a korszerű oktatás feltételeinek a megteremtésére az irányító szervek jelentős összegeket fordítottak;

— a munkába álló szaktechnikusok általában jól hasznosítják az elsajátított ismereteket, és rövid idő alatt a szaktechnikusi munkakörök ellátásához szükséges gyakorlati készséget is elsajátítják;

— az ország közvéleménye, a szülők és a középiskolások kezdik felismerni a szaktechnikusképzés jelentőségét. Ezt bizonyítja, hogy 1967-ben mintegy 7000-en kérték felvételüket a felsőfokú technikumokba az 1966. évi kb. 3500 jelentkezővel szemben.

A rövid múltra visszatekintő intézmények természetesen még sok nehézséggel küzdenek. Az oktatás színvonalának további emelését az alábbi tényezők hátráltatják:

— az intézmények egy részében a képzési célok nem eléggé világosak és emiatt az ismeretanyag kiforratlan, az oktatás tartalmát még nem sikerült kielégítő mértékben kialakítani. Részben az egyetemi képzést, részben a technikusképzést követik, illetve másolják;

— a nappali tagozatos hallgatók nagyobb része gimnáziumi érettségi vizsgával rendelkezik, emiatt a tantervek és a tantárgyi programok nem támaszthatnak magas gyakorlati ismereti követelményeket a jelentkezőkkel szemben, illetve a hallgatók egy része számára külön gyakorlati alapozó képzést is kell biztosítani;

— az esti és levelező tagozatos hallgatók közül sokan nem választott szakmájuknak megfelelő munkakörben dolgoznak, ezért a tanulmányi idő alatt nem képesek a kívánt színvonal elérésére;

— nagyszámú az óraadó oktató, akik az oktató-nevelő munkában csak kismértékben vesznek részt;

— a szakmai-üzemi gyakorlatok több intézményben nem képezik még az oktatás szerves részét;

— a felsőfokú technikumok kis kapacitásúak, és ezért működésük viszonylag gazdaságtalan.

Az építőipari jellegű felsőfokú technikumok közül az Építő- és Építőanyagipari Gépészeti Technikum már 1961-ben megkezdte működését, és azóta közel 300 szakembert bocsátott a vállalatok rendelkezésére. A Felsőfokú Építőipari Technikum 1963 óta, a Felsőfokú Építőgépészeti Technikum pedig 1965 óta működik. A két utóbbi technikumban még nem végeztek hallgatók. A debreceni Felsőfokú Építőgépészeti Technikum új épületben, korszerű felszerelés segítségével képezi a szakembereket. Elkészültek a fejlesztési tervek a másik két felsőfokú technikum kapacitásának növelésére és korszerű felszerelésére is.

III.

A felsőfokú technikumok fejlesztését az oktatási célkitűzések meghatározásán kívül népgazda-

ságunk műszaki szakemberszükséglete határozza meg. Az iparban, az építőiparban és a közlekedésben dolgozó szakemberek előtt köztudott, hogy az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság az elmúlt években kidolgozta a műszaki szakemberszükséglet távlati tervét. E terv 1980-ig meghatározza a technikusok, a szaktechnikusok és a mérnökök állományát. A tervet a kormány is megtárgyalta, s a szakemberszükséglet hosszútávú tervének alapjául elfogadta azzal, hogy időszakonkénti pontosítással kell a középtávú terveket meghatározni. A határozat 83 000 főben jelöli meg az 1980-ig kiképzendő ipari szaktechnikusok számát. Ezen belül a magasépítésben 6600, a mélyépítőiparban 5500, és az építőanyag-iparban 700 fő szükséglet jelentkezett. A reális lehetőségek felmérése szerint viszont nem látszik lehetségesnek a szükséglet teljes kielégítése. Az építőanyagipar számára megközelítőleg, a mélyépítőipar számára 70%-ban, a magasépítés számára viszont csak 60%-ban teljesíthető — a mostani fejlesztési tervek alapján — az igények kielégítése. Feltételezhető azonban, hogy a gazdaságirányítás új rendszerének bevezetése a szakemberszükségleti számokat bizonyos mértékben megváltoztatja. Az újabb felmérések az igényeket pontosabban meg fogják határozni, és olyan oktatási kapacitások felszabadulásával is lehet számolni, amelyeket jelenleg más célra használnak. Óvatos megközelítéssel tehát állítható, hogy a reális szakemberszükséglet kielégíthető lesz.

A távlati szakemberszükségleti terv határozza meg a felsőfokú technikumi hálózat fejlesztésének mértékét. A mennyiségi fejlesztési tervek kidolgozásával egyidejűleg az új típusú szakemberekkel szemben támasztott minőségi követelményeket is meg kell határozni. A hazai igények kialakítása mellett figyelembe kell venni azokat a nemzetközi tapasztalatokat is, amelyeket a fejlett ipari államokban szereztek a szakemberszükséglet tartalmi és számszerű meghatározásában. A műszaki szakemberképzés minőségi követelményei a felsőfokú technikumok oktatási, tartalmi fejlesztését a főiskolai szintű képzési feladatok felé irányítják. A kormány 1966-ban foglalkozott ezzel a kérdéssel, és állást foglalt a felsőfokú technikumok fejlesztésének több kérdésében. A kormány határozata szerint a felsőfokú technikumok egy részét olyan műszaki főiskolákká kell fejleszteni, amelyek képesek lesznek üzemmérnökök képzésére. A műszaki főiskolák kialakítása alapos előkészítő munkát, a feltételek előzetes megteremtését igényli. Nem a felsőfokú technikumok cégtáblájának az átfestését, hanem azok tartalmi munkájának olyan átalakítását kell megvalósítani, amely lehetővé teszi, hogy az ipar magas színvonalú feladatok ellátására képes üzemmérnököket kapjon.

Először gondoskodni kell a működő felsőfokú technikumok tartalmi követelményeinek teljes megvalósításáról. A felsőfokú technikumokból kialakítandó főiskolák tanterveit és tantervi programjait néhány általános elvre támaszkodva, egy-egy szemlélet alapján kell kidolgozni, ez azonban nem jelentheti a különleges követelmények háttérbe szorulását. Az alábbi alapelvek természetesen csak a legátfogóbb szempontokra hívhatják fel a figyel-

met, az egyes szakmai ágak különleges igényeit nem meríthetik ki.

A főiskolai szakok képzésének célját és a velük szemben támasztható szakmai, gyakorlati és ideológiai követelményeket társadalmunk gazdasági-termelési, kulturális-tudományos, világnézeti-politikai igényei határozzák meg. Figyelembe kell vennünk ezért távlati népgazdasági és tudományos terveinket, kulturális életünk fejlődését, az oktatási reform eredményeit és az oktatás különböző szintjeinek kölcsönhatását. A szakok képzési céljának a képzési létszámmal együtt történő megállapítása az illetékes minisztériumi, egyetemi és felsőfokú technikai szakemberek szoros együttműködését igényli. A főiskolai hallgatóknak az intézmény célja által meghatározott ismeretek elsajátításával együtt az oktatás folyamatában különböző jártasságokra és készségekre is szert kell tenniük. Ezek az ismeretek alkotó alkalmazását teszik lehetővé. Az oktatás és képzés tartalmát az ismeretek és jártasságok, készségek olyan rendszere alkotja, amely a hallgatók képességei fejlődésének, kommunista szakemberré nevelésének alapja.

Az új műszaki főiskolák célja a népgazdaság különböző ágazatai számára a termelés, az üzemeltetés részegységeinek közvetlen irányítására alkalmas szakemberek képzése. A hallgatóknak ezért szakképzetük során

— el kell sajátítaniuk a korszerű üzemeltetési ismereteket és módszereket, technológiai eljárásokat;

— meg kell ismerniük az anyagok tulajdonságait, felhasználásuk célszerű módját;

— meg kell ismerniük a korszerű berendezéseket és gépeket, alkalmazási lehetőségeiket;

— meg kell szerezniük a termelési feladatokat ellátásához szükséges üzemi gyakorlatot és szemléletet;

— megfelelő jártasságot és készséget kell szerezniük a szakmai-elméleti ismereteknek a termelés, az üzemeltetés irányításában való alkalmazásában, az üzemegységek gazdasági és szervezési kérdéseiben.

A főiskolai hálózat kialakításában az alábbi elveknek és követelményeknek kell érvényesülniük:

A műszaki jellegű felsőfokú technikumokból több szakkal, esetleg karral — megfelelő létszám esetén önálló profillal — működő, gazdaságosan üzemeltethető főiskolákat kell szervezni. A fejlesztést a szakemberszükségleti tervvel összhangban kell megvalósítani, részben a meglévő intézmények további bővítésével, összevonásával, részben újak létesítésével. A főiskolai fejlesztés feltételeinek nem megfelelő felsőfokú technikumokat meg kell szüntetni.

Törekedni kell arra, hogy a főiskolák vidéki ipari bázis közelében létesüljenek, mert az intézmények csak megfelelő üzemre, vállalatra támaszkodva képesek eredményesen megoldani képzési célkitűzéseiket.

A műszaki főiskolák tananyagának a szak-középiskolák ismeretanyagára kell épülnie. A hallgatók előképzettségében mutatkozó különbségek megszüntetésének érdekében lehetőleg 1968-tól

elsősorban szakirányú szakközépiskolát (technikumot) végzett, illetőleg szakba vágó szakmunkás-képzettséggel rendelkező fiatalokat kell az intézményekbe felvenni. Az esti-levelező tagozatokra való felvételeknél azokat a jelentkezőket kell előnyben részesíteni, akik a választott szaknak megfelelő munkakörben dolgoznak.

A műszaki főiskolák a nappali tagozaton 3, az esti és levelező tagozatokon 4 éves képzési idővel működnek. A végzett hallgatók „üzemmérnök” címet kapnak. A szaktechnikusok meghatározott feltételek teljesítésével utólag elnyerhetik az üzem-mérnök címet.

A műszaki főiskolai hálózat kialakítására, az intézmények bővítésére, új létesítmények felépítésére az előkészítő munkálatok folyamatban vannak. A fejlesztési terv része a Győri Közlekedési Műszaki Főiskola létesítése. Az egyetemeken várhatóan felszabaduló esti és levelező-kapacitásokat — a szakminisztériumok igényeinek megfelelően — a képzés céljára kell felhasználni.

Az egyetemeknek egyébként is feladatuk, hogy hatékony segítséget nyújtsanak a felsőfokú technikumok és a műszaki főiskolák oktatási színvonalának emeléséhez, valamint oktató-nevelő munkájuk eredményeinek megjavításához.

A műszaki főiskolák szervezésének előkészítése az építőipar területén is megindult. A három működő felsőfokú építőipari jellegű technikum — a tervezett beruházások megvalósítása esetén — alkalmassá válik műszaki főiskolai képzésre. A Budapesten működő Felsőfokú Építő- és Építő-anyagipari Gépészeti Technikum a tervek szerint Pécsre települ, és ott új épületekben, korszerű felszereléssel kezdené meg működését a IV. ötéves tervben. Természetesen a főiskolává válás egyéb fontos tartalmi követelményeit is előzetesen biztosítani kell.

IV.

Felsőoktatási rendszerünk tehát az elmúlt években korszerűbbé vált, és alkalmas arra, hogy nagy számban és megfelelő felkészültséggel bocsássa az ipar, az építőipar és a közlekedés rendelkezésére a műszaki szakembereket. A felsőfokú technikumok, illetve a műszaki főiskolák szervezésével párhuzamosan a műszaki egyetemek távlati fejlesztési terve is elkészült. Az egyetemi és a műszaki főiskolai képzés feladatait és a kibocsátandó szakemberek számát egymással összhangban kell meghatározni. Az oktatást irányító minisztériumoknak ezért fontos feladatuk a szakember-szükségleti igény állandó figyelemmel kísérése annak érdekében, hogy — a felsőoktatás korlátai között — viszonylag rugalmasan kövessék a rohamosan fejlődő igényeket mind tartalmi, mind mennyiségi vonatkozásban.

A gazdaságirányítás új rendszerére való átérés előreláthatóan meg fogja növelni a minőségi képzés iránti igényeket. Új, magas színvonalú feladatokat kell népgazdaságunknak megoldania. Felsőoktatási intézményeink feladata, hogy állandóan figyelemmel kísérjék a fejlődő, változó követelményeket, és azokat az oktatás tartalmának meghatározásával, az oktatási módszerek fejlesztésével

tésével nyomon kövessék. Szükséges ezért, hogy a felsőfokú technikumok vezetői és oktatói állandó jó együttműködést alakítsanak ki a vállalatok szakembereivel és vezetőivel. Sok segítséget nyújthatnak munkájukhoz a Magyar Építőművészek Szövetsége és a MTESZ illetékes tagegyesületei.

Elismerés illeti mindazokat az irányító szakembereket és felsőfokú technikumok oktatókat, akik a felsőfokú technikumok kialakításának e nehéz szakaszában áldozatkészen, tudásuk legjavát nyújtották és nyújtják ahhoz, hogy szocialista tudattal rendelkező, jó szakembereket képezzenek és neveljenek.

V.

Néhány gondolattal, illetve problémával szeretném befejezni ismertetésemet. Talán nem elégittem ki azokat, akik e lap hasábjait olvasva első sorban arra voltak kíváncsiak, hogy az építőipar szakemberszükségletének a biztosítására milyen intézkedések történtek, illetve várhatók. Remélem azonban, hogy áttekintést tudtam nyújtani oktatáspolitikánk e lényeges kérdésének néhány átfogó, általánosan alkalmazandó célkitűzéséről. Szeretném azonban hangsúlyozni, hogy a mostani, rohamosan fejlődő korszakunkban nem lehet és nem szabad mereven alkalmazni kialakult és ma jónak minősíthető oktatási koncepciókat. Az általános oktatáspolitikai fő elvei, amelyeket pártunk kongresszusai és határozatai előírtak, a különböző szakterületekre általánosan érvényesek, azok jó megvalósítása azonban a legcélszerűbb megoldási módok kidolgozását igényli a népgazdasági ágak,

iparágak, sőt ezen belül szűkebb szakterületek számára. Természetesen ez érvényes az építőiparra is. Nemcsak a szocialista államokban, hanem az iparilag fejlett tőkés országokban is napirendre került az egész oktatási rendszer, ezen belül a felsőoktatás korszerűsítése. Különböző helyeken más-más megoldási módokat keresnek, az illető államok társadalmi viszonyai, gazdasági helyzete és számos egyéb szempont figyelembevételével. Hazánkban is ez a helyzet. Számos, terveinket finomító elképzelés is napvilágot látott, különösen az építőipar, ezen belül az építészképzés vonatkozásában. Egyesek hangoztatják a kétlépcsős építészmérnök-képzés helyességét. Az elgondolás szerint az építészeket 4 évig általános, elsősorban kivitelezői feladatokra kellene felkészíteni, majd gyakorlati munka után 1½—2 éves képzési idővel kellene a tervezőket kiképezni. Vannak olyan elképzelések is, amelyek a 3-éves műszaki főiskolai képzésre építenék a magas színvonalú okleveles mérnök-képzést.

E néhány példával szerettem volna bizonyítani, hogy oktatási szakembereink a lehető legjobb megoldásokat keresik. A tartalmi és módszertani követelmények legcélszerűbb meghatározása azonban csak reális lehetőségeinkből kiindulva, az oktatás gazdaságosságának érvényesítésével történhet.

Szeretném, ha a fenti gondolatok további munkára serkentének azokat, akik felelősséget éreznek Népköztársaságunk oktatási rendszeréért és szívügyüknek tekintik a jó szakemberképzést.

A Lapkiadó Vállalat hirdetések vesz fel az alábbi díjszabás szerint

Egészoldalas hirdetés ára..... 1440,— Ft

Féloldalas hirdetés ára..... 720,— Ft

Negyedoldalas hirdetés ára 360,— Ft

HIRDESSEN A

MAGYAR ÉPÍTŐIPARBAN

A hirdetések az alábbi címre küldendőek:

LAPKIADÓ VÁLLALAT, BUDAPEST VII., LENIN KÖRÚT 9—11

A befizetéseket az MNB 46. csekkszámlájára kérjük

Az oktatási reform további feladatai az építészmérnöki karon

Dr. BONTA JÁNOS

Az elmúlt évek folyamán bevezetett oktatási reform az „egységes építészmérnök-képzés” elvi alapjaira épült fel. A megnevezés pontatlan, és ezért sokféle értelmezésre ad alkalmat. Eszmei lényegét a következőképpen fogalmaztuk meg*

„Az Építészmérnöki Kar az építésmesterség egész területét — a műszaki-gazdasági és a társadalmi-művészeti oldalt egyaránt — átfogó ismereteket oktat, ami hallgatóit — megfelelő továbbtanulás és gyakorlat után — képessé teszi arra, hogy működésüket a szakma bármelyik szektorában megkezdhessék.”

„Az Építészmérnöki Kar határozottan azt vallja, hogy az építészeti tevékenységre sajátosan jellemző átfogó szemlélet súlyos megcsorbitását eredményezné az, ha a szakterület egyik oldalának oktatása a többi kárára előtérbe kerülne, vagy ha a többihez képest háttérbe szorulna”.

„Ha például a szerkezetek tervezésével és megépítésével foglalkozó tudományok — a műszaki-gazdasági oldal — oktatásának visszaszorítására kerülne sor, az gyakorlatilag visszatérést eredményezne a ma már joggal elavultnak tekinthető ún. műépítész jellegű és színvonalú képzéshez.”

„Ha pedig a sajátos építészeti ismeretek közlésére és elsajátíttatására fordított időt és energiát csökkentenénk számottevő mértékben, hallgatóinkat megfosztanánk attól a lehetőségtől, hogy a szó valódi értelmében építészként vegyenek részt a szocialista társadalom és kultúra alakításában.”

„Ezért az Építészmérnöki Kar továbbra is szilárdan kitart — a fentiek értelmében vett — egységes építészmérnök-képzés elveinek következetes képviselése és végrehajtása mellett.”

De a szakma egészét átfogó szemléletű építészmérnök-képzés koncepcióját megengedhetetlen módon túlfeszíti az, aki a magasépítés területén működő igen sokféle mérnök mindegyikének kiképzését az egységes, azaz szakokra nem tagolt építészmérnöki oktatástól várja.

Emlékeztetünk arra, hogy a magasépítés területén többek között a következőfajta mérnök-szakemberek működnek: építőipari technológusok, organizátorok, gazdasági mérnökök, építőgépészek, épületgépészek, statikusok, szerkezettervezők, városgazdasági mérnökök, településtervezők, lakó-, köz-, ipari és mezőgazdasági épületek tervezői. A pusztas felsorolás alapján is érzékelhető, hogy mindezek kiképzése az egységes építészmérnöki oktatás keretein belül irreális célkitűzés, és mint kisértő és helyteliséggel teli feladat jutó gyakorlat súlyos túlterhelést okoz a hallgatóknak, amellet az oktatás eredményességét is komoly formában veszélyezteti.

Az építészmérnöki tevékenység lényege különféle szakemberek meglátásainak, szempontjainak, elért eredményeinek egyeztetése és összegezése

* „Az Építészmérnöki Kar oktatási célja és profilja” dr. Bonta János, dr. Gábor László és dr. Major Máté által készített tanulmány.

konkrét, a társadalmi igényeknek megfelelő térbeli szervezetté, építménnyé, építészeti alkotássá. Sajátos feladatának sikeres megoldásához az építésznek átfogó ismeretekkel kell rendelkeznie a terület egészéről, de lehetetlent kívánnánk tőle, ha azt követelnénk, hogy technológus-organizátor, statikus-szerkezettervező és építőművész legyen egy személyben. A gyakorlatban ennyire sokoldalú ember már nemigen fordul elő, kivételes csúcsteljesítmények elérését pedig nem tűzhetjük célul a tömeges oktatás elé.

Tapasztalataink és megítélésünk szerint a műszaki-gazdasági, illetve a társadalmi-művészeti oldalt átfogó helyes szemléletet, amely az egységes építészmérnök-képzés koncepciójában jutott kifejezésre, a gyakorlatban a fent említett módon túlfeszítettük.

A lényeges eltérés az egységes építészmérnök-képzés koncepciójától a következőkben jelentkezik:

1. Az oktatás tagolatlansága

Hallgatóink mindegyikétől képességre, készségre, rátermettségre, érdeklődési irányra, időszerű társadalmi-szakmai feladatra nem figyelve, ugyanannak a tananyagnak ugyanolyan szinten történő elsajátítását követeljük meg. A jóváhagyott reformtanterv szerinti ágazatokat nem fejlesztettük ki, mert hiszen a különféle témájú tervek feldolgozása még nem jelent ágazati képzést.

Ezzel szemben mind az építőipari gyakorlat, mind az oktatás elemi érdekei a specializálódás megindítását követelik.

A gyakorlat nem mindenről felületesen tájékozott és mindenről „mesélni” képes, de a legelemibb gyakorlati probléma megoldására sem alkalmas „polihisztor”-okat igényel, hanem olyan szakembereket, akik megfelelő gyakorlat és továbbképzés után meghatározott szakterület felelős gazdáiként tudnak működni. Az oktatás pedig nem képes eleget tenni annak a túlzott és irreális követelményeknek, hogy valamennyi hallgatót a magasépítés egész tudományterületére bevezesse.

Az építészeti gondolkozásmód és gyakorlat bemutatásához nem arra van szükség, hogy a hallgató mindenfajta épület tervezésének munkájába és a magasépítési mérnöki gyakorlat minden munkaterületébe belekóstoljon, hanem sokkal inkább arra, hogy néhány példa elmélyült tanulmányozásával élje át a problémákat.

2. A tananyag elaprózottsága, mechanikus egymásmellettsége, illetve egymásutánisága

Túl sokféle tantárgyat oktatunk, és még inkább sok az egyes tantárgyak keretein belül előadott adatszerűség, katalógusszerűség, konkrét, csak az adott időkeresztmetszetben érvényes egyszerű megoldás, ezzel szemben kevés az összefüggésekre utaló, a komplex szemléletet segítő, a gondolkozást példázó, gondolkodásra készítő elvszerű-

ség. A hallgató elvész a részletekben, nehezen találja meg az oktatás vezérfonalát, és miközben igen sokat tanul és rajzol, nem jut el az összefüggések felismeréséig, az önálló gondolkodáshoz, problémafelvetéshez, illetve megoldáshoz. Úgy oktatunk, hogy minden hallgatónkat végigvezetjük az általunk legfontosabbnak ítélt épülettípusok, munkafázisok megismerésén, azaz lakóépületet, középületet, ipari épületet, mezőgazdasági épületet, várost, építőipari üzemet, szerkezetet stb.-t terveztetünk, illetve méreteztetünk, minek következtében tantervünk zsúfolt, egy időben is többféle terv készítése folyik. Például a IV. évfolyam hallgatói egyidejűleg Sík- és térkompozíció, Építéstechnológia, Városépítés, Ipariépület-tervezés címen négyféle tervet készítenek. A különféle tervezésméleti előadások még nemrégiben is azt a célt tűzték maguk elé, hogy minden fontosabb középület-típusról, ipari technológiai rendszerről stb. összefoglaló képet adjanak, holott az alapvető oktatási cél az volna, hogy az építészeti tervezés gondolatmenetét példázzák, azt, hogy milyen módon keresi és találja meg az építész az adottságok, a feltételek és a rendelkezésre álló eszközök összevetésével a társadalmi igénynek megfelelő megoldást. A gondolatmenet bemutatására pedig tulajdonképpen bármilyen-fajta épület alkalmas.

A tananyag elaprózottságának, túlrészletezettségének következménye az is, hogy a jegyzetek, tankönyvek vaskos kötetekké dagadnak. Az építészeti tanulmányok szempontjából másodlagos jelentőségű tantárgyak vizsgáira is 500—600 oldalas jegyzetből kell a hallgatónak készülnie. Ilyen körülmények között természetesen nem marad idő az elmélyedésre, csak hajszolt, széteső, kapkodó munkára.

3. A tanterv és a rendelkezésre álló idő zsúfoltsága

Sok, különösképpen a felsőbb évfolyamokon a tanrendileg mereven kötött óraterhelés, minek következtében kevés idő marad az önálló munkára, önképzésre, a készségeknek és érdeklődési körnek megfelelő irányulásra. A kötött tananyag mellett nincs idő fakultatív előadásokra és gyakorlatra, szakköri munkára, általában foglalkozásra a kiválókkal, a határozott irányú tehetséggel rendelkezőkkel, a problémákkal szembenező és önálló problémamegoldásra képes hallgatókkal, az egyéni nevelésre, a szó igazi értelmében vett építészképzésre.

Közismert, hogy mindezek a nehézségek nem csak az abszolút, hanem a relatív időhiány következményei is, s azért jelentkeznek ilyen súlyos formában, mert nincsenek a rajztermi-műtermi élet kialakításához megfelelően felszerelt rajztermünk, műhelyeink.

4. Az említett három tényező együttesen a hallgatók túlterheléséhez, túlzott, nem reális követelmények támasztásához vezet

Az egységes építésmérnök-képzés helytelen felfogása alapján a hallgatóktól azt várjuk el, hogy az építőipar egész területének tudásanyagát egyenlő súllyal ismerjék, ezért van a túl sok vizsga, a túl vastag jegyzetek és könyvek. De nemcsak az anyag

mennyisége, hanem rendkívüli sokoldalúsága, különmeműsége az, ami szétforgácsolja az erőket. Egyesek arra az álláspontra helyezkednek, hogy egy építésmérnök-hallgatótól mindazt meg lehet és meg kell kívánni, amit egy jó mérnöktől el kell várni és ezenfelül azt, hogy építőművészeti képességekkel is rendelkezzen. Legyen jó matematikus, fizikus, ismerje a szerkezeteket, tudjon szerkeszteni, szerkezeteket méretezni, üzemet szervezni és mindenfajta épületet tervezni, ezenfelül művésztörténész, festő, szobrász és iparművész is legyen. Ilyen sokoldalúságot megkövetelni irreális célkitűzés, éppen a legtehetségesebbek rendszerint egyoldalúak, határozott irányban fejlettek. Vörösdiplomás évek hosszú sora óta nem fordult elő karunkon, ezzel szemben annál több idegösszeomlás. Nem vagyunk büszkéek arra, hogy a mi karunkon a legnehezebb kitűnő eredménnyel végezni, mert a túlzott követelmények nem magas átlageredményekhez, hanem a tanulmányi rendet szükségképpen lazító és demoralizáló engedményekhez vezetnek.

A rendelkezésünkre álló idő és hely nem alkalmas a tennivalók részletes programjának felvázolására, ezért csak egyetlen, általunk legfontosabbnak ítélt gondolatkört húzunk alá: az egységes építész szemléletű oktatás keretein belül a specializálódás megindításának, az ágazódásnak szükségességét.

Hivatkozunk az Építésmérnöki Kar előterjesztésére, amelyet az elmúlt év folyamán a két-budapesti műszaki egyetem egyesítésének szervezeti előkészítése kapcsán tett, valamint az Építésügyi Minisztérium 1967. év február 20-i miniszterhelyettesi értekezletének határozataira. Ezek szerint az Építésmérnöki Kar háromféle ágazat kialakítását látja szükségesnek: az urbanisztika problémái, a komplex módon felfogott építészeti tervezés sokirányú tematikája iránt érdeklődő, valamint az építészeti tervezés konstrukciós és technológiai problémái iránt kiemelkedő érdeklődést tanúsító hallgatók részére.

Hangsúlyozni szeretnénk, hogy az említett ágazatok mindegyikét az általános és egységes építésmérnöki oktatás kereteiben kívánjuk kifejleszteni, és mindegyik ágazatban okleveles építésmérnököket kívánunk kiképezni, olyanokat, akik a szakma bármelyik területén megállják a helyüket. Az ágazati képzés nem lehatárolt, csupán egyetlen szakterület művelésére alkalmas tudást adna. Meggyőződésünk, hogy az építészeti szakma bármelyik területén elmélyült tanulmányokat végzett hallgató jobb építésszé válik, mint az, aki mindenbe belekóstol, de mindenről csak felületes tájékozottságot nyer. A „felcserélhető” jellegű ágazatok a specializálódás viszonylagosságára utalnak, és nem érintik az építésmérnöki oktatás egységes jellegét.

Az elmondottak a legfeszítőbb ellentmondásokra utaltak és azok megoldásának alapvető szervezeti, tantervi feltételeire. Nem elemezték az elért jelentős eredményeket, és figyelmen kívül hagytak sok fontos, de a részleteket érintő problémát. Mindezt ez a cikk csak hozzászólásnak tekintendő, nem pedig az építészeti oktatás teljes problematikáját feltáró összefoglaló tanulmánynak.

Épülettervezési tantárgyak szerepe az építészmérnök-képzésben

Dr. G Á D O R O S L A J O S

Az építészoktatás gerincét a világ legtöbb főiskoláján és egyetemén az épülettervezési gyakorlatok adják. Bármilyen felépítésű legyen is valamely főiskola tanterve, a számos szakmai-alapozó (ábrázológeometria, rajz és formaismeret, építészettörténet stb.) és szakmai alapismereteket oktató (építőanyagok, épületszerkezet, szilárdságtan, tartószerkezetek, építéstechnológia stb.) tantárgyak keretében elsajátított heterogén ismeretanyag rendeződése, ill. kapcsolódása mindezeket a tudományágakat komplex módon alkalmazó épülettervezési feladatok megoldása során következik be, függetlenül attól, hogy a hallgató az építészet melyik ágának művelését fogja később speciális hivatásaként választani.

Az építészet mint a technika és művészet szintézise számos, sokszor egymásnak ellentmondani látszó gazdasági, műszaki és esztétikai követelmény hordozója. Éppen ezért igen nehezen kristályosodhatott ki olyan oktatási módszer, mely alkalmas volna ezt a szintézist minden irányban egyaránt és maradék nélkül biztosítani. Ennek tulajdonítható az is, hogy az építészoktatás módszerei és annak keretei szerte a világon — az egyes országok gazdasági és kulturális körülményeinek megfelelően — különbözőek. Számos országban az „építész”, az „architect” szó fogalmán kizárólag a tervezőt, az építőművészt értik. Ezek képzése általában valamely képzőművészeti főiskola keretében szervezett építész tagozaton, ritkábban önálló főiskolákon folyik. Mérnöki felkészültséggel rendelkező építészek, vagyis a hazai fogalmaknak inkább megfelelő „építészmérnökök” képzéséről ezekben az országokban is a műszaki egyetemek, ill. technikai főiskolák gondoskodnak.

Korunknak a technika fejlődésével lépést tartó építésze az eszmei elképzelést materiálisan megvalósító építészmérnöktől — de elsősorban magától a tervezőtől — egyre több és mind elmélyültebb műszaki felkészültséget kíván. A beton, acél, üveg és műanyagok használatával új szerkezetek és e szerkezeteknek megfelelő új formák, új építéstechnológiai eljárások jöttek létre. Valamely épület formájának és alaprajzának kifogástalan megfogalmazása — hasonlóan a történelmi korok építészetéhez — ma is csak a felhasználandó anyag tulajdonságainak és a leginkább megfelelő szerkezet megválasztásához szükséges műszaki követelmények ismeretében lehetséges. A tartó- és épületszerkezet, az épületfizika, az építésszervezés és építéstechnológia, az épületgépészet, valamint az anyagkutatás területén adódó technikai kívánalmak növekedése az építészmérnöktől olyan magasfokú szellemi teljesítményt követel, amelyre — néhány különleges képességgel rendelkező világhírű kortársunktól eltekintve — egy személy egymagában alig lehet képes. Ennek a felismerése vezette egyetemünket az oktatási reform kidolgozásánál, amikor az egységes építészmérnök-képzés mellett döntött az építészmérnöki karon, és

megteremtette a szerkezettervező ágazatot az általános mérnöki karon.

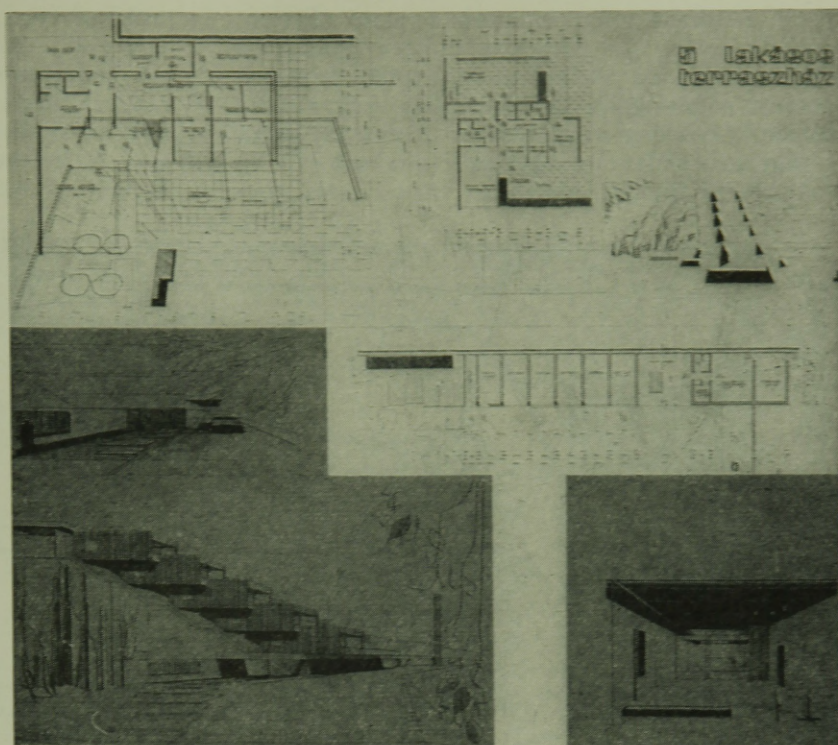
Az épülettervezés oktatási módszerének két általánosságban elfogadott típusa ismeretes. Az egyik módszer vertikális felépítésű; ennél a tanterv a különböző szaktárgyak anyagát a többitől szinte függetlenül — önmagában is befejezett egészként — fogja fel. Az így szerzett mérnöki szakismeretek közötti összefüggések csak később, a teljes stúdium vége felé — mint egy képzeletbeli piramis csúcsán — állhatnak össze komplex egészé a hallgató tudatában.

A másik módszer horizontális felépítésű; itt az oktatás gerincét az épülettervezési stúdium adja. A hallgatók fokozatosan haladnak az egyszerű tervezési feladatokról a mind összetettebbek felé. A technikai bázist nyújtó szaktárgyak — mint tartó- és épületszerkezet, épületgépészet, építéstechnológia stb. — folyamatosan kísérik és készítik fel a hallgatót műszaki és oktatási követelmények tekintetében egyre bonyolultabb tervezési feladatok komplex megoldására.

A reform előtti tantervünk módszere a vertikális felépítésen alapult. Az első két évet zömmel a mérnöki általános alaptudományokat oktató (matematika, fizika, kémia, mechanika, geológia stb.) és a szakmai alapozó tárgyak töltötték ki. Magát a tervezési stúdiumot csak később — az alapozó tárgyak anyagának elsajátítása után — kezdhették meg a hallgatók, épületfajták, illetve tanszéki profilok szerint szigorúan elhatárolt tematika alapján. A profilok szerinti tagozódás következtében egy-egy tanszékre az összes tervezési óraszámából egy, legjobb esetben két félévre terjedő gyakorlati oktatás jutott. Ha összevetjük az épülettervezés oktatására fordítható óraszámot egy-egy évfolyam 120—160 főt kitevő hallgatói létszámával, érthető lesz, hogy nemcsak a hallgatókkal való egyéni foglalkozásra, ezen keresztül szakmai és politikai „nevelésükre”, de még az évfolyam zömének alaposabb megismerésére sem futhatta a szinte csak intermezzónak számító időből.

Az oktatási reformmal kialakított új tanterv — legalább szándékában — a korszerű igényeknek inkább megfelelő horizontális felépítésű oktatási módszert követi, ill. az abban rejlő előnyöket igyekszik kiaknázni. Az épülettervezési tárgyak — beleértve a diplomatervezésre fordítható időt is — a teljes tanterv összóraszámának 25%-ában részesülnek. Az egymásba kapcsolódó tervezési gyakorlatok végig kísérik a hallgatók teljes stúdiumát, kezdve a második félévben induló „Tervezés alapjai” című tantárggyal, befejezve a 8. és 9. félévben folytatható komplex tervezési gyakorlatokkal, ill. ugyanazon tanszéken készítendő diplomatervezési feladattal.

A konkrét tervezési feladatok megoldása lakóépülettervezéssel indul, s sorrendben a megfelelő tanszékeken, középület, mezőgazdasági és ipari épület tervezésével, ill. városépítési feladatok kimunkálásával folytatódik. A stúdium befejezé-

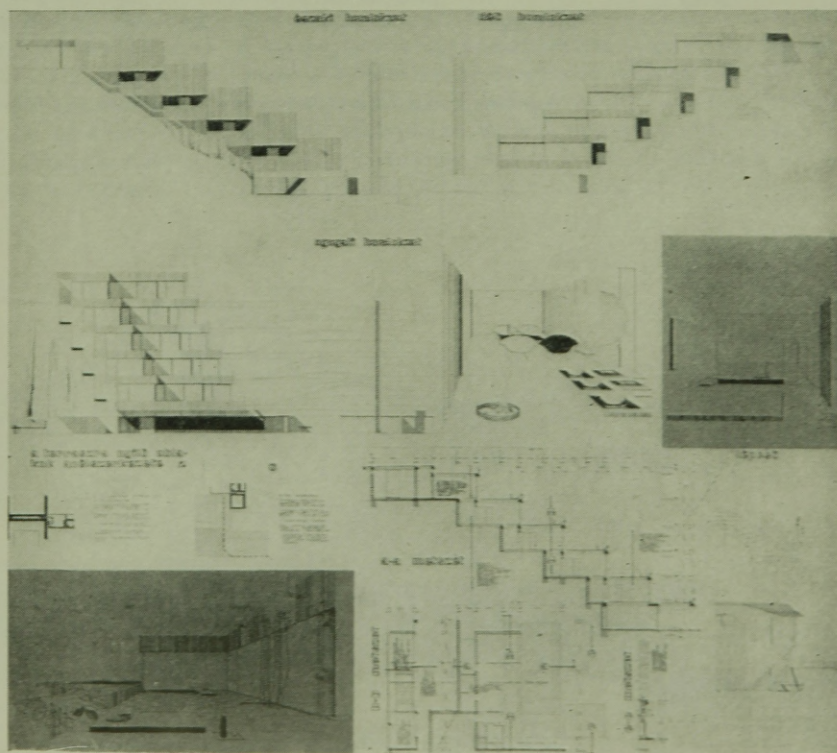


Alaprajzok

sét a tartószerkezeti, épületszerkezeti, épületgépészeti és építésszervezési tanszékek oktatóinak közreműködésével — valamely szabadon választott épülettervezési tanszéken — két összefüggő féléven át, atelier-rendszerű oktatás formájában folyó gyakorlatok adják. Tervezési tanulmányait a 10. félévben önállóan készített diplomatervével zárja a hallgató. Az oktatási reform szellemének

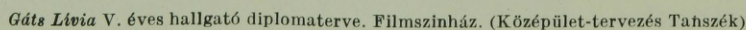
megfelelően a tervezést előkészítő szakmai alappozó (pl. sík-, szín- és térkompozíció), valamint a mérnöki szaktárgyak (tartószerkezet, épületszerkezet, épületgépészet, építésszervezés stb.) szerencsés esetben logikusan igazodnának a tervezési feladatok végrehajtásához elengedhetetlenül szükséges formaalakítási és technikai felkészültség fokozatosan növekvő követelményeihez.

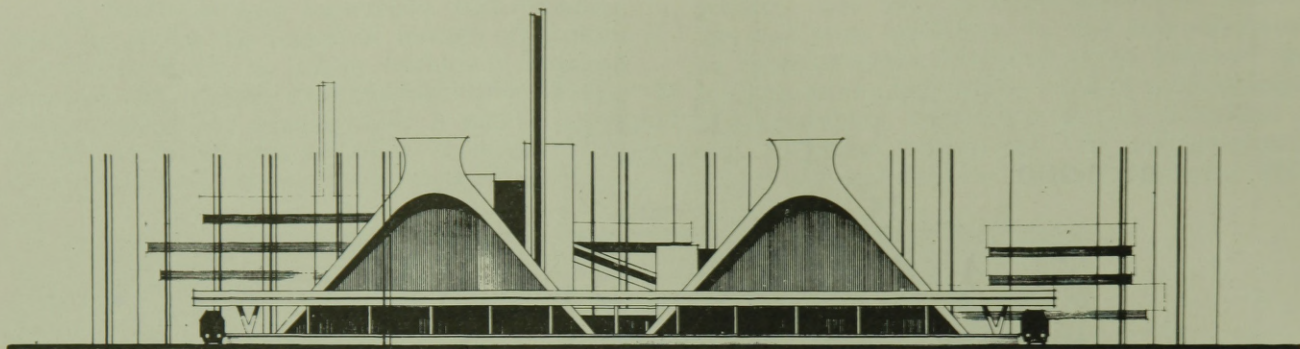
Oltay Péter terve.



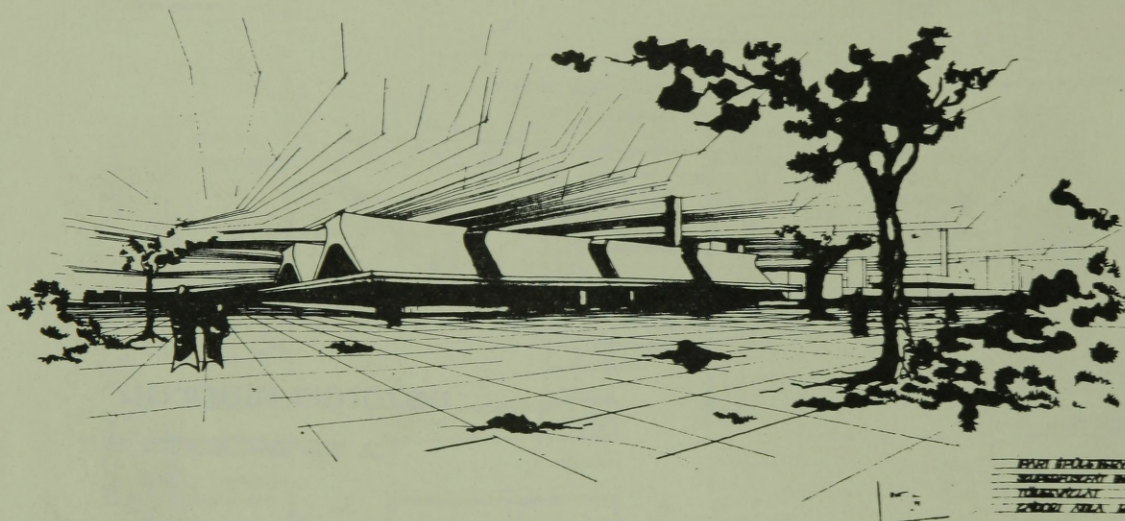
Metszetek

tetlenné teszi, hogy az egyes tantárgyak valóban úgy épüljenek egymásra, ill. úgy kapcsolódjanak az épülettervezési feladatok egyre növekvő igényeihez, mint ahogy azt az oktatás hatékonyságának biztosítása, valamint a tanterv didaktikai és elvi felépítése megköveteli. Az építésmérnök-képzés öt esztendejére kiszabott kerekben 6000

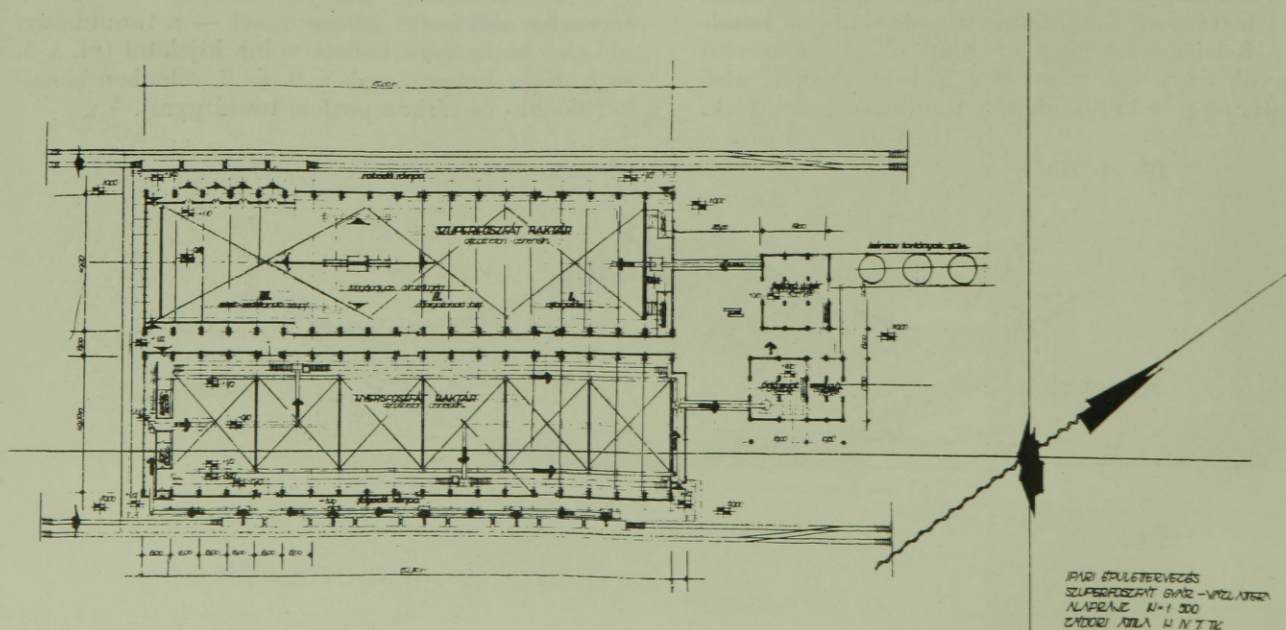




IPARI ÉPÜLETTERVEZÉS
SZUPERFOSZFÁT-GYÁR - VILLÁSIKAI
SZÁZAD HALLGATÓI MŰVE
ZÁDORI ATTILA M. N. T. K.

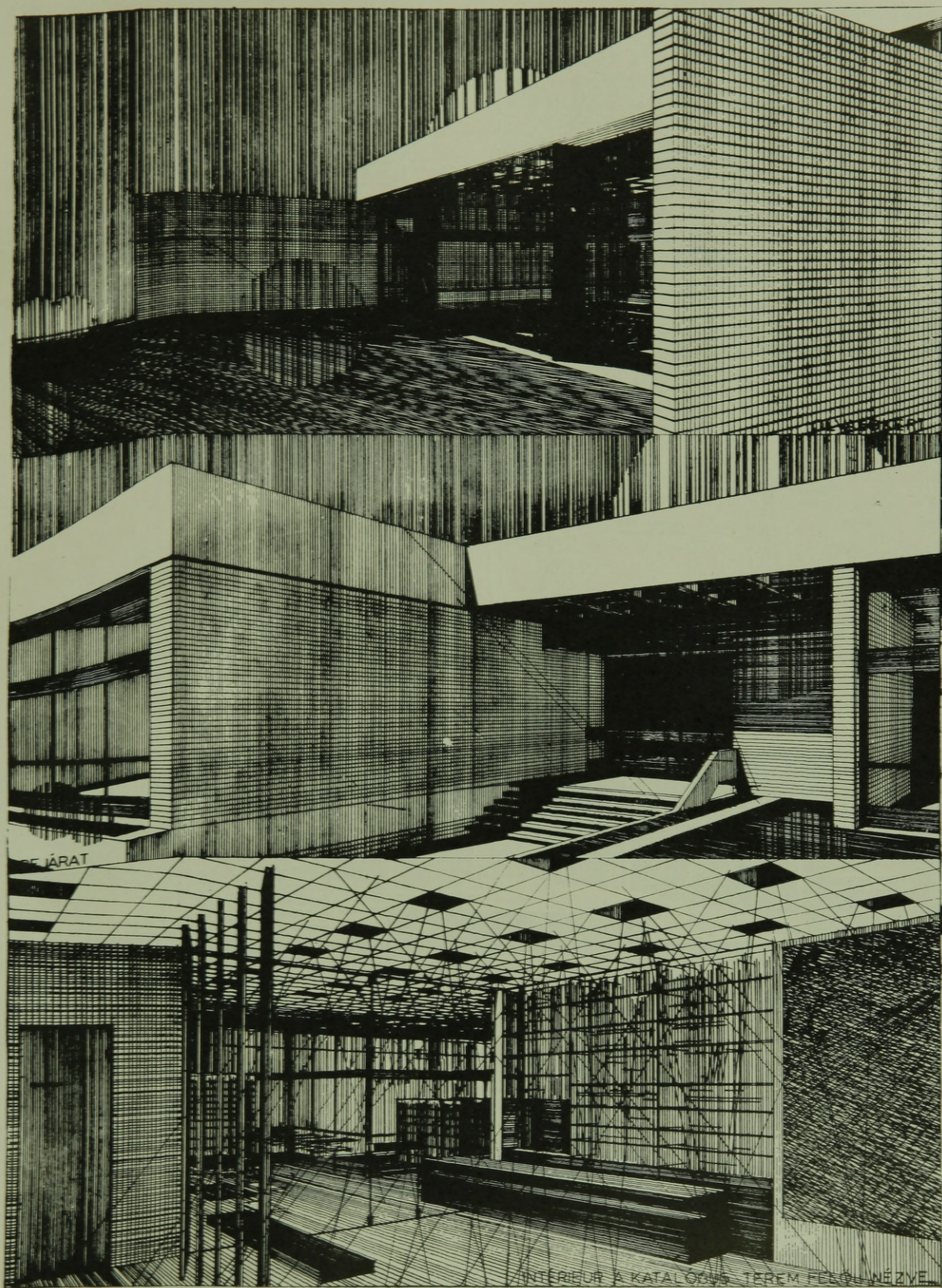


IPARI ÉPÜLETTERVEZÉS
SZUPERFOSZFÁT-GYÁR - VILLÁSIKAI
TÖRZSVÁZLAT
ZÁDORI ATTILA M. N. T. K.

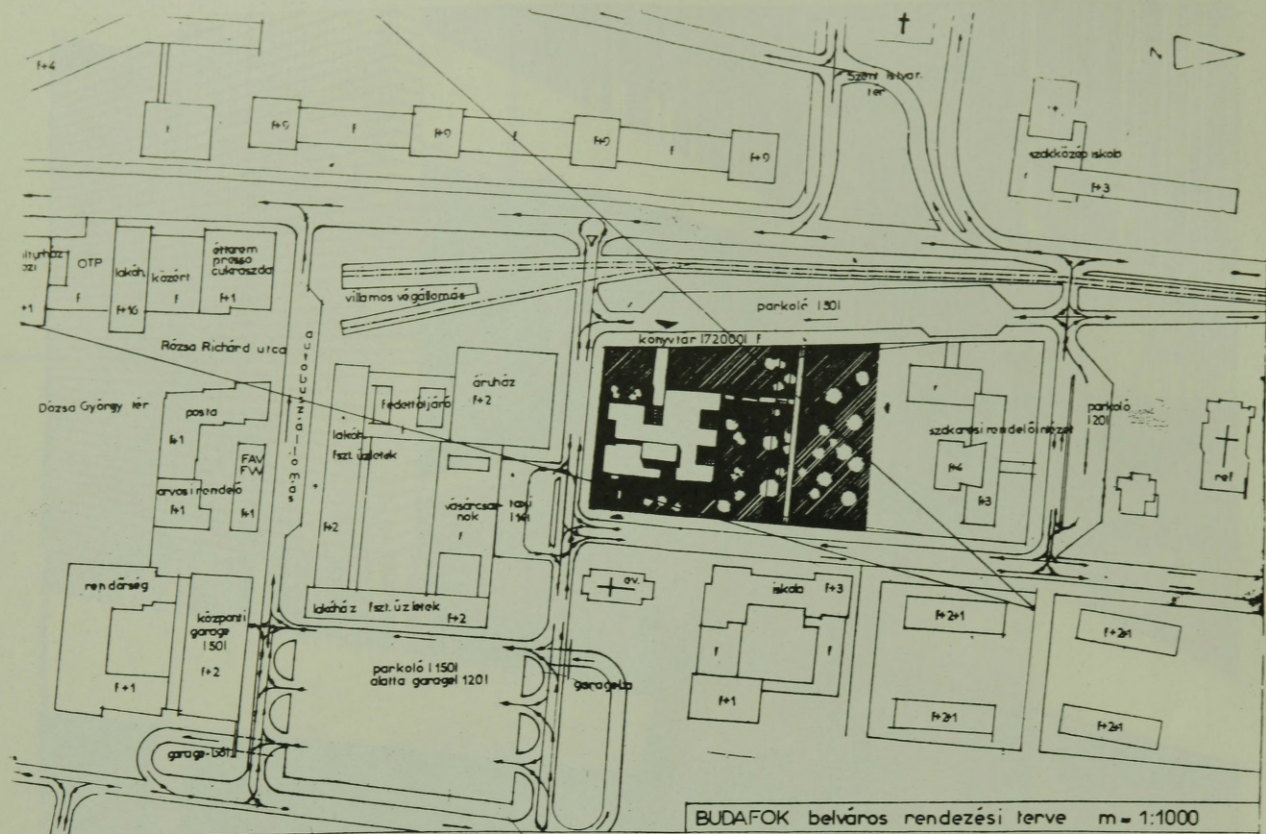


IPARI ÉPÜLETTERVEZÉS
SZUPERFOSZFÁT-GYÁR - VILLÁSIKAI
ALAPTERV M. 1:300
ZÁDORI ATTILA M. N. T. K.

Zádori Attila IV. éves hallgató terve. Szuperfoszfát-gyár. (Ipari- és Mezőgazdasági Épület-tervezés Tanszék)

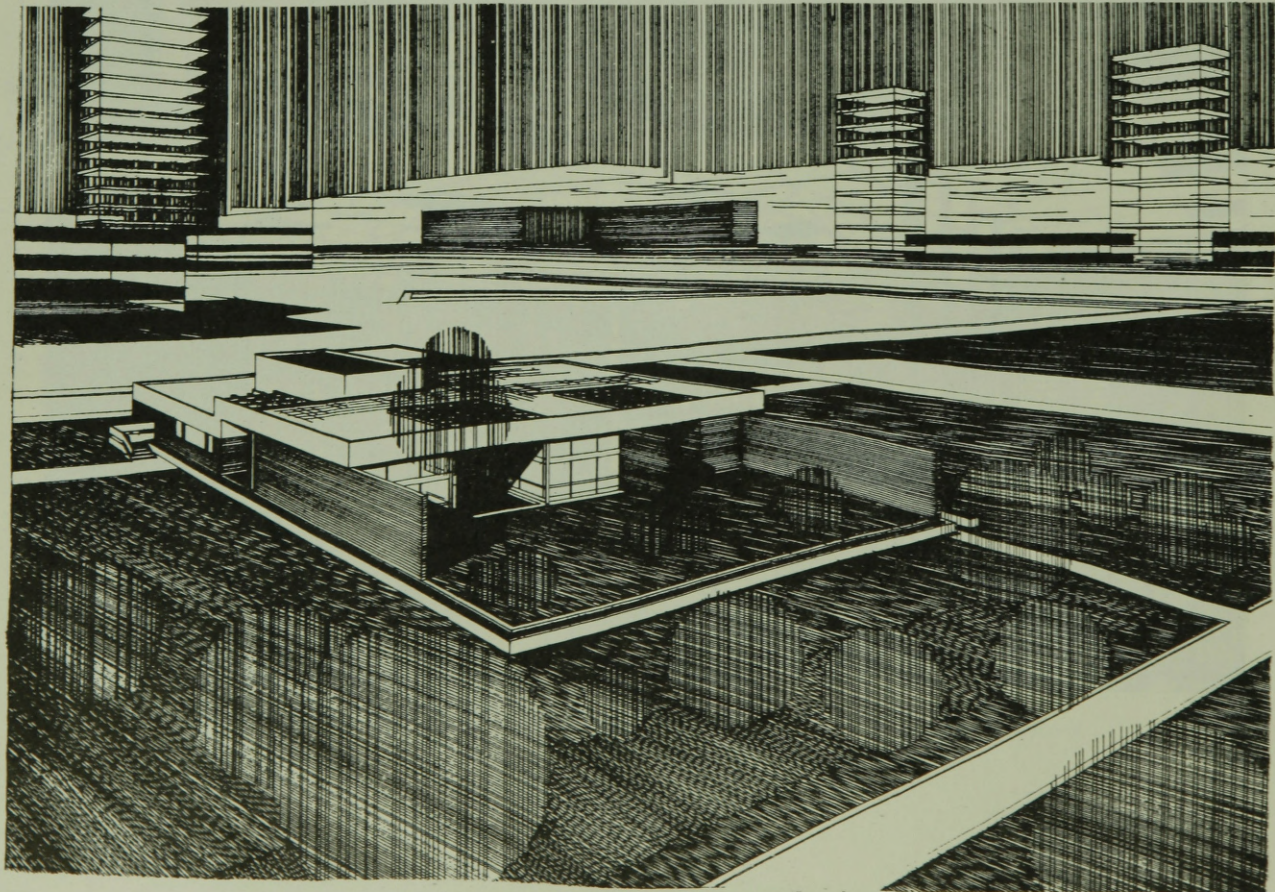


Részletek Valkó Péter III. éves hallgató tervéből. Könyvtár Budafokon. (Középület-vezetés Tanszék)



helyszínrajz

madártávlat



Nehéz megérteni, hogy miért nem lehet a tanterv, ill. az egymáshoz kapcsolódó tantárgyak logikus felépítésének igényét követve — az ötéves tanulmányi idő teljes óraszámának betartása mellett — a heti óraszámot az alsó évfolyamokon 2—3 órával emelni, a felső évfolyamokon pedig ugyanannyival csökkenteni. (Megemlítem, hogy a „Technische Hochschule in Wien” építésmérnöki kar első évfolyamán ma is heti 40, a felső évfolyamokon pedig csak heti 32 órával oktatnak.)

A rögzített heti órászámánál is súlyosabb gondot jelent a hallgatók rajztermi elhelyezésének mindmáig megoldatlan problémája. A tervezési feladatok rajzbeli részének zömét — állandó egyetemi munkahely hiányában — a hallgató otthon vagy a kollégiumban kénytelen elvégezni. Az illetékes tanszéken csak akkor jelentkezik, ha úgy érzi, hogy munkájának folytatásához oktatói korrekcióra van szüksége. Ez az ambuláns módszer nemcsak a magasabb évfolyamú hallgatókkal való egyéni foglalkozást teszi illuzórikussá, de súlyosan rontja az oktatás határfokát, és sérti a mindenkire egyaránt kötelező oktatási fegyelmet is. Sajnálatos, hogy a reform-tanterv legértékesebb vívmányának az atelier-rendszerű oktatás módszerével végrehajtható komplex tervezési gyakorlatoknak eredményességét — eddigi tapasztalataink szerint — éppen az állandó rajztermi munkahely hiánya veszélyezteti. Kérdés, hogy az átlagszínvonal emelésére legalkalmasabb atelier-rendszerre alapozott oktatási programot miként lehet a várakozásnak megfelelően végrehajtani, a hallgatók számára elengedhetetlen egyéni rajzasztoolok biztosítása nélkül. Amennyiben a felsőéves építészhallgatók állandó munkahelyének megteremtésére a jövőben sem lesz kilátásunk — úgy gondolom —, meg kell majd vizsgálni, hogy a tantervben foglalt célkitűzések nem szorulnak-e bizonyos fokú módosításra.

Az épülettervezési tárgyak oktatási programját, ill. a tantárgyak egymáshoz való viszonyát vizsgálva úgy érzem, hogy a régi hagyományokon alapuló merev tanszéki profilok lazítására további lépéseket kell még tennünk. Arra gondolva, hogy bármely építészeti alkotás értékét, művészi és műszaki színvonalát a mindenkori tervező egyéni képessége és szakmai felkészültsége — nem pedig valamely beruházási profilt képviselő épületfajta

tervezése kapcsán bárki által megszerezhető gyakorlati ismeretanyag terjedelme — határozza meg, nyilvánvaló, hogy a tervezés-oktatás célkitűzéseinek megállapításakor is ennek figyelembevételével kell eljárunk. Ilyen értelemben az épülettervezési tantárgyak oktatásának lényeges feladata, hogy a hallgatóban rejlő egyéni képességeket felébressze, és az épülettervezés alapvető módszereinek olyan kulcsait adja át, amelyek segítségével a végzett hallgató képes lesz a gyakorlati életben más tervező egyéni elgondolását megérteni és megvalósítani, vagy önmaga bármely tervezési feladatot megfelelő szinten megoldani. Az épülettervezés módszereinek ilyen értelmű átadása a hallgatók számára csak egyéni úton, az oktató és a hallgató között kialakuló harmonikus kapcsolat megteremtésének segítségével lehetséges. Amennyiben végre belátjuk és elfogadjuk, hogy az épülettervezés-oktatás lényegét nem az épületeknek beruházási kategóriák szerint csoportosított (lakóépület, ipari vagy középület) ismertetése, hanem az építészeti tervezés módszereinek átadása jelenti, mérlegeendő, hogy nem volna-e helyes legalább a lakó- és középülettervezési tanszékek területén az oktatás módszereit és tematikáját egységesíteni úgy, hogy a kezdettől az ötödik félévig bezárólag a két tanszék párhuzamosan lássa el feladatát. A tanszéki profilok érvényesülése tekintetében ugyanis nemcsak logikusnak, de szakszerűbbnek is látszik, ha az egyes oktatók különleges felkészültségének igénybevétele a magasabb évfolyamokon sorra kerülő „komplex tervezési feladatok” végrehajtása kapcsán következik be annál is inkább, mivel az alacsonyabb évfolyamokon megoldható tervezési feladatok természetüknél fogva még nem is vethetők fel valamilyen épületfajta sajátos problematikájára specializált korrektor beavatkozásának szükségességét.

A párhuzamos oktatási rendszer nemcsak a két tanszék oktatóinak tárgyi ismereteit és látókörét tágítaná, de bővebb lehetőséget adna a tervezési feladatok didaktikailag is helyes csoportosítására. Az évfolyam megosztásával keletkező relatív létszámesőkkenés révén megteremtődne az azoknak az ideális emberi és hivatásbeli kapcsolatoknak feltételei is, amelyek nélkül a „mester” és „tanítvány” minden szempontból kívánatos viszonya aligha jöhet létre.

A mérnökképzés feladatai és problémái a reformtanterv tükrében

Dr. HOMORÓDI LAJOS

Az 1962/63 tanévben életbe léptetett oktatási reform első ciklusa hamarosan lezárul. Ha az eltelt négy tanév kevés is ahhoz, hogy általános érvényű következtetéseket vonjunk le, mégis alkalmat ad néhány tapasztalatnak, a menet közben szükségesnek látott finomítások, módosítások magyarázatának összefoglalására.

Ismeretes, hogy az oktatási reform két alapvető elve az oktatott anyag korszerűsítése és az oktatás és gyakorlat kapcsolatának szorosabbra fűzése volt. Ehhez járult karunkon a szakosítás kérdésének rendezése. Az is ismeretes ugyanis, hogy a felszabadulás óta ebben a vonatkozásban majd az egységes mérnökképzés, majd a szakterület három fő iránya szerinti szakosodás elve érvényesült. Legutóbb az előbbi elvnek megfelelően csupán az utolsó félévek jeleztek bizonyos ágazati elkülönüléseket, de a korábbi három szaknak megfelelő tananyag átrostálása nem történt meg, s mindegyik szakirány igyekezett megtartani a szakosodás idején oktatott anyagot, ami a hallgatók kétségtelen túlterheléséhez és az oktatás hatékonyságának csökkenéséhez vezetett.

Minthogy az is kétségtelennek látszott, hogy ma már lehetetlen a mérnöki szaktárgyak valamennyiét az alapoktól a korszerű fejlődési szintig egyforma súllyal oktatni, s emellett a jövőbeli fejlődésre is tekintve a természettudományos-matematikai alapokat is kellőképp kibővíteni, a szakosodás ésszerű mértéke mellett kellett dönten. Ennek lényege az, hogy valamennyi szak azonos alapképzést kap, beleértve ebbe még az alapozó szaktárgyaknak is lényegesebb részét, és mindegyik szak kellő mélységben megismeri a többi szak ismeretanyagának alapvető fejezeteit. Kivétel csupán az 1959-ben a karhoz került földmérőmérnöki szak, amely már az alapképzésben is elkerülhetetlenül eltávolodik a többi mérnöki szaktól, de külön karként való megszervezése (mint ez sok helyen van a szomszédos országokban is) hallgatóinak kis létszáma miatt nem lenne ésszerű. Ezért a továbbiakkal ezzel a szakkal nem is foglalkozom; az 1959 előtti mérnöki kar szakjait tévedések elkerülése végett építőmérnöki szakoknak nevezem, ha együttes említésük szükséges.

A szakosítás

Az építőmérnöki szakok elkülönítésének a mondottak szerint már hagyományai voltak, így különösebb gondot nem okozott a *vízépítő mérnöki szak* és a korábbi út-vasútépítő mérnöki szak, mostani nevén *közlekedésépítő mérnöki szak* területének elhatárolása. Külön kell azonban foglalkozni a korábbi hídépítő mérnöki szakkal, amely most *szerkezetépítő mérnöki szak* néven illeszkedik az együttesbe, de szakterületén kialakítása lényeges új vonásokat tartalmaz.

A korábbi híd- és szerkezetépítő szak képzésének hiányossága abban mutatkozott, hogy a képzés fő iránya a mélyépítési létesítmények területére esett, és nem készítette elő ennél fogva a sza-

kon végzett mérnököket arra, hogy főleg a magasépítés területén egyre nagyobb mértékben jelentkező, az építészeti tervezést és a szerkezettervezést egyforma súllyal magában foglaló feladatok megoldásában a tervező építész egyenrangú partnerei lehessenek.

A szerkezetépítő mérnöki szak oktatási céljának, majd az oktatott tantárgyak programjának megállapításakor az a felismerés volt tehát döntő, hogy az építőipar fejlődésének megfelelően mind a magas-, mind a mélyépítésben egyre nagyobb szerepet kapnak a statikailag bonyolultabb, szerkezeti-leg és technológiai szempontból is igényesebb létesítmények. Terjednek a gazdaságos építést megvalósító előregyártott, feszített vasbeton szerkezetek, a korszerű és könnyű acélszerkezetek, a nagy terlefedések újszerű megoldásai, a tömeges építkezések tipizált és így a tervezés, gyártás és kivitelezés legszakszerűbb végrehajtást megkövetelő formái. E szerkezetek tervezése, gyártása, illetőleg kivitelezése az építőiparban működő mérnököktől elmélyült elméleti (matematikai, statikai) és gyakorlati (vasbeton- és acélszerkezeti, építőanyagtani, épületszerkezeti) ismereteket követel. Az említett szerkezetek és létesítmények két, jellegében eltérő, nevezetesen a mélyépítési, ill. a magasépítési szakterülethez tartoznak. E két szakterületen dolgozó szerkezetépítő szakembereket közös szak keretében célszerű kiképezni, mert az építéstechnika fejlődése egyre közelebb hozza őket egymáshoz, s így az alap és a szakmai alapozó tantárgyak jelentős százaléka közös lehet. Ezzel szemben a közöttük fennálló különbségek az ismeretek különböző fokát és terjedelmét kívánják meg, elsősorban az általános tervezés, az építészeti, különleges szerkezetek és kiegészítő szaktudományok területén úgy, hogy közös képzés célszerűen csak bizonyos ágazati elkülönülés mellett valósulhat meg.

Így jött létre a szerkezetépítő mérnöki szakon belül a magasépítési és a mélyépítési ágazat, amelynek oktatása a 6. félévig bezáróan közös mederben halad, s csak a 7. félévtől van bizonyos mérvű szétválás. A tantárgyak zöme ui. továbbra is közös, csupán terjedelemben van eltérés. Így a legjellemzőbb, hogy az Épülettervezés és az Épületszerkezetek c. tantárgy a magasépítési ágazaton 822 órában, a mélyépítési ágazaton pedig 514 órában kerül tárgyalásra, ugyanakkor az Acélszerkezetek és a Vasbetonszerkezetek fordítva, a mélyépítési ágazaton részesültek magasabb óraszámban 866 órával, a magasépítési ágazat 656 órájával szemben. (Valamennyi az előadási és gyakorlati órák összege.) Azoknak a tantárgyaknak az összórászáma, amelyek vagy csak a magasépítési, vagy csak a mélyépítési ágazaton kerülnek előadásra (mint például Vízipítéstán, Út-vasútépítéstán, Épületgépészet), a tanulmányi idő összórászámának (4852) 6–8%-a körül van.

Az előzőekben megadott számok, úgy hiszem, a szerkezetépítő mérnöki szak újszerű vonásait is kidomborítják. Ilyen a tervezés magas órászáma

s az, hogy a magasépítő szakon 6 féléven át foglalkoznak épülettervezéssel, de legfőképp a tantárgy újszerű koncepciója, amely a szerkezettervezésnek a funkcionális vagy esztétikai igényekkel azonos súlyt tulajdonít; az Építészeti ismeretek c. tantárgy keretében bizonyos építőművészeti ismeretek közlése; az Építéskivittelezés és Építésszervezés c. tantárgy jelentőségének hangsúlyozása.

Mindenesetre meg kell jegyezni, hogy a magasépítő ágazaton végző mérnök — bár tanulmányi idejében jelentős tervezési oktatásban részesült — nem lehet versenyképes az épülettervezés területén azzal az építészmérnökkel, aki tanulmányai túlnyomó részében mélyrehatóbb és sokrétűbb ismereteket szerez a különféle rendeltetésű épületek funkcióját illetően, s akinek képzettsége művészeti vonatkozásban is mélyen megalapozott. A cél nem is az, hogy az építészmérnökkel versenyző szerkezettervező mérnököt képezzünk, hanem az, hogy a kétféle alapon nyugvó, egymást kiegészítő ismeretekkel rendelkező szakember helyes együttműködéssel a legjobb, funkcióban, szerkezetben és esztétikai hatásban legmagasabb értékű építményeket alkothassa meg.

A mérnöki kar felépítése tehát az oktatási reform életbeléptetése óta a következő:

Szerkezetépítő mérnöki szak
magasépítési ágazat,
mélyépítési ágazat;
Vízépítő mérnöki szak
műtárgyépítő ágazat;
vízellátás-csatornázási ágazat,
mezőgazdasági vízépítési ágazat;
Közlekedésépítő mérnöki szak;
Földmérő mérnöki szak.

A vízépítő mérnöki szak ágazataival kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy ez a differenciálódás még csekélyebb mérvű, mint a szerkezetépítő mérnöki szak két ágazata között, mert az összóraszámnak alig 2%-át érintik a különleges stúdiumok.

Az oktatási reform során kialakított szakosítás kétségtelenül a reformnak az az eleme, amelyről ma legnehezebb bírálatot mondani. Az megállapítható ugyan, hogy a hallgatók terhelése egyenletesebbé vált, s különösen a tervezési feladatok utolsó félévi torlódása megszűnt, de hogy szakosított mérnökeink hogyan elégítik ki az ipar igényeit, ahhoz legalább 2—3 ciklus tapasztalatai szükségesek. Természetesen ebben a vonatkozásban különösen a szerkezetépítő mérnöki szakon végzetek megítélése, helytállása lesz az érdekes, minthogy a többi szak iránti igény pontosabban ismert és ellenőrzött volt, és így jobban lehetett hozzá igazodni.

A korszerűség

A korszerűségnek mind a tantárgyak tartalmában, mind az oktatás módszerében kell jelentkeznie. A tartalmi korszerűsítés érdekében valamennyi tantárgy számára új jegyzetet vagy tankönyvet kellett írni abban az ütemben, ahogyan az egymást követő évfolyamok a reformba beletartoztak. Van néhány tantárgy, amely már címében jelzi korszerű voltát, így a valamennyi szakon elő-

adásra kerülő számítógéppel az automatizált gépi számítás-eszközeinek és módszereinek ismertetése; egyébként új tantárgynevekkel leginkább csak a vízépítő mérnöki szakon találkozunk, de itt is inkább csak az egységes régebbi Vízépítéstan tantárgy szétdarabolásáról van szó, ami nézetünk szerint egyáltalán nem volt szerencsés. Minden tantárgy újabb egy-két vizsgát jelent, már pedig a reform irányelvei a vizsgák számát mind félévenként, mind a teljes tanulmányi idő vonatkozásában korlátozták (hatban, ill. ötvenben). A sok apró tantárgy állandó problémát okoz a nagyon felszaporodott vizsgák miatt.

Az új jegyzetek korszerűségét, a korábbi anyag átrostálását, avult részek mellőzését, az új ismeretek feldolgozását a kéziratok lektorálásával igyekeztünk biztosítani, és — igaz utólagosan — amikor valamely tantárgycsoport jegyzetei mind elkészültek, egy-egy felkért professzor egyezteteti őket az átfedések feltárása, a helyes egymásra épülés megvizsgálása céljából. Ezzel megalapozzuk azt, hogy a jegyzet 3—4 évenként sorra kerülő átdolgozásakor még jobb anyagot adhassunk hallgatóink kezébe. Meg kell jegyeznem, hogy ismételten felmerül a jegyzetek terjedelmének és egyáltalán szükségességének kérdése. Erre még visszatérek. Azt minden esetre meg kell jegyezni, hogy az előadások korszerűségét meg egyáltalán nem biztosítja az, ha egy újonnan megjelent jegyzet tartalma korszerű. De egyáltalán kérdéses, hogy az új jegyzet is tud-e korszerű lenni. A Tankönyvkiadó jegyzetsokszorosító részlegénél a kézirat átfutási ideje 4—5 hónap. A kézirat is 10—15 hónap alatt készül el, s a jegyzet 3—4 évig évről évre változatlan utánnyomásként kerül a hallgatóság kezébe. Tehát az új jegyzet is 1—1,5 éves anyagot tartalmaz, amikor a technika rohamléptekkel halad. Így a korszerűség kizárólag az előadó rátermettségétől függ: objektív és szubjektív adottságok képessé teszik-e arra, hogy évről évre javítson, csiszoljon anyagán, s így az avuló jegyzet (könyv) ellenére is korszerű maradjon. Ami a szubjektív adottságokat illeti, állíthatom, hogy oktatóink hivatásuk magaslátán állnak. Az objektív körülményekről már kevésbé tudok megnyugtatóan nyilatkozni. A korszerű oktatásnak meg kell előznie a hazai technikai szintet; arra kell törekedni, hogy a kikerülő fiatal mérnökök az egyetemről hozott legújabb ismeretek birtokában előrelendítői lehessenek munkahelyük technológiai helyzetének. Sajnos, a gyakorlatban ennek fordítottja érvényesül: laboratóriumaink elavult felszerelése, műszereink, gépeink erkölcsi kopottsága miatt ma, ha újabb berendezést akarunk bemutatni hallgatóinknak (hogy ne csak leírásból vagy képről ismerjék meg, hanem esetleg dolgozzanak is vele, de legalább működésben lássák), üzemeinkhez kell kivinni őket. Így nem az ipar tanul tőlünk, hanem mi az ipartól, ami ebben a vonatkozásban aligha helyes. De még azzal is nehézségek vannak, hogy az új berendezést szóban ismertessük, részletes leírását közölhessük, ábrán bemutassuk. Könyvek, folyóiratok érthető kísérettel s rendszerint székszáván számolnak be a külföld legújabb eredményeiről. A fejlődés leggyorsabb és legalaposabb megismerésének lehetőségét a konferenciák, tanulmány-

utak nyújtják. A nagy nemzetközi összejöveteleken lehet kézhez kapni a kutatások állásáról szóló beszámolókat, a rendszerint kapcsolatos műszer-, gép, stb. kiállításon pedig megismerni azokat a berendezéseket, amelyek oktatása a korszerűséget jelenti. Rendkívül sajnálatos, hogy ez a lehetőség igen szűkre van szabva részünkre, s ha egyéb szervek (MTESZ, OMFB stb.) nem tennék lehetővé sok esetben számos oktatónk részvételét ilyen rendezvényeken, a korszerűségnek objektív okokból még nehezebben tudnánk eleget tenni. Csak csodálkozni lehet, hogy az illetékes szervek oly szűken mérik a Művelődésügyi Minisztérium számára az oktatás célját szolgáló devizakereteket. Például 1966-ban a külföldi konferenciákon töltött napoknak csak 34%-át fedezte az MM, a többit az említett egyéb források. Kétségtelenül mindegy, hogy milyen forrás teszi lehetővé a részvételt, de az is nyilvánvaló, hogy az utóbbi forrásból fedezett utazások nem mindig fedik az oktatás érdekeit. Így mindenképpen egészségtelen, hogy a „saját” keretből csak minden negyedik tanár vagy docens jutott abba a helyzetbe, hogy külföldi konferencián részt vehessen, holott ismeretes, hogy a nagyobb nemzetközi értekezletek párhuzamos üléseken tárgyalnak, s így eredményes részvétel csak több tagú delegációval lehetséges. Azt is helytelenítenem kell, hogy a részvételre engedélyezett deviza éppen csak a konferencia idejére, de sokszor még annyira sem elegendő, holott a konferencia előtt és után kiváló alkalom nyílnék intézmények látogatására; legtöbbször szerveznek is ilyet, de a részvételt anyagiak hiányában le kell mondanunk.

Kétségtelen, a tanulmányutak javítanak az előbb vázolt képen. Ezen a téren a Művelődésügyi Minisztérium részesedése is kedvezőbb (58%), s kétségtelenül ezek a tanulmányutak azok, amelyek valóban az oktatás színvonalának emelését szolgálják (az egyéb szervek nyilván sajátos céljaik szerint küldik ki oktatóinkat tanulmányútra). Sajnos, a tanulmányutak szervezésének tervszerűsége terén még sok tennivaló lenne.

Ami az oktatás módszerének korszerűségét illeti, jelenlegi helyzetünkben nem gondolunk oktatógépekre és hasonló, külföldön divatos berendezésekre, mert legfőbb megoldásra váró idetartozó problémáink a következők:

- még a felső évfolyamokon — ahol tervezési gyakorlatok folynak — sem tudunk minden tan-körnek (kb. 25 fő) külön állandó helyiséget biztosítani;

- az előadótermek többsége nem teszi lehetővé az előadásokat kiegészítő, magyarázó film- vagy diavetítést (nem sötétíthetők el, vagy csak teljesen s így az egyidejű jegyzetkészítés lehetetlen, rosszul szellőztethetők, nincs beépített vetítógép stb);

- nincsenek megfelelő laboratóriumok;

- a demonstrációs eszközök, műszerek, gépek elavultak.

Mindez azzal függ össze, hogy immár talán 15 éve az ÉKME áttelepüléséről (legutóbb Győrbe) volt szó, s így jelenlegi helyén minden beruházás, korszerűsítés elmaradt.

Kapcsolat a gyakorlattal

Az elméleti oktatást kiegészítő gyakorlati foglalkozások jellege háromféle:

- az elméleti előadásokkal párhuzamosan haladó tantermi (szerkesztési, számitási tervezési) gyakorlatok részben egyéni feladatokkal, részben egy-egy tankör együttes foglalkoztatásával;

- az egyetem oktatói által vezetett terepgyakorlatok a geodézia, a vízepítéstan, az út-vasútépítéstan, a vasbeton- és acélszerkezetek tantárggyal kapcsolatban;

- üzemi termelési gyakorlatok termelő vállalatok kötelékében.

Az első helyen említett gyakorlatok a tanulmányi idő összfórászámának kb. 50%-át teszik ki, a terepgyakorlatok pedig együttesen mintegy négyhetes foglalkozást jelentenek, ami megoszlik a negyedik, a hatodik és a nyolcadik félévet követő időre.

A reform újítása a gyakorlatok vonatkozásában e kétféle gyakorlat időtartamának, ill. százalékos részesedésének növekedésén túl elsősorban a harmadik gyakorlat típus bevezetésében nyilvánult meg. Le kell szögezni, hogy ez egyben a reform leglényegesebb újítása is volt, s főleg időtartamában jelentett jelentős lépést a kiképzés gyakorlati oldalának megerősítése érdekében. Az eredeti terv szerint ugyanis az üzemi termelési gyakorlat három lépcsőben került bevezetésre:

- az első év után nyolc hét szakmunka-gyakorlat a fizikai munka megismertetése, a kollektív szellem kialakítása érdekében nagyobb (tankörönkénti) csoportokban;

- a harmadik év után 10 hét szaktárgyi gyakorlat ugyancsak csoportosan, szakirányú foglalkoztatással;

- a tizedik félévben (a diplomatervezést megelőzően) zárógyakorlat ugyancsak termelő üzemen nyolc hét időtartammal.

Az első két gyakorlat a nyári szünetben kezdődött, de — különösen a második — jelentős mértékben megrövidítette az utána következő félév tanulmányi idejét. Részben ez — a tanulmányi félévek amúgy is csak 14 hétre, gyakorlatilag az ünnepek és az őszi- tavaszi szünet miatt 13 hétre korlátozódó hosszának további rövidülése —, részben e gyakorlatok alacsony fokú hatékonysága oda vezetett, hogy fokozatosan módosult beosztásuk és rövidült időtartamuk.

A problémákkal érdemes kissé részletesebben foglalkozni.

A katonai szolgálat teljesítésének új rendjével — hogy az arra alkalmasak a felvételi vizsga sikeres letétele után egyéves katonai szolgálatra vonulnak be, és ott általában választott szakuknak megfelelő fegyvernem keretében kapnak kiképzést —, a szakmunka-gyakorlatnak azt a célját, hogy a hallgatók megismerjék magát a fizikai munkát, ha lehet azokat, amelyek későbbi munkakörükben előfordulnak, nagymértékben már elérik. A kollektív szellem fejlődése pedig erősen vitathatóvá válik, miután a vállalatok és üzemek nagyobb csoportokat nem tudnak megfelelően foglalkoztatni, és ezért idegenkednek a katonai szolgálatra nem al-

kalmás, elsősorban nőhallgatóktól. Úgy véljük, ez a helyzet az új gazdaságirányítási rendszerben még romlani fog. Fel kell hívni a figyelmet arra is, hogy a katonai szolgálatra alkalmasak egy év hátrányba kerülnek az alkalmatlanokkal és nőhallgatókkal szemben. A tapasztalatok alapján a gyakorlat időtartamát hat hétre csökkentettük, de mérlegelve az elmondottakat, véleményünk szerint leghelyesebb az a rendszer lenne, amely a felvételi vizsga után az alkalmasokat katonai szolgálatra, a többieket pedig arra köteleznék, hogy valamely üzemben egy évet fizikai dolgozóként ledolgozzanak, és ezt igazolják. Így az egyetem is megszabadulna a munkára helyezés gondjaitól, a kihelyezett hallgatókkal kapcsolatos instruktori teendőktől, ami egyre több oktatót köt le, és von el értékeesebb munkától.

A második fokozatú gyakorlattal, a szaktárgyi gyakorlattal kapcsolatos tapasztalatok igen vegyesek voltak. Egyes üzemek igen lelkesen, sok áldozattal foglalkoztak hallgatóinkkal, mások — valljuk be — tehernek tekintették őket, és legjobban örültek, ha a hallgatók maguk találtak maguknak elfoglaltságot. A hallgatók is ismételten panaszkodtak, hogy azt a munkát, amit tíz héten át végeztek, egy-két hét alatt tökéletesen megismerték, s így ismeretszerzés szempontjából sokkal eredményesebb lenne, ha időközben munkahelyet cserélhetnének. Mivel ennek megszervezése egy nyáron belül rendkívül sok bonyodalommal járt volna, úgy döntöttünk, hogy megosztjuk az eredeti 10 hetet, és a 3. és 4. év után 5—5 hetes részletben oldjuk meg. Ez javított is általában a gyakorlat hatékonyságán, de például ez évben 480 hallgatót csak 90 munkahelyen tudtunk elhelyezni, egy-egy helyre sok esetben csak 2—3 főt lehetett beosztani, s ismét tucatjával érkeztek az üzemektől az olyan kikötések, hogy nőhallgatót nem vállalhatnak. Azt hiszem felesleges magyaráznom, hogy az a körülmény, hogy hallgatóink 90 különböző munkahelyen dolgoznak, eleve megüszítja a termelési gyakorlatoknak azt az elképzelt célját, hogy a munka közben szerzett ismeretek lehetővé teszik a tananyag rövidítését, kihagyva belőle azt, amit a hallgatók a munkahelyen megismertek. A két-tíz fős csoport mindegyike mást lát, sajnos nagyon gyakran nem is helyeset, megengedhetőt. Meg kell mondani nyíltan, hogy sok esetben munkaerőkölsi szempontból egyenesen káros volt a termelési gyakorlat hatása. Nyilván más a helyzet telepített üzemekben, de az építőipar területén a mondott nehézségekkel mindig számolni kell, és az új gazdasági rendszer problémái — amire előbb is utaltam — a helyzetet még inkább nehezíteni fogják. A szervezési, instruktori munka egyre nő, a hatékonyság pedig mindinkább kérdésessé válik. Így érthető annak a gondolatnak a felmerülése, hogy azt az anyagi keretet, amelyet egyfelől az egyetem, másfelől az üzemek (az illetékes főhatóságok) erre a feladatra áldoznak, sokkal hatékonyabban lehetne a gyakorlati oktatás szolgálatába állítani, ha az egyetem rendelkezésére állna abból a célból, hogy az illetékes tanszékek vezetésével sorozatos, egy-három napos tanulmányi kirándulásokat vezessenek az éppen épülő létesítményekhez, munkálatokhoz. Itt a felkért vezetők és az oktatók szakavatott magyarázatával részle-

tesebb kivitelezési ismereteket szerezhetnének — felhíva a figyelmüket arra, ami különösen érdekes, de arra is, ami nem éppen követendő —, mint a szétforgácsolt, nem mindig megfelelően irányított, több hetes, unalomba fulladó gyakorlaton.

A zárógyakorlatokról derült ki legelőbb, hogy eredményessége minimális, legfőképpen azért, mert február-márciusban kerülve rá a sor, a hallgatók elhelyezésére tervezőintézetek jöhetnek szóba, és a cél is az volt, hogy a diplomatervezéshez a megfelelő munkahelyi tervezési ismereteket megszerezzék. Ám jól tudjuk, hogy tervezőintézeteink igen szűkösön vannak elhelyezve, így nem 10—20, de 4—5 hallgatónak sem tudnak munkahelyet biztosítani. Ezért azt tettük, amire a helyzet kényszerített, de ami végeredményben meg is felel az eredeti célnak: a gyakorlat zárt keretét feloldva biztosítottuk azt, hogy azok a hallgatók, akiknek diplomaterve témájánál fogva szükségessé teszi valamely tervezőintézet tervtárának tanulmányozását, igényli az ipari tervezőintézeti alapos konzultációt, annak számára a megfelelő kapcsolatot létrehozuk, de inkább a diplomatervezés idejét és az államvizsgára való felkészülésre szánt időt hosszabbítjuk meg; az utóbbit már csak azért is, mert az új vizsgaszabályzat a diplomaterv megvédése helyett, illetőleg mellett három előírt tantárgyból tételes szóbeli szigorlatot, államvizsgát ír elő.

Mint látjuk, a gyakorlatok jellege, időtartama, beosztása, a vele szemben támasztott igények sokat változtak a négy év alatt, s bizonyos, hogy még további módosítások várhatók. Ezzel azonban koránt sem az a cél, hogy az elmélet és a gyakorlat helyes kapcsolatát lazítsuk, hanem éppen ellenkezőleg: a formákat a szakterületéhez alkalmazva azonos, vagy kisebb anyagi vagy időbeli áldozattal kedvezőbb hatásfokot érjünk el. Ezt a gazdaságosság elve is megköveteli tőlünk.

Az oktatás néhány problémája

Az eddigiekben hallgatólagosan mindig a nappali tagozat oktatásáról volt szó. Az esti és a levelezőtagozaton a tanterv tartalmilag megegyezik a nappali tagozatával, de öt év helyett hat évre van széthúzva, figyelemmel a hallgatók kettős megterhelésére, továbbá az üzemi termelési gyakorlatok hiányoznak, a terepgyakorlatok időtartama pedig rövidebb abból a megfontolásból kiindulva, hogy e tagozatok hallgatói megfelelő gyakorlattal rendelkeznek. Ez azonban sajnos koránt sincs így annak a rendelkezésnek következtében, amely nem követeli meg a tagozatok hallgatóitól a szakirányú termelésben való részvételt. S mivel érthetően a tantervi gyakorlatok ideje is tetemesen csökken a nappali hallgatókéhoz viszonyítva, bizonyos, hogy az esti és a levelezőtagozat hallgatói jelentős részének képzettsége elmarad a nappali hallgatókéétól. Ez a probléma azonban jelentőségében egyre csökken abban az ütemben, ahogy az esti és a levelezőtagozat hallgatóinak létszáma fogy. Ez a folyamat érthető: az elmúlt években már végeztek azok, akik a megelőző korszakban anyagi vagy egyéb okokból kirekesztődtek a felsőbb oktatásból, tehát fogy azok köre, akik más úton indultak el az életben, s né-

hány éves termelőmunka után kívánják a magasabb képesítést megszerezni. Ezek között egyre többen vannak olyanok, akik felsőfokú technikumot végeztek, de kedvet éreztek a továbbtanuláshoz. Le kell szögezni azonban, hogy ezt a lehetőséget csak a kiválóan végzetek és a munkahely megítélése szerint is arra legalkalmasabbak számára lehet biztosítani, figyelembe véve a felsőfokú oktatás szűk kereteit és a népgazdaságnak egy-egy főiskolai diploma megszerzéséhez nyújtott igen jelentős anyagi segítségét. A létszám fokozatos csökkentése azonban több problémát vet fel. Így első sorban kérdéssé válik az esti tagozat fenntartásának indokolt volta. 10—15 fős évfolyamok számára az előadások megtartása már nem gazdaságos, különösen költségessé válik ez az oktatási forma az ágazatosodó (már csak 4—5 főből álló) magasabb évfolyamokon. A levelezőtagozat egyedüli fenntartása azonban épp a szerkezetépítő mérnöki szak magasépítési tagozatán vitatható annak tükrében, hogy az építésmérnöki karon megszűnt a levelező-oktatás, minthogy a félévi 4—5 konzultációs alkalom nem teszi lehetővé az építészeti szemlélet kialakítását. Ám a magasépítő tagozat épp ennek a szellemnek bizonyos csíráit szeretné beoltani a mérnök-hallgatókba, s vajon itt lehetséges-e, ha az építésmérnöki karon nem? Az esti tagozat egyedüli fenntartása pedig kizárná ebből a képzési formából a vidéki jelentkezőket. Persze továbbmenve felmerül a kérdés úgy is, hogy a szerkezetépítő mérnöki szak mélyépítési tagozatán lehet-e megfelelő mérnöki szemléletet kialakítani, és hasonlóan a többi szakon. Azaz a műszaki egyetemek esti-levelező oktatása egyre kérdésesebbé válik, s valószínű, hogy ezen a téren a következő években gyökeres módosításokra kerül sor.

Az esti és a levelező tagozat létszámának csökkentése mellett csökkent a nappali tagozat létszáma is. Míg pár évvel ezelőtt a nappali tagozat első évfolyamára 320—330, az esti és a levelezőtagozatra pedig 120 hallgatót vettünk fel, az ez évi keretszám (hasonlóan a múlt évihez) 220 nappali és 50—60 esti és levelező hallgató együttesen. A korábbi létszámokat erős túlzásnak tartottuk, s még a jelenlegi létszám 10—20%-os csökkentését is reálisnak vélénk. Így ez a tendencia nézetünk szerint öröndetes. A magas keretszámok kitöltése szükségessé tette, hogy olyanokat is felvegyünk, akik a felvételi vizsgán a maximális elérhető pontszámnak (20) alig felét szerezték meg (11—12), amiből következik, hogy az első-második év után sok volt a lemorzsolódás, vagy ami még rosszabb, sok olyan maradt az egyetemen, aki elégségesnél jobb osztályzatot talán sohasem kapott. Márpedig semmi sem lehet károsabb a mérnöki név értékelésére, mintha ugyanazon a munkahelyen összekerül az elégséges mérnök és a felsőbb fokú technikumból kitűnő diplomával kikerült szaktechnikus. A magas létszámot korábban indokolta talán az, hogy az egyetemnek kellett kiképeznie a mérnököt és azt a műszaki szakembert is, aki ezt a címet viselte ugyan, de mérnöki feladatot nem látott el. A felsőfokú technikumok megszervezése megnyitotta a lehetőséget a mérnökképzés igazi színvonalának visszaállításához egyfelől és a népgazdaság szá-

mára olyan szakemberek kiképzéséhez másfelől, akik a ma technológiáját alkalmazni tudják. Sajnos ennek a folyamatnak a következményeit az illetékesek nem mindenütt látják be. A létszám csökkentése lehetővé tenné a nagy létszámú előadások megszüntetését és pl. matematikából, mechanikából stb. az évfolyamok megosztásával párhuzamos előadások tartását. El lehet képzelni, mennyire hatékony egy előadás 200—250 fős hallgatóság előtt, amikor a tanterem befogadó képessége ráadásul még ennél kisebb is! Lehetővé tenné a létszám csökkentése a tankörök létszámának csökkentését is, ami a gyakorlatok hatékonyságát növelné megugrásszerűen. Feltételes módban kell azonban beszélni, mivel az említett intézkedések természetesen megkövetelnék az oktatói létszámnak ha nem is növelését, de jelenlegi szinten tartását, ám ennek ellenkezőjét látjuk. A hallgatói létszám csökkenésével párhuzamosan intézkedések történtek az oktatói létszám csökkentésére. Meg kell mondani, hogy ez egyáltalán nem szolgálja az oktatási reform irányelveiben leszögezett célt.

Korábban már említettem a jegyzetek ügyét, pontosabban azt a többször felvetett kérdést: helyes-e, hogy a tantárgyak anyagát jegyzet formájában a hallgatók kezébe adjuk. Nézetünk szerint oktatásunknak, de nevelésünknek is alapvető hibája, hogy elkényeztetjük hallgatóinkat. Mindent készen kézbe kapnak az oktatási anyagtól a munkahelyre való elhelyezésig, s amiért az ember nem küzd meg, azt meg sem becsüli. Az egyetemi szintű oktatás megkövetelné, hogy a hallgatók az előadás alapján készült jegyzeteiket rendszeresen átnézzék, kiegészítsék esetleg szakkönyvek alapján, és így a kollókviumra felkészülés nem korlátozódna négyöt napra, ami az azonnali feledés útja is. Ösztöndíjrendszerünk is olyan, hogy nem serkent a jobb eredmények elérésére, amit megdöbbenően tükröz az, hogy például a két első tanév vizsgaeredményeinek 35—45%-a elégséges. Nem is beszélve most az ösztöndíjrendszernek arról az ellentmondásáról, hogy a 200 Ft-os kollégiumi díj lero-vása után soknak több költőpénz marad a zsebében, mint amennyi igen szerény életmód mellett a kezdő mérnökében megmaradhat. Visszatérve a jegyzet-ügyre, e vonatkozásban úgy hiszem azzal tehetnénk egy lépést az igazi mérnökképzés felé is, de a megfeszített munkához szoktatás érdekében is, ha a jegyzetek inkább csak útmutatók, szerkesztési-tervezési segédeszközök lennének, de a vizsgára való felkészülés alapja a saját jegyzet lenne. Tankönyvek helyett is inkább szakkönyveket kellene írunk, amelyek a gyakorlat céljait szolgálnák, és csupán a saját jegyzet esetleges kiegészítésére vennék elő a hallgatók. A gyors fejlődés miatt végeredményben a jegyzet nem is lehet hű képe az előadásnak, nem is szabad annak lennie, mert ha kimondjuk, hogy a jegyzet a tananyag, akkor ezzel a korszerűsítésnek is gátat vetünk.

Természetes dolog, ha egyszer megköveteljük, hogy a hallgatók egyéni munkát is igénybevéve állítsák össze a felkészülés anyagát, akkor erre elegendő időt is kell adni. A heti 36 óra kötött foglalkozás túl soknak látszik, csaknem a legmagasabb számos nagyhírű egyetemhez hasonlítva. Időbeoszt-

tásunk valahogy elcsúszott. Említettem, hogy egy-egy félév tanulmányi ideje gyakorlatilag nem több 13 hétnél, azaz az évnek fele elvész a vizsgaidőszakokra, termelési gyakorlatokra és a szünetekre. De még a pihenési idő is szétforgácsolódik egy—négyhetes darabokra. Helyesebb lenne talán a szorgalmi időt emelni, és a heti óraszámot csökkenteni. 15 hetes szorgalmi idővel, és heti 30 órával nagyjából ugyanazt lehetne elérni, mint ma, de a heti terhelés csökkenvén több idő marad a feldolgozásra, az anyag megérlelődésére. És biztosítani kellene az összefüggő nyári pihenőidőt még a termelési gyakorlatok korlátozása árán is, mert az is megdöbentő, hogy ugyanakkor amikor a tanulmányi színvonal az eredmények tükrében egyáltalán nem kielégítő, szinte tömegesen jelentkeznek hallgatók idegkimerüléssel, idegorvosi felmentési javaslatokkal.

*

Az egyetemi oktatás feladata olyan műszaki szakemberek képzése, akik a megszerzett tudományos alapokat szakterületük magas szintű irányítására, fejlesztésére képesek felhasználni. Így kiképzésüket mentesíteni lehet a ma technológiájának részletes ismertetésétől. Ez a felsőfokú technikumok feladata. A megalapozott tudású mérnök a

gyakorlati ismeretekben meglevő hátrányát a technikussal szemben munkahelyén rövid idő alatt képes kiküszöbölni. Ha így helyes a határ megvonása a kétféle felsőfokú képzés között, akkor az egyetemi gyakorlati oktatásnak előbbiekben részletezett ártértékelése végrehajtható. A felsőfokú technikumok elszívó hatásának következtében egyidejűen mentesíthető is az egyetemi oktatás az alacsonyabb középszinthez igazodás kényszerétől, tehát meg is van a mód színvonalasabb, igényesebb oktatás megvalósítására. De ennek tárgyi feltételeit is biztosítani kell. Idetartozik az oktató személyzet létszámát érintő előbbi megjegyzésünktől kezdve a laboratóriumokkal, műszerezettséggel, tanköri helyiségekkel kapcsolatos minden észrevételünk. Ami az oktatás tartalmát, a tanterv és a program kialakítását, időbeli ütemezését, a vizsgarendet illeti annak legcélszerűbb kialakítását bízzák az illetékesek az egyetemre, ahol a problémákat, de megoldásuk módját is közvetlenül látják. Lehet, hogy ezek érvényesítése messzebb vezetne, mint amit a reformtanterv finomításának szoktunk mondani, megmerevítése azonban egyáltalán nem szolgálna a népgazdaság igényeinek megfelelő szakembertípus kiképzését. Az elmúlt időszaknak — mint valami nagyszabású kísérletnek — tanulságait hasznosítani kell.

A Városligetben, a Budapesti Nemzetközi Vásár területén

„A SZOVJET TUDOMÁNY ÉS TECHNIKA 50 ÉVE” JUBILEUMI KIÁLLÍTÁS NYÍLIK

1967
szept.
1—24

NYITVATARTÁSI IDŐ: MINDEN NAP 10—21 ÓRÁIG

Részletes katalógus, a kiállított tárgyak leírásával: 5,— Ft

Jegyek igényelhetők:

a Budapesti Vásárrendező Irodánál,
a MTESZ taggyűléseinél.

Vidéken: a MTESZ területi szervezeteinél.

BELÉPŐJEGY ÁRA: 3,— FORINT

A szerkezetépítő mérnöki szak építészeti tárgyainak tartalmi és metodikai kérdései

BRÚZSA LÁSZLÓ

Az építőmérnöki kar hallgatói számára oktatott és az építőipar „magasépítési” gyakorlata számára fontos szaktárgyak tartalmi és metodikai korszerűsítése már a szerkezetépítő mérnöki szak létrejötte előtt megkezdődött. Az építőmérnöki kar korábbi oktatási programja már 1958-ban mind az út- és vasútépítő, mind a vízépítő, mind pedig a híd- és szerkezetépítő mérnöki szakok hallgatói számára a *szigorlati tárgy* rangjára emelte a „Magasépítéstan” elnevezéssel folyó épületszerkezeti oktatást, megnövelte a tárgy elméleti és gyakorlati óráinak a számát, és átalakítva a tantárgy programját, *elemi épülettervezési tananyag* oktatását is előírta. E két fontos lépés már az ötvenes évek derekán jelezte a kar oktatáspolitikai és építéselméleti célkitűzéseinek korszerűségét. A kar az oktatási programokban érvényesíteni kívánta a technikai haladásnak az építőmunkát befolyásoló vívmányait, és a „hagyományos” mérnöki szakterületeken kiképzett, de az építőmunkában legtöbbször az építészmérnökökkel társként együtt alkotó „kultúrmérnökök” számára is fontosnak tartotta azt, hogy az építészeti tervezéssel a funkcionális problémák megoldásának tükrében is hangsúlyozza a magas- és mélyépítés szerkezeteiben, minden látható műszaki alkotásban megnyilvánuló esztétikumokat, a tartalom, az anyag, a szerkezet és a forma egységét.

A korábbi, tartalmilag is természetszerűen avuló tantervek e helyes célkitűzés érvényre juttatását erősen korlátozták. Mindhárom szak hallgatói minőségben és mennyiségben azonos épületszerkezeti oktatásban részesültek. A tervezési jellegű stúdiumok beiktatása a Magasépítéstan című tárgy szűk kereteit feszítette ugyan, de a beiktatható minimális tervezés-oktatási program még így is lehetővé tette, hogy a kar hallgatói a szerkezetformálás problematikáját legalább alapjaiban megismerjék. Korábban számukra esztétikai igényű és jellegű képzés egyáltalán nem volt.

Az 1963 őszi meginduló reformált oktatás alapvető változásokat hozott az építőmérnöki kar által oktatott, szakmailag az építőipari munkaterületekre kiképzett hallgatók szakosítási rendjében. (Lásd Dr. Homoródi Lajos egyetemi tanár cikkét.) Tárgyalt témánk a szerkezetépítő mérnöki szak létrejötte és ennek két ágazatán folyó „építészeti”-jellegű képzés tartalmi és metodikai vizsgálata.

A szerkezetoktatás kérdései

A szak magas- és mélyépítő ágazatán — az építőmérnöki kar többi szakaival együtt — erősebb és igényesebb (óraszámok, vizsgák) a *természetudományos alapképzés*, mint az építészmérnöki karon. Tartalmi fejlesztési lépés, hogy mind a négy szak hallgatói önálló kétféléves tárgy, az „*Építészeti ismeretek*” előadásain összefoglaló áttekintést kapnak az építészettörténet és az építészetelmélet tu-

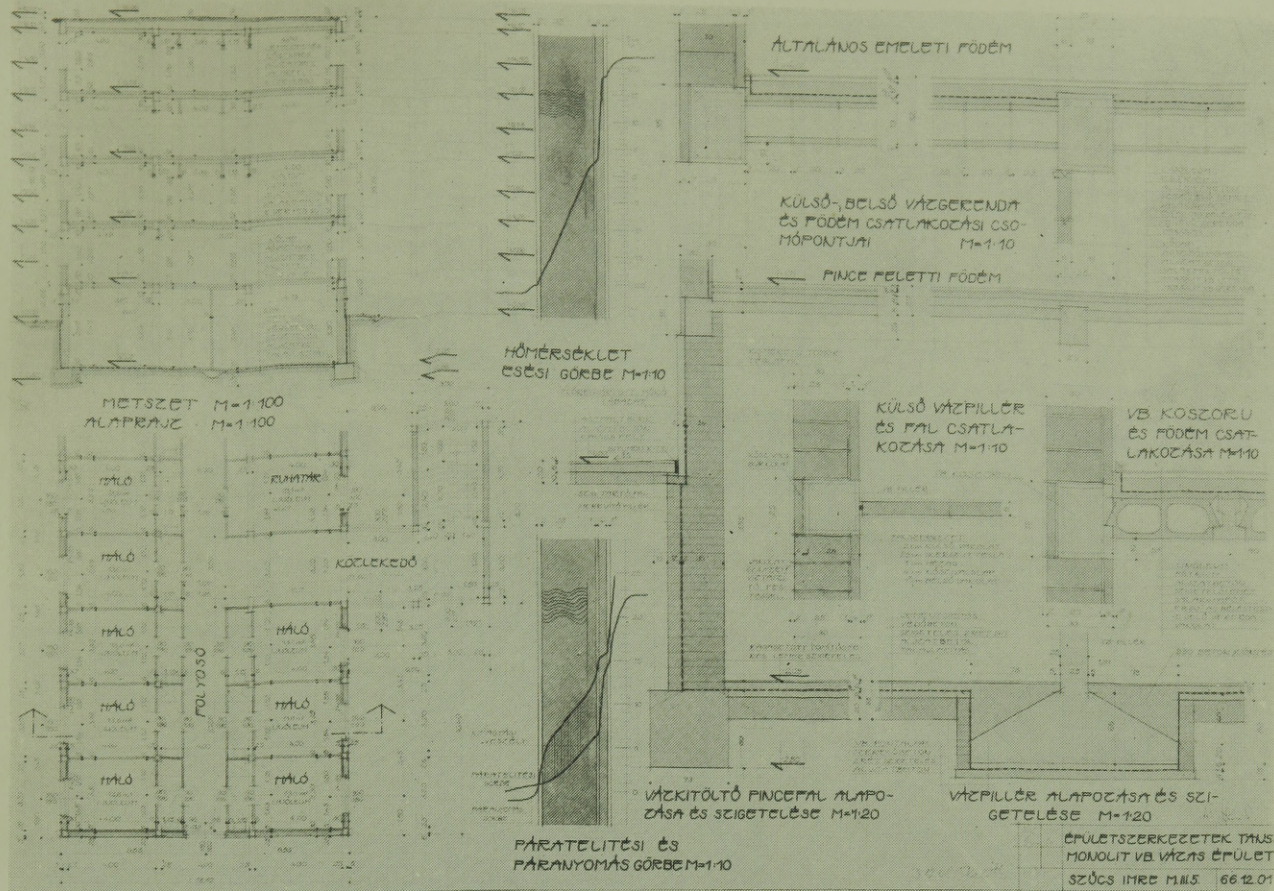
dományterületeinek kérdéseiről. E tárgy a közlekedésépítő- és a vízépítő szakok számára látókörszélesítő jellegű, a szerkezetépítő szak hallgatóinak további oktatása szempontjából azonban fontos alaptárgyként kezelhető, mert erre épülhet fel az „Épülettervezés” tárgybán a tervezés-elméleti kérdések vizsgálata. Az építéstörténeti kérdések érintése az „Építőanyagok” és a „Fizika” tárgyak anyagával együtt elő is készíti az „Épületszerkezetek” tantárgy oktatását.

A szerkezetépítő mérnöki szak hallgatói a „Mechanika” és a „Tartószerkezetek” tárgyakban kapják az elméleti statikai alapismereteket. Az építészetibb jellegű képzés szempontjából ugyanakkor rövidebb és csupán alapozó jellegű a rajzi, grafikai képzésük, összefoglalóan foglalkoznak a művészet- és technikatörténet kérdéseivel. Az Építőmérnöki Karon így kialakított *egységes alapképzés* a későbbi szerkezetoktatás számára az „Építőanyagok” tárgy esetében azzal az előnnyel jár, hogy a hallgatók a legfontosabb szerkezeti anyagok tulajdonságait bővebb, elmélyültebb számítási és anyagvizsgálati gyakorlatokon alaposabb felkészítésben ismerik meg, s így a szerkezeti ismeretanyag az összefüggések szempontjából igényesebben oktatható.

A szerkezetoktatásnak a szak két ágazatán érvényesülő sajátosságai közül előljáróban hangsúlyozni kell azt, hogy az „Épületszerkezetek” tárgy öt féléves, magas óraszámú és a magasépítő ágazaton államvizsgával befejeződő tananyagán kívül a hallgatók az alapvető szerkezeti anyagok rendjének megfelelően a „Vasbetonszerkezetek” és az „Acélszerkezetek” tantárgyakban a szerkezetméretezés kérdései mellett szerkezetismertető jellegű tanulmányokat is folytatnak. Az „Épületszerkezetek” tárgy tananyagát tehát a két ágazat igényeinek megfelelően lehetett összeválogatni úgy, hogy az említett két tárgy anyagára támaszkodva, az építészeti alkalmazás szempontjait nyújtva az említett szerkezeti testvértárgyakhoz kapcsolódhat, azokat kiegészíti, vagy azok anyagával összhangban kíván a szerkezeti ismeretekben egységes egészet nyújtani a hallgatók számára.

A két ágazaton az „Épületszerkezetek” tárgyat *eltérő óraszámokkal* kapják a hallgatók. Az oktatott anyag a stúdiumok második félében (a záró két, illetve a magasépítő ágazaton három félévben) eltér, az első két alapozó félév anyaga azonban mindkét szak számára azonos.

Mindkét szak tananyagát a *korszerűsítésre való törekvés* jegyében oktatják. Alapvetően csökkent a hagyományos (természetes kő anyagú, sok fizikai munkát és anyagot igénylő stb.) szerkezetek oktatása és tárgyalása, több teret kaptak a korszerű építési módok. A műszaki fejlődés várható lépéseit képező szerkezeti megoldásoknál a hallgatókban szerkesztőkészséget ébresztő és műszaki érzéket növelő elemzések útján a jelenlegi nemzetközi



1. ábra. Vasbetonvázás épület (szerkesztési feladat adott alaprajzi megoldásra, kijelölt térelhatároló-, födém-, stb. szerkezetekkel.)
Épületszerkezetek tárgya II. félév. (Szűcs Imre III. évf. hallgató)

építőgyakorlatban alkalmazott külföldi megoldások is ismertetésre kerülnek.

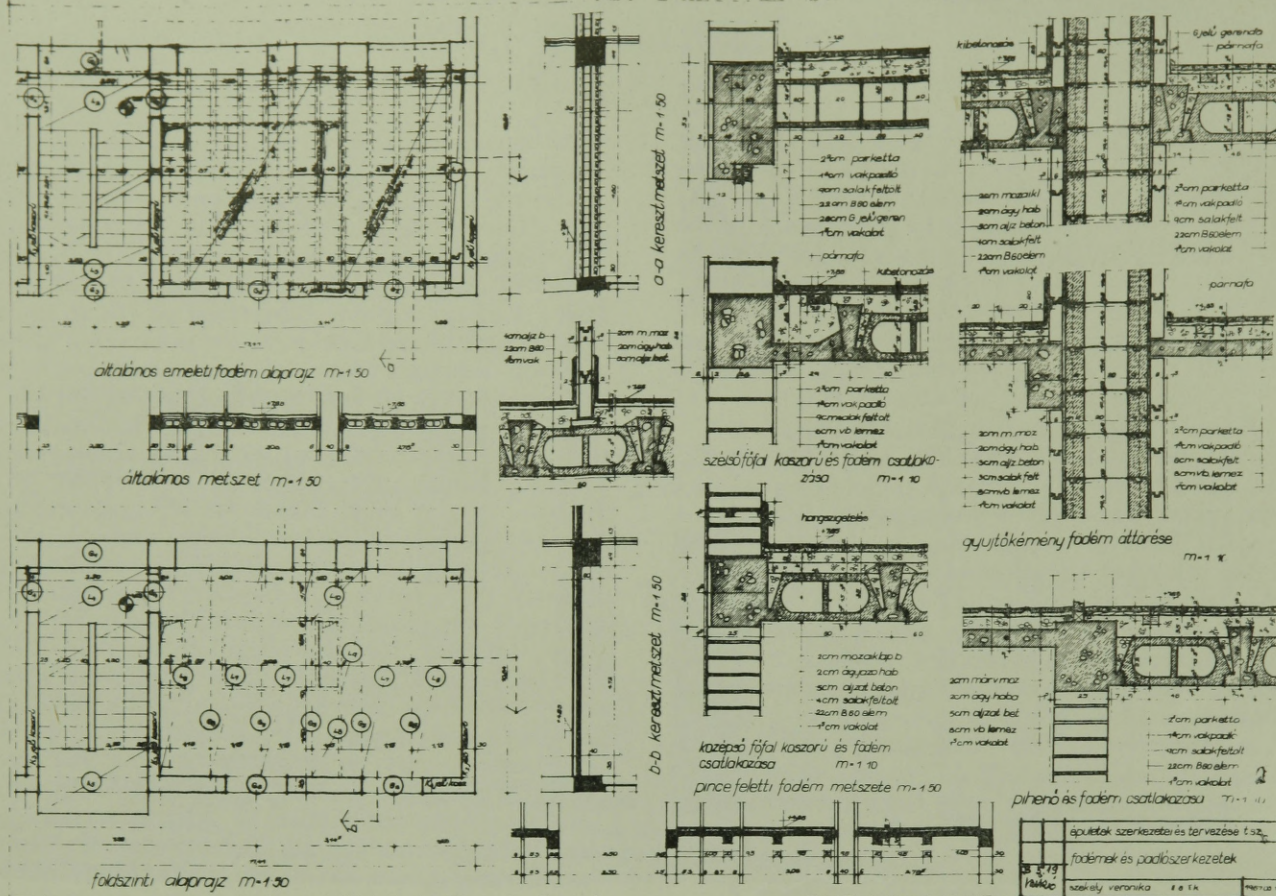
A magasépítő ágazat hallgatói például egy teljes félév óraszámában hallgatnak előadásokat a blokkos, paneles, öntöttfalas építési mód szerkezeiről, és ugyanilyen óraszámban mindhárom témakörben szerkezeti rajzfeladatokat is megoldanak. Ezt a témát a Vasbetonszerkezetek tárgyban is az ágazat igényeinek megfelelő mélységben érintik, önálló stúdiumokban vizsgálva a szerkezettervezés és szerkezetméretezés kérdéseit. A mélyépítő ágazat számára e témakör csupán összefoglalóan kerül ismertetésre, így az ágazaton végzett szakemberek építőgyakorlatában inkább előforduló csarnokszerkezetek részletes tárgyalására elegendő idő marad az „Épületszerkezetek” tárgy ez ágazat részére kisebb óraszámán belül is.

A szerkezettervezés és szerkezetméretezés összefüggéseinek bemutatása szempontjából ügyelnek arra, hogy a szerkezeti testvértárgyak anyagait összehangolják. Az „Acélszerkezetek” tárgy és az „Épületszerkezetek” oktatói például szinte óráról órára egyeztetik nemcsak az egyes tananyagrészek mondanivalóját, de együttesen határozzák meg az ismertetésre kerülő szerkezetfajtákat is, melyeknek méretezési problematikája, szerkesztési kérdései az elsődben dominálnak, alkalmazási és felhasználási tudnivalói pedig a másik tárgy gyakorlatain képeznek önálló feladatot.

A magasépítő ágazat hallgatói, támaszkodva a „Fizika” tárgyban (sajnos ma még nem eléggé specializáltan) közölt alapismeretekre, megismerik a hőtechnikai méretezés kérdéseit is, mind a függőleges, mind a vízszintes több réteges térelhatároló szerkezetek elemzése alkalmával.

A tanulmányi anyag hatékonyságának növelését szolgálják a tárgyak között összehangolt gyakorlati feladatok. A több szintes vasbeton vázok szerkesztési gyakorlatánál például a „Vasbeton szerkezetek” és az „Épületszerkezetek” tárgyak oktatói közös gyakorlatokat vezetnek. A feladat megoldása az ismert funkciót ellátó, a szerkezeti tárgy oktatójának irányításával meghatározott térelhatároló, burkoló stb. szerkezetű építmény vázának előméretezésével indul; a következő lépésben a felvett méretekkel a hallgatók megszerkesztik a vázszerkezetet, majd ismét a vasbetontárgy előírásai, oktatási rendje és oktatójának irányítása mellett tartószerkezeti szempontból fejezik be a vasbeton vázszerkezet méretezését, készítik el a kijelölt szerkezetek vasalási, zsaluzási, betonozási terveit.

A szerkezeti oktatásban a reform tartalmi ki-munkálásával egyidejűleg új oktatási módszerek alkalmazását is bevezették. Az építőiparban dolgozó fiatal szakemberek még emlékeznek a „Magasépítéstan” tárgy gyakorlatainak mintalapmáslósos feladataira, melyek az építészeti műszaki rajzolás



2. ábra. Födém szerkesztés meghatározott funkciójú és szerkezetű tömőfalas épülethez. (Székely Veronika II. éves hallgató)

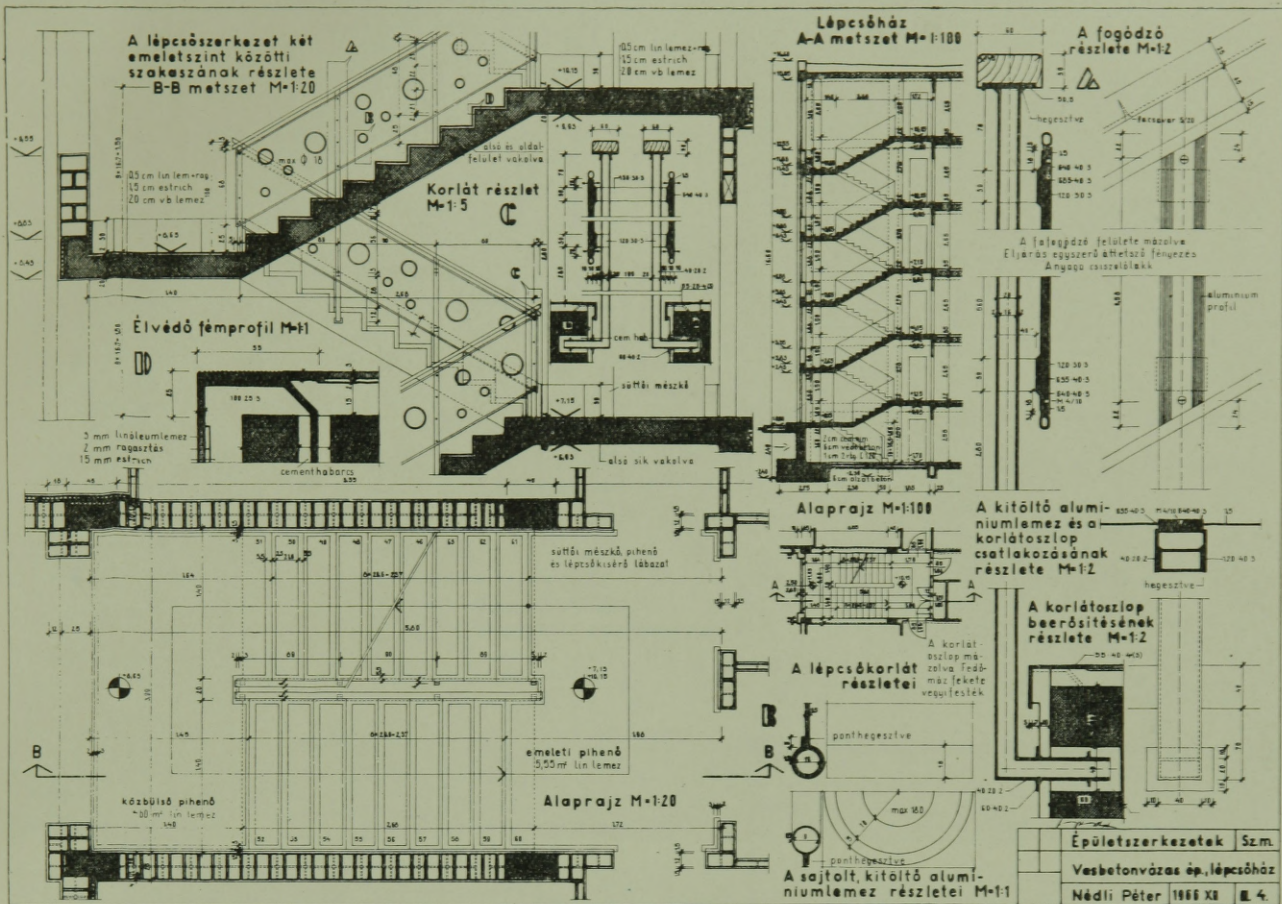
elsajátítására alkalmasak voltak ugyan, de a szerkezetfajták megismerésére, és főleg alkalmazásuk műszaki szempontjainak tanulmányozására, a szerkezetek összefüggéseinek elsajátítására annál kevésbé.

A szerkezeti tárgy gyakorlatainak első félévétől kezdve a rajzfeladatok mindig adott funkciójú, ismert feladatokat ellátó épületfajták szerkezeti feldolgozását jelentik. A hallgatók így nem lexikálisan ismerik meg az egyes szerkezetfajtákat, hanem alkalmazási lehetőségük, szabályaik megismerésére is kényszerülnek. Például: egy adott födémfajtát nem a sokfajta födém típus egyikeként ábrázolják, hanem egy építészeti funkció által is befolyásolt támaszközü, függőleges teherhordó szerkezetek nyílásközét áthidaló szerkezetként ismerik meg. Feladatuknál a hallgatók tudják azt is, hogy az adott födém szerkezet alatt és felett milyen terek vannak, amelyek elhatárolásában részt vesz a födém teherhordó szerkezeti része is, ismerik a födém áthaladó szerkezetek szerepét az épületben, a nyílásképzés szükségességét és a nyílástörés lehetőségeit össze kell hangolniuk. Tudják a födémre kerülő padlóburkolattal szemben felmerülő követelményeket stb. Minden szerkezeti téma a létesítmény, az épület egészébe ágyazva jelentkezik megismerési feladatként, szemben az egyes szerkezet típusok mechanikus sorolásával. Az utóbbi a jól memorizáló hallgató számára adhat egy ismer-

ethalmazt, de általában a szerkesztési elvek megismerésére alkalmatlan.

A szerkezet és forma, az építőanyag és a terhelési viszonyok összefüggéseinek, a szerkezettervezés esztétikai hatékonyságának a tükrözését kívánják elérni azzal, hogy a szerkezeti és a tervezési gyakorlatok párhuzamosságát is biztosítsák az ágazat hallgatói számára. A IV. éves hallgató például annak a középületnek a nyílászáró szerkezeit dolgozza fel a részlettervek mélységéig, melynek általános és szekciótervét korábban a tervezési tárgy keretei között készítette el. Ezzel a módszerrel — a hallgató saját szerkesztési feladatának tapasztalatain keresztül — lehet a korszerű építőanyagok és korszerű szerkezetek építészeti formaalakító jelentőségét maradandóan bemutatni, és egyidejűleg felhívni a figyelmet az építészeti hármas egységére, a komplexitás jelentőségére.

A hatékony, korszerűbb előadási módszerek alkalmazását ma még eléggé megnehezítik a Műegyetem korszerűtlen előadótermei, a korszerű szemléltető eszközök alkalmazásához szükséges berendezések hiánya. A szerkezeti és tervezési oktatás előadásain a táblarajzok mellett újabban minden témakörben színes diapozitívok segítik az anyag megértését. Az építőgyakorlat és az egyetemi képzés közelebb hozatalának (e lap hasábjain ugyancsak érintett) nehézségeit hidalják át azzal, hogy felsőfokú műszaki oktatófilmeket készítenek és



3. ábra Vasbetonvázás épület lépcsőszerkezete. (A hallgató által korábban feldolgozott többszintes vasbetonvázás középület szerkezeti továbbfejlesztése.) Nédlí Péter III. éves hallgató

alkalmaznak (Rajz, Modul, Épületszerkezetfajták, Lapostetők) és az építőipar számára készített műszaki, propagandafilmek is vetítésre kerülnek (megfelelő színvonalú szóbeli kísérelőszöveg alkalmazásával) az „Épületszerkezetek” tárgy előadásain.

A műszaki felsőoktatásban eddig használt két épületszerkezetekkel foglalkozó *tankönyv* jó szolgálatot tesz az előadások anyagának kiegészítésénél, a hallgatók vizsgára való készülésénél, de a technikai fejlődés rohamával a könyvek anyaga nehezen tud lépést tartani. Főleg a szerkesztési, gyakorlati feladatoknál jelent problémát az oktatók számára, ha egy-egy szerkezet alaposabb, részletesebb ismertetésére van szükség. Az építőmérnöki kar hallgatói számára ezért indult meg egy újfajta, könnyen cserélhető, illetve kiegészíthető lapokon összeállított jegyzetsorozat kiadása. A *jegyzet* összefoglalja, tömöríti a ma használatos korszerű szerkezetek adatait, és bemutatja a fejlettebb külföldi szerkezetpéldákat is. Alkalmas arra, hogy a tárgy előadásain az előadó hivatkozzon olyan szerkezetekre is, melyet nem mutat be a táblán, s így a szárazabb, unalmasabb adatismertetés helyett a szerkesztési elvek részletesebb tárgyalására tudja fordítani az időt. A hallgató a jegyzet lapjait saját, az előadásokon kötelezően készített feljegyzéseihez csatolja, bármikor saját egyéni, irodalmi gyűjtőmunkájával kiegészítheti, rajzfeladatának készí-

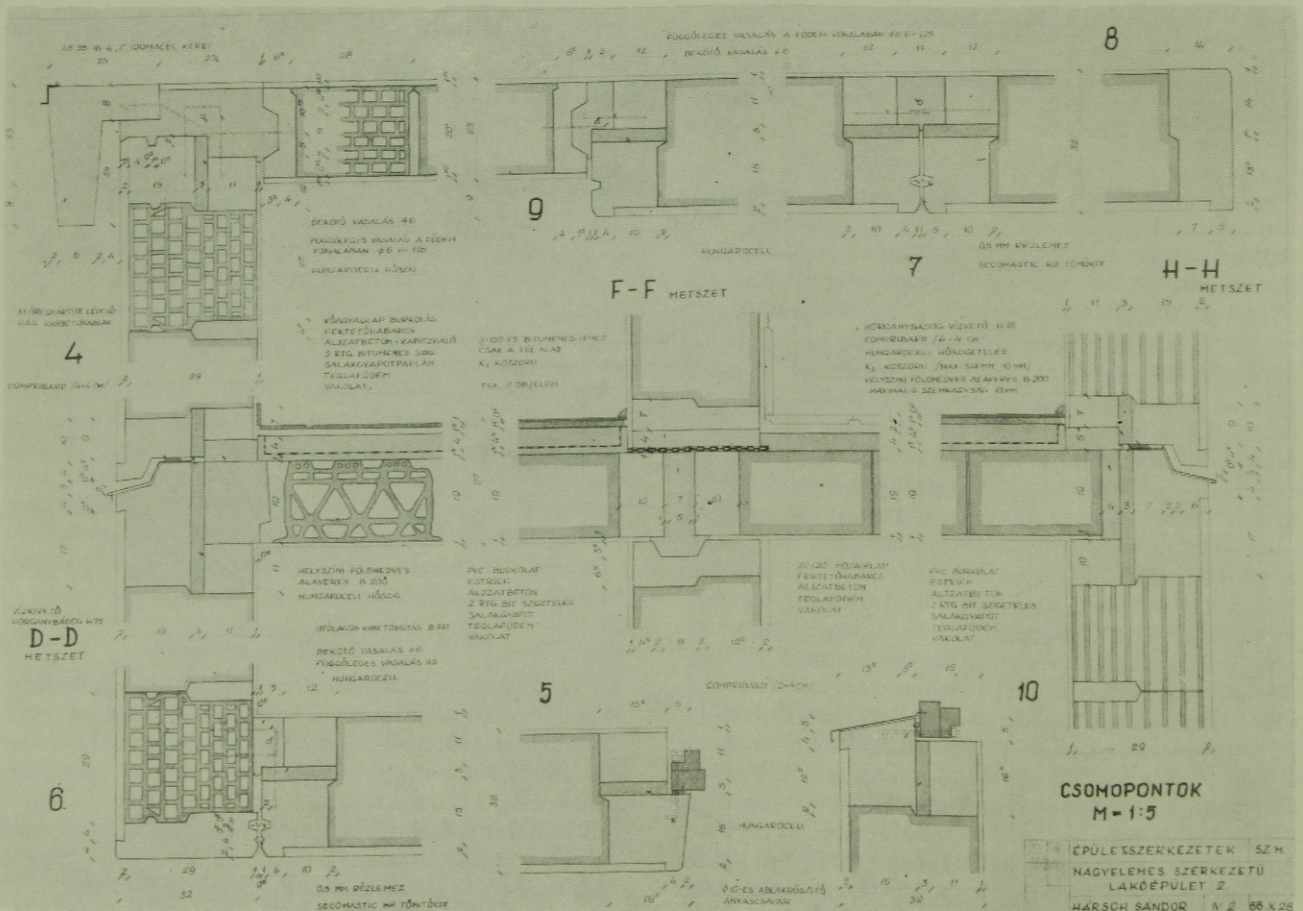
tésénél a választott és feldolgozni szándékozott szerkezet lapját kiemelheti.

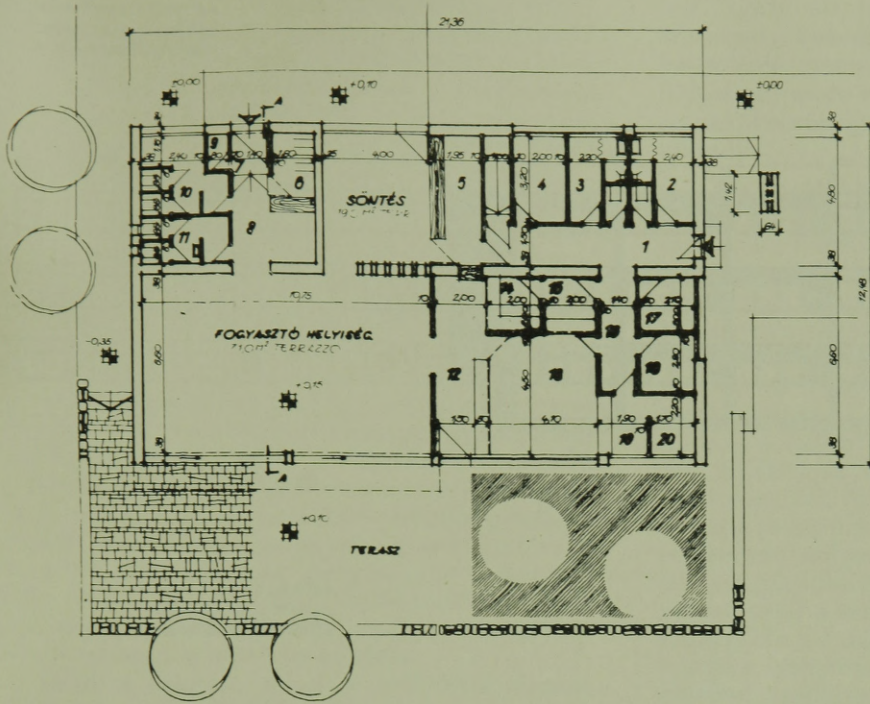
Az „Épületszerkezetek” tárgyat oktató tan-
szék maga is ad ki szerkezetismertető segédleteket hallgatói számára. Sajnos, a műszaki felsőoktatás legnagyobb intézménye ma még nem rendelkezik sem anyagi fedezettel, sem megfelelő berendezéssel ahhoz, hogy az építőtechnika fejlődésének legfrissebb vívmányait sokszorosított ábralapokon eljuttassa hallgatóihoz. A szerkezeti oktatás módszerében és kiállításában újszerű első ilyen jegyzetének kiadásánál a Tankönyvkiadó Vállalat hasznos segítséget nyújtott, vállalva az igényesebb munka és papír biztosítását, a jegyzet raktári kezelésének nehézségeit.

A tervezésoktatás kérdései

Míg a szerkezetoktatás tartalmi programjának megválasztásánál a tananyag korszerűsítésével, a vasbeton-, az acél- és az épületszerkezeti ismeretanyag összehangolásával, valamint a szerkezet-tervezés metodikájának megismerését célzó új oktatási módszerekkel megközelíthető volt a két ágazat célkitűzéseinek a szolgálata, a *tervezés-oktatásban* teljesen új utakat kellett keresni.

A magasépítési létesítményfajtákat funkciók szerint csoportosító és a *funkcionális igények összefoglalásán és ismertetésén alapuló tervezésoktatás*





- JELELÉSEK:
- 1 ÁTVÉVŐ 11,85 M²LAPB
 - 2 NŐI ÖLTÖZŐ 7,87 M²PVC
 - 3 FÉRFI ÖLTÖZŐ 7,03 M²PVC
 - 4 ITÁLLAKTÁR 8,40 M²LAPB
 - 5 SÖNTÉSPULT
 - 6 RUHATÁR 3,84 M²LAPB
 - 7 SZÉLFÜGŐ 2,38 M²LAPB
 - 8 ELŐTÉR 7,61 M²LAPB
 - 9 TELEFONFÜLKÉ 1,12 M²LAPB
 - 10 FÉRFI WC 8,71 M²LAPB
 - 11 NŐI WC 5,61 M²LAPB
 - 12 TALÁLÓ 11,5 M²LAPB
 - 13 KONYHA 18,5 M²LAPB
 - 14 FENÉK MORGATÓ 4,0 M²LAPB
 - 15 FEKETE MORGATÓ 4,0 M²LAPB
 - 16 KOZLEKEDŐ 6,57 M²LAPB
 - 17 IBODA 4,20 M²PVC
 - 18 SZARJASÁRU RAKTÁR 4,62 M²LAPB
 - 19 ZÖLDSEG ELŐKÉSZÍTŐ 4,37 M²LAPB
 - 20 ZÖLDSEGRÁKTÁR 3,74 M²LAPB

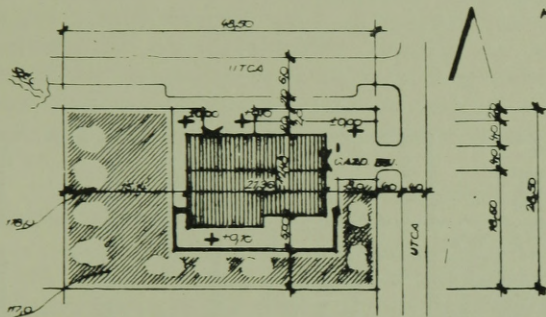
40 FŐS SÖRÖZŐ VENDEGLŐ

VÁZLATTERV

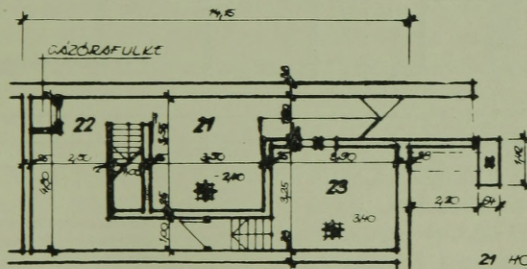
ALAPRAJZ M=1 100

1. VERŐCI BÉLA M.III.5

1964. IV. 12. 2. 1. 2. 3.

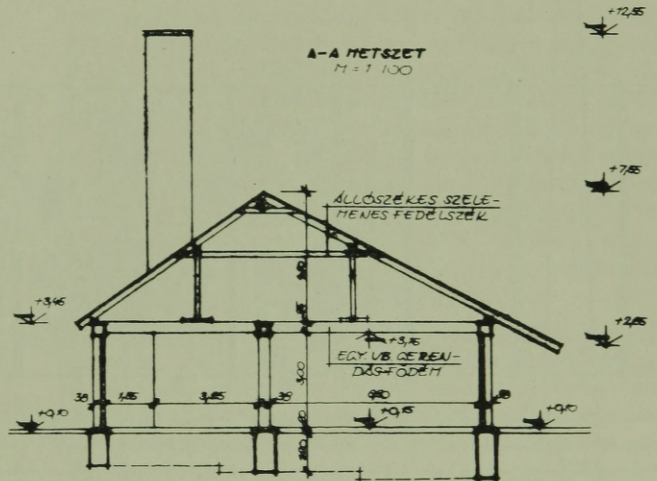


HELYESZÉSEK
M=1 500



PINCE ALAPRAJZ M=1 100

- 21 HORDÓSÁRU RAKTÁR 12,41 M²PCS
- 22 FÖLDÉSÁRU RAKTÁR 12,01 M²PCS
- 23 KAZÁNHAZ 7,14 M²PCS

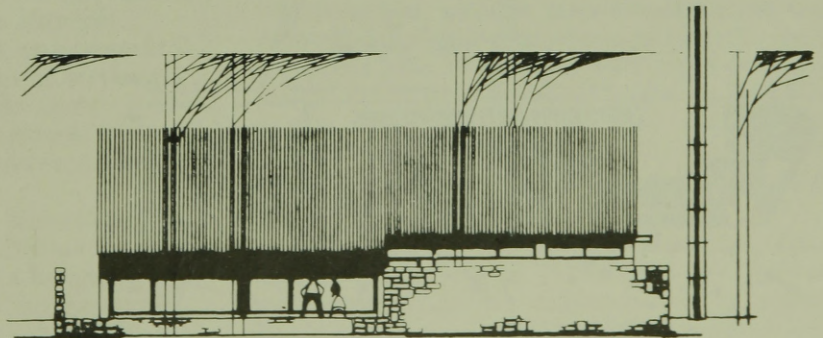


40 FŐS SÖRÖZŐ VENDEGLŐ

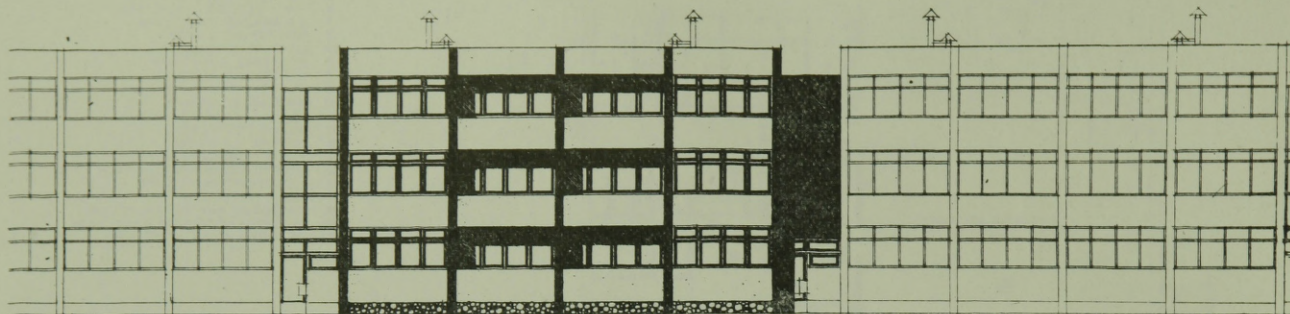
VÁZLATTERV

2. VERŐCI BÉLA M.III.5

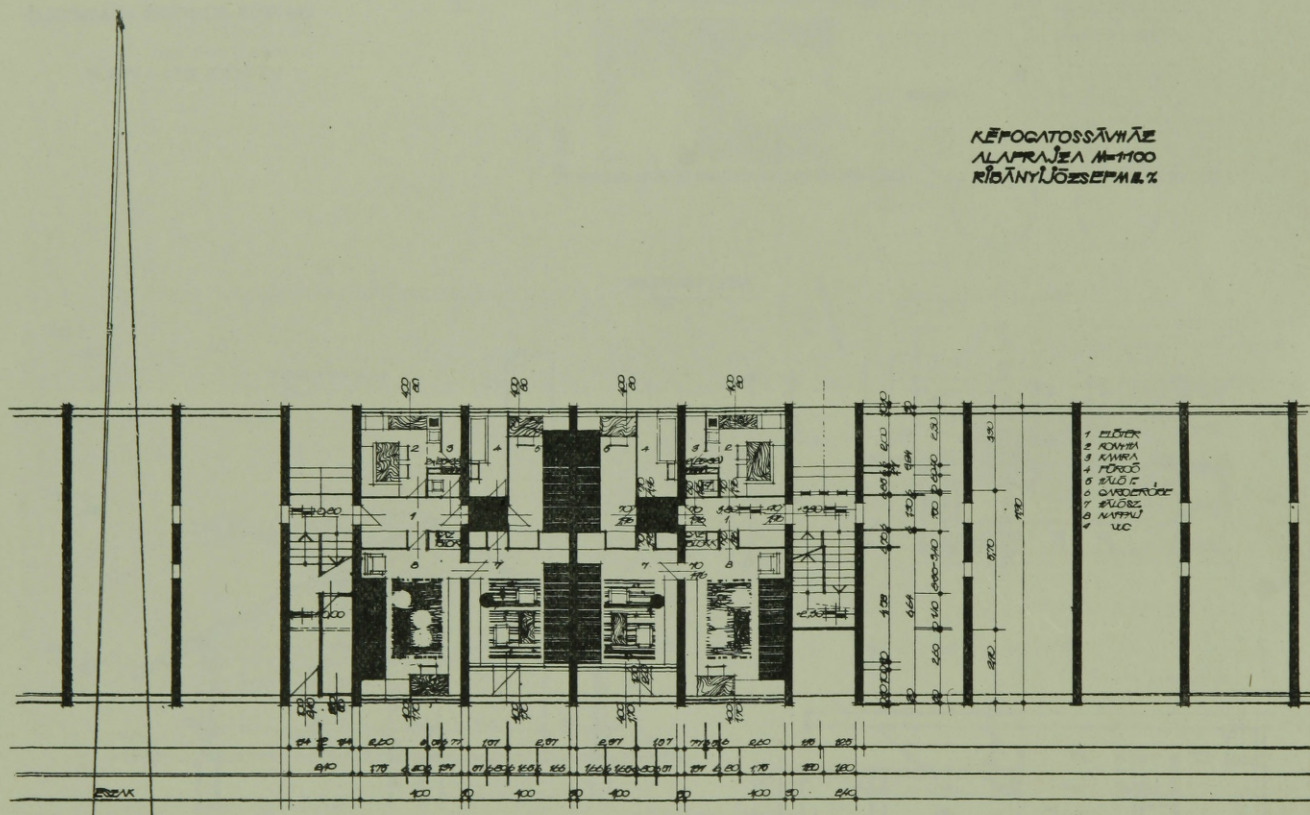
5. ábra. Negyven fős söröző-vendéglő. Épü-
lettervezés tárgy első tervezési feladata.
(Teherhordó tömörfal-as szerkezeti rend-
szerrel feldolgozandó egyszerű funkciójú
épület.) Verőci Béla III. évf. hallgató
munkája



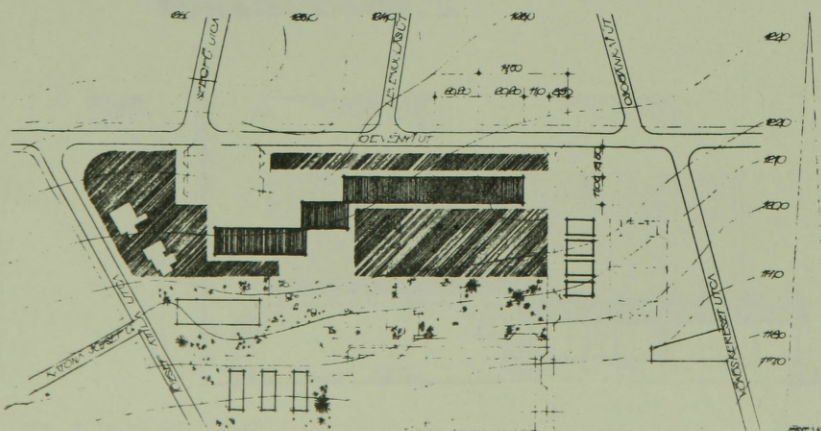
3. DÉLI HOMLOKZAT M=1 100



KÉTFOGATOSSÁVHÁZ
ALAPRAJZ A 1:100
RIBÁNYI JÓZSEF M.É. %



KÉTFOGATOSSÁVHÁZ
HELYVÉLTÁJZ 1:1000
RIBÁNYI JÓZSEF M.É. %



6. ábra. Kétfogatossávház. Épülettervezés tárgy tervezési feladata. (Teherhordótégla falas vagy fémváz szerkezeti rendszerben feldolgozandó tervezési téma.)
Ribányi József III. éves mérnök hallgató munkája

napjainkban már elavultnak tekinthető. A tervezési tananyag ismertetésének ez a módszere túlságosan elszakad a rajztermi gyakorlatokon folyó tervezésmethodikái ismeretközléstől: a hallgató az előadásokon az egyes funkcionális létesítménypéldák egyébként hasznos szóbeli elemzésén kívül szinte csupán a tervezési normák lexikális felsorolását hallja. Ezt az anyagahalmazt adott esetben egy jó jegyzetből vagy szakmai munkából a hallgató egyéni munkával is megismerheti, ugyanakkor tervezési feladatok rajztermi megoldásánál gyakorlatilag nem hasznosíthatja. (A létesítmény helyiségszükséglete a feladatkiírásokban szerepel!) A szerkezetépítő szak szempontjából még inkább elvetendőnek látszott ez a hagyományos tervezésoktatás, mert a tervezési folyamat napjainkban talán leglényegesebbnek ítéhető elemét, a korszerű térelhatároló és teherhordó szerkezetek alkalmazásának, a gazdaságos kivitelezés lehetőségének, a tartalom (a funkció), az anyag, a szerkezet és a forma összehangolásának igényét, mint a mérnöki alkotó munkának a műszaki fejlődés előbbre jutásával egyre fontosabbá váló elemét, a tervezés során akaratlanul is háttérbe szorítja.

Mind a magas-, mind a mélyépítő ágazat „Épülettervezés” című tantárgyának anyagát a tárgyat oktató tanszék ezért az építészképzésben alkalmazottól eltérő szemlélet alapján, az építményszakok térgénye, az épületfajta megvalósításának szokásos és alkalmazható építőanyag-, szerkezet- és technológiai adottságai szerint csoportosította.

A tervezésnél — bármilyen társadalmi igényt kielégítő létesítményről legyen szó — ma már egyre inkább számolni kell az építőtechnika alakulásával, új építőanyagok, nagyobb hatékonyságú szerkezetek, nagyipari jellegű technológiai és szervezési módszerek alkalmazásának követelményével. A szerkezetépítő mérnöki szakon végzett mérnök egy alkotó kollektíva tagjaként vesz majd részt az építészeti alkotás tervezésében. Feladata éppen az lesz, hogy már az alkotás megszületésének első perceitől kezdve biztosítsa az építőtechnika vívmányainak felhasználhatóságát, gondoskodik arról, hogy a létesítmény a modern anyagok tágabb műszaki lehetőségeit hasznosítva, korszerű méretezési eljárásokkal, nagyüzemi jellegű építési technológiával gazdaságosan kivitelezhető legyen. Ismernie kell tehát az egyre változó és bővülő társadalmi építészeti igények esztétikailag színvonalas, de műszakilag is reális tervezési kielégítéseinek lehetőségeit — a tervezési metodika lényegét.

Az „Épülettervezés” tárgyban az egyszerűtől az összetett felé haladva, de mindig a szerkezeti, technológiai adottságokat szem előtt tartva ismerik meg a funkcionális igények szerkezeti kielégítésének és az esztétikus tér- és építményformálás módszereit, lehetőségeit.

Már a tanterv összeállításakor biztosítani kellett ennek a tervezésoktatási metodikának az alapfeltételeit. Az alapelv az volt, hogy a hallgató csak akkor foglalkozzon a legkisebb (a legegyszerűbb szerkezetekkel és építőanyagokkal megoldható) tervezési feladattal, ha már ismeri a feladatának megoldásánál alkalmazható szerkezetek alapfaj-

táit, tisztában van a feladattól adódó térgény szerkezeti kiszolgálásának gazdaságos és építész-kivitelezés szempontjából legcélravezetőbb megoldásával, mert csak így válhat anyaggal, szerkezetekkel esztétikusan bábni tudó modern műszaki alkotóvá.

Összetettebb funkciójú építményszakok, pl. középületek magasházainak tervezését a hallgatók csak akkor kezdik tanulmányozni, amikor már megismerték a több szintes vázszerkezetek szerkezeti problémáit, alapozását, vázméretezésének elméletét és gyakorlatát, ha már tisztában vannak a vázkitöltő több réteges falszerkezetek fajtáival, alkalmazásának lehetőségeivel és feltételeivel. Példánk esetében ezen túl még azt a követelményt is fel kell állítani a hallgató előtt, hogy legalább elemi szinten tájékozott legyen a szerkezet alkalmazási lehetőségeivel, és fel tudja mérni azt, hogy adott esetben és körülmények között alapvető szerkezeti rendszerét milyen anyagokkal valósíthatja meg, illetve (pl. több szintes öntöttfalas vagy paneles rendszernél) a szerkezetkivitelezés szempontjait is mérlegelve a funkcionális tervezés feladatát a választott szerkezeti, építéstechnológiai rendszer elveivel, szabályaival összhangban oldja meg.

Az elmondottak alapján a tervezési tárgy tematikája az „Építészeti ismeretek” már említett tantárgyának anyagából indul ki. A szerkezeti tárgy tanulmányozásának a kezdetén a hallgatók számára csak előadások vannak épülettervezésből; ebben az időszakban építészeti elméleti, tervezésmethodikai kérdésekkel foglalkoznak. Később olyan tervezésmethodikai előadások következnek, olyan funkcionális tervezési problémákról hallanak, amelyek ismeretében a legegyszerűbb szerkezeti rendszerekkel, a teherhordó tömőrfalas, egy-két szintes szerkezetekkel is meg lehet oldani a tervezési feladatban megfogalmazott térgényt.

A gyakorlati, rajztermi tervezés csak az épülettervezés tantárgy második félévében kezdődik. A tantárgyak sorrendje, ill. az épülettervezés tantárgy gyakorlatainak egy félévvel későbbi kezdése így lehetővé teszi azt, hogy a hallgató számára már első tervezési feladatának megoldásánál a szerkezet, az építési mód műszaki kérdései és a tervezéshez elméletileg szükséges tananyag ismert legyen.

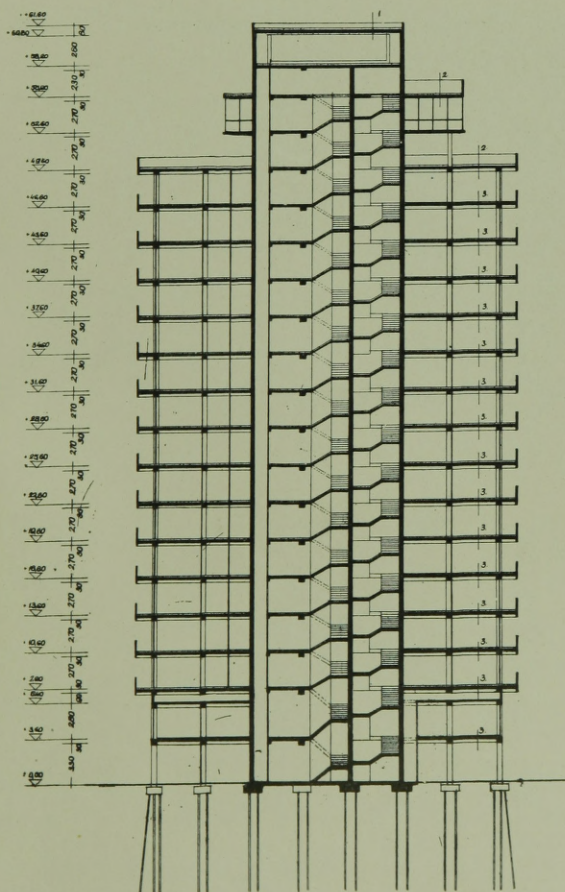
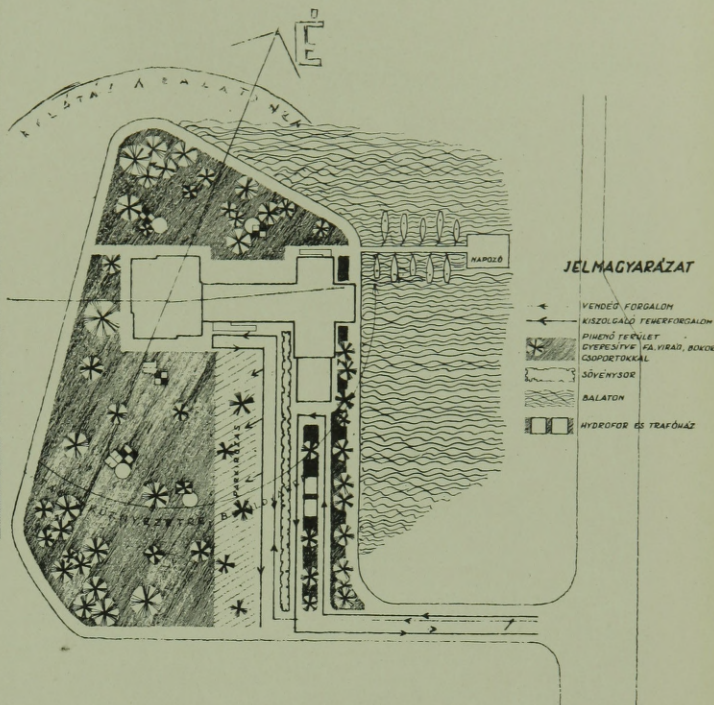
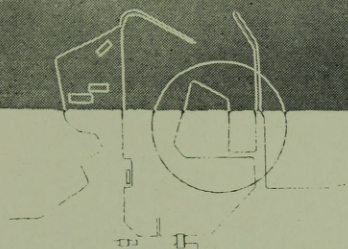
A hallgatók tehát az előadásokon megismerkednek a *tömör falas* szerkezeti rendszer és a funkcionális alaprajz alakításának összefüggéseivel, a térképzés szerkezeti rendszer adta korlátaival és lehetőségeivel, a tömör falas létesítmények tömeg- és homlokzatképzési sajátosságaival stb., és csak az építési mód, annak gazdaságossági és technológiai jellemzői után tanulmányozzák az ismert szerkezeti rendszerrel kivitelezhető építményszakok funkcionális tervezési problémáit, pl.: egyszerűbb raktár-, tejház, vasúti kisállomás-, tanácsház-, lakás stb. épületek tervezését.

A tantárgy következő lépcsőjében hasonló methodikai felépítéssel (előadások egy félévvel a gyakorlat előtt stb.) a *középmagas és sokszintes létesítmények* szerkezeti kivitelezési rendszerei alapján (blokk, panel, váz, öntöttfal) a több lakásos lakóépületek és különböző sokszintes, összetett

NOTES



jeződnék be. A magasépítő ágazat még további két félévig hallgat „Épülettervezés” c. tantárgyból előadásokat, és végez rajztermi tervezést. Ezekben a félévekben előbb a *nagyteres közösségi épületek* — mozi, sportcsarnok stb. — majd a *szabadtéri nagylétesítmények* tervezése a tanulmányok témája. Ebben az időszakban a hallgatók épületszerkeztani felkészítése már lezárult, a Vasbeton és az



Földem típusok

3. metszet

21 cm lépcsőkellő
 91 cm bitumenes ragasztó anyag
 2 cm esztich
 6 cm aljzatbeton
 1 réteg bitumenes szig. lemez
 20 cm salakgyapát
 91 cm homoktöltés
 16 cm vasbeton lemez

2. metszet

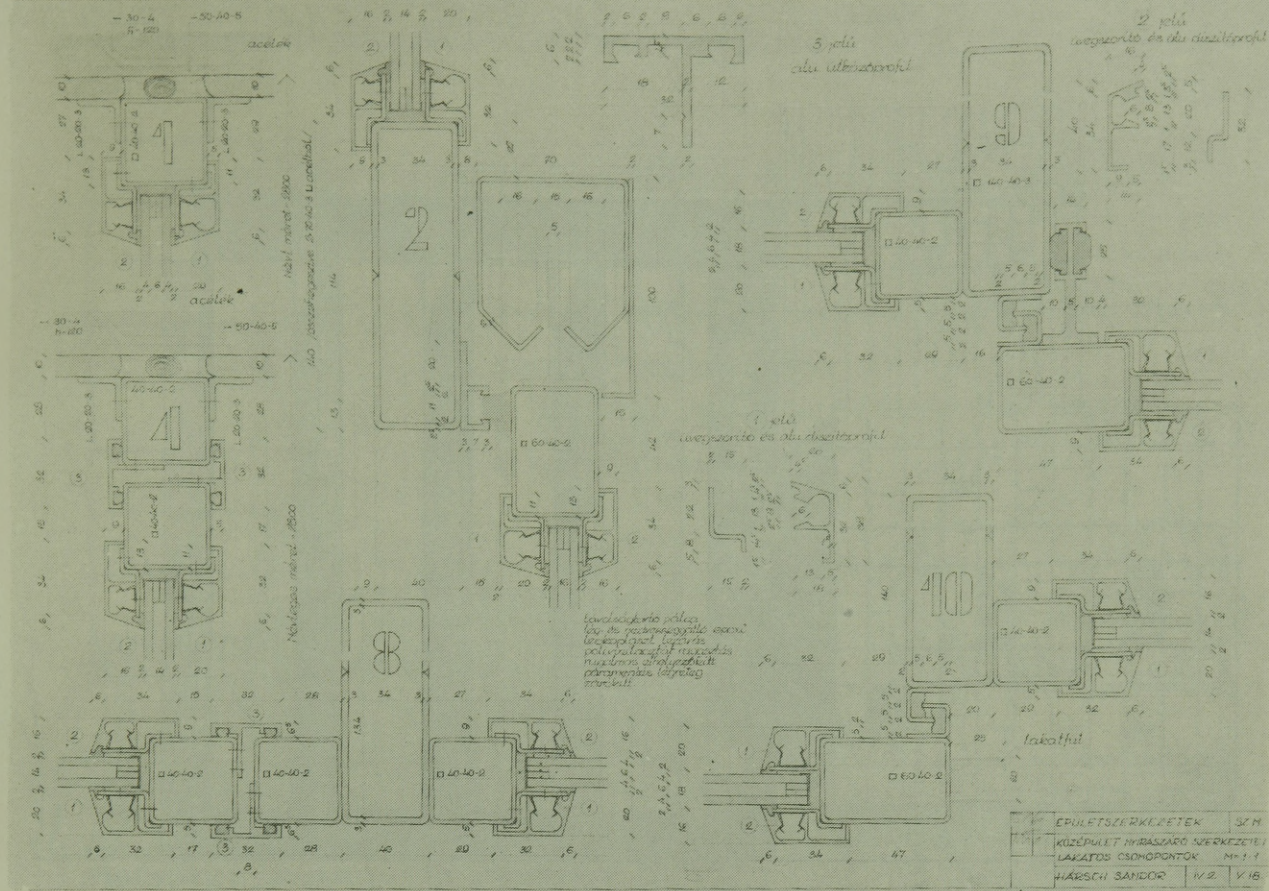
2 cm márványasztroléop
 18 cm fémlemezhabarcs
 42 cm vasbeton
 1 cm vlg. 3 rétegű szigetelés
 3 cm aljzatbeton
 1 réteg bitumenes szig. lemez
 3 cm salakgyapát
 12 cm vasbeton

1. metszet

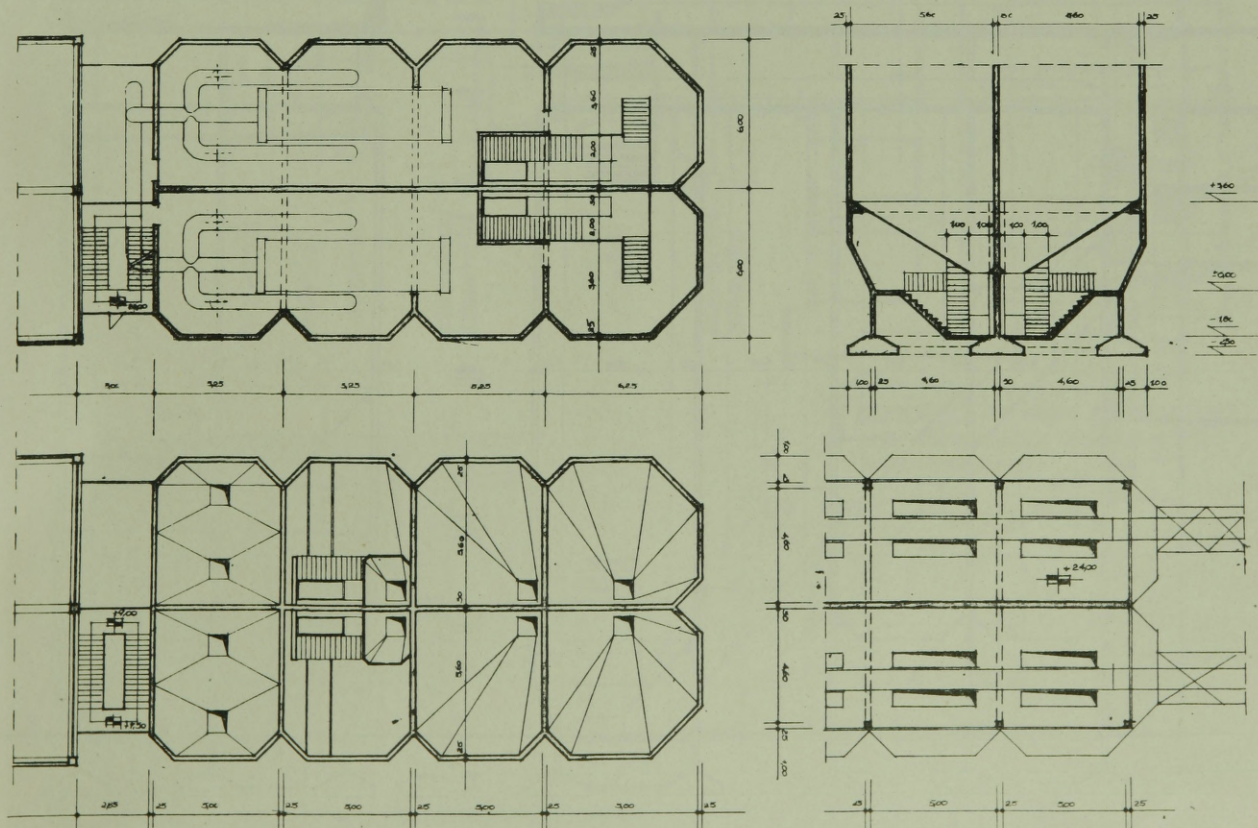
3 rétegű kőszőlő lemezhabarcs
 6-4 cm kőszőlőlemez hőszigetelés
 8 cm aljzatbeton
 15 cm salakgyapát
 12 cm vasbeton

Acélszerkezetek tárgyakban a nagytámaszközök áthidalására alkalmas szerkezetekkel, azok méretezési problematikájával is megismerkedtek.

A szerkezetépítő mérnöki szak hallgatóinak tervezési gyakorlatain folyó rajztermi munkára metodikailag jellemző, hogy a feladat funkcionális és esztétikus megoldásának értékmérésével egyidejűleg állandó ellenőrzés és minősítés tárgyát képezi a

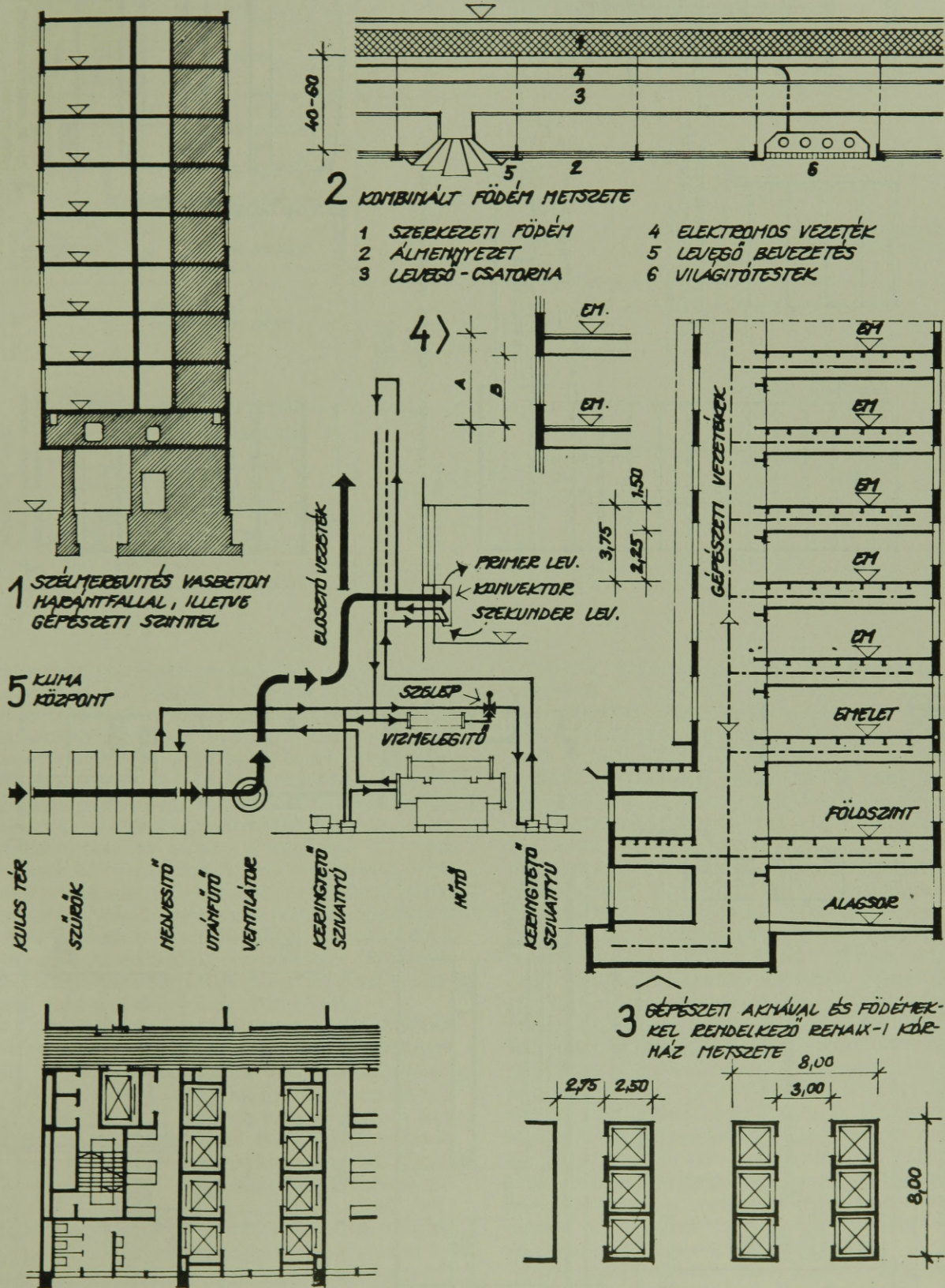


8. ábra. Nyílászáró szerkezetek alkalmazása és részlettervei. (Az Épületszerkezetek tárgyi szerkesztési feladata a tantárgy V. félévében. A meghatározott anyagú nyílászáró szerkezetet az Épülettervezés tárgyban feldolgozott sokszintes vázas középület szerkezeteiből jelölük ki. A bemutatott példa a 7. ábra szállodaépületének továbbfejlesztése.) Hársch Sándor IV. évf. magasépítő ágazatos szerkezetépítő mérnökhallgató munkája

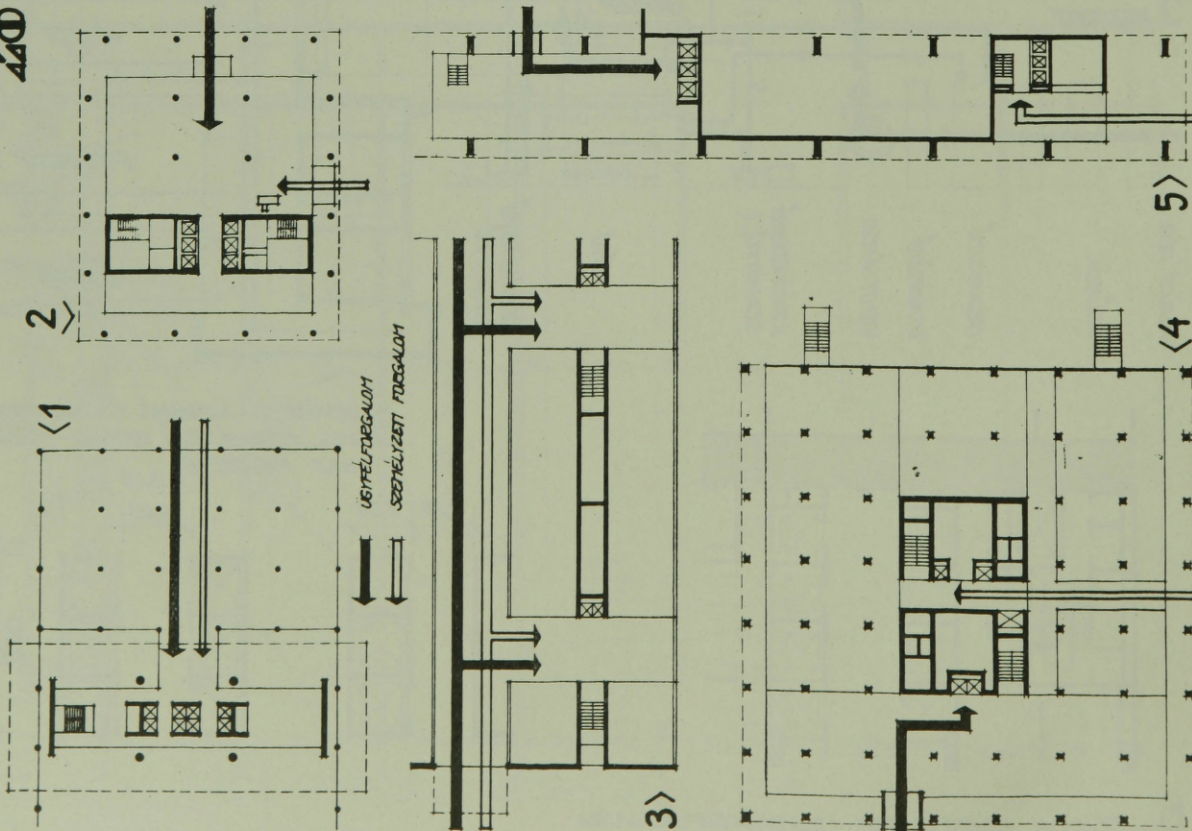


9. ábra. Brikettgyári tárolóbunker. Az Épülettervezés tárgy ipari jellegű tervezési feladata. Grand András IV. éves magasépítő ágazatos szerkezetépítő mérnökhallgató munkája

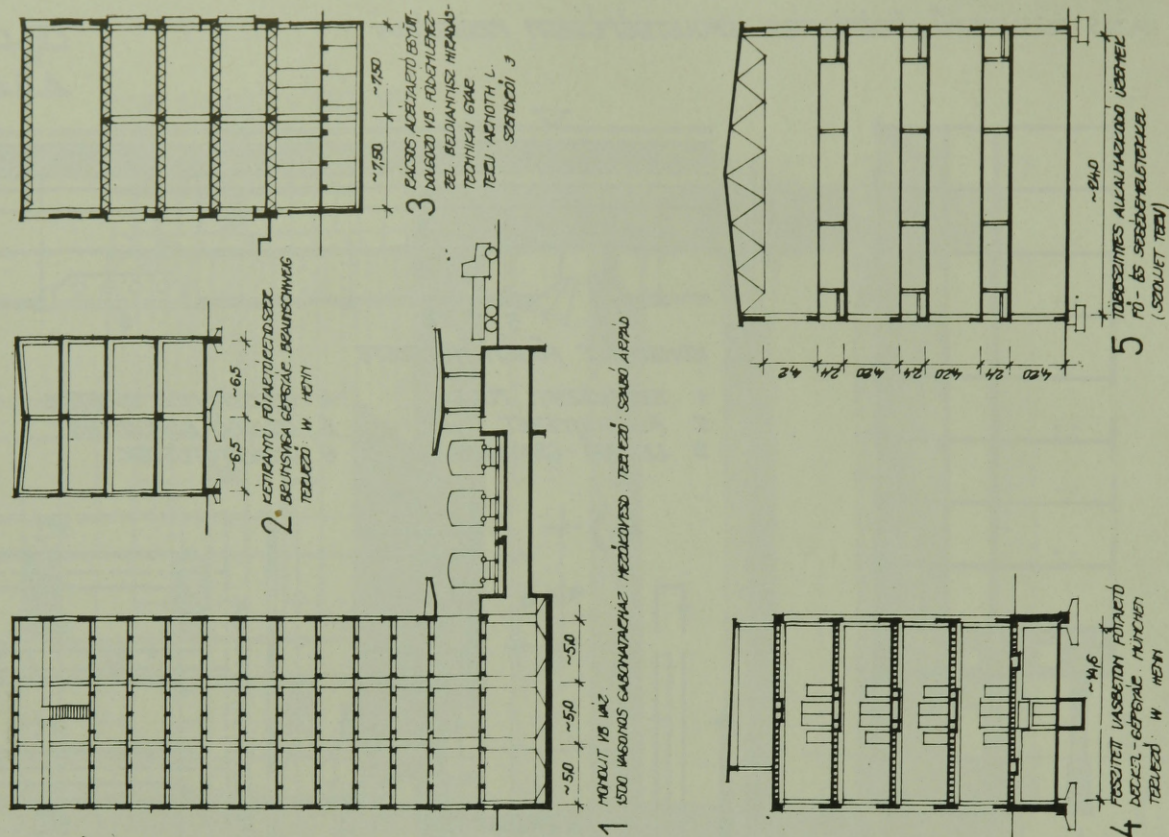




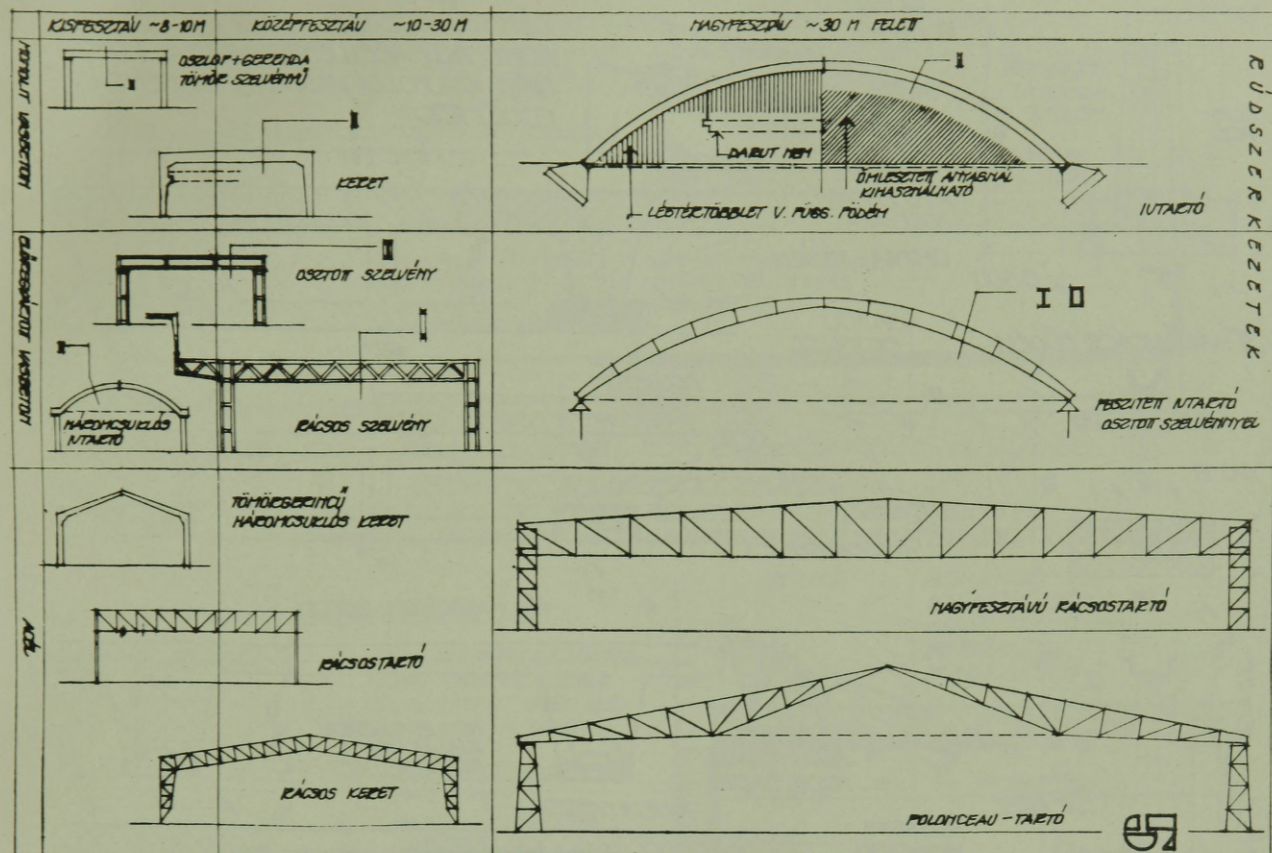
10. ábra



11. ábra



12. ábra



13. ábra

feldolgozott szerkezeti rendszernek a szerkezetal-kalmazás és gazdaságos kivitelezés lehetőségeivel azonos minőségű megoldása. Ezt a pedagógiai és oktatásmetodikai elvet csak úgy lehet a rajztermi gyakorlatban érvényre juttatni, ha a tervezési korrektor tisztában van a hallgató szerkezeti ismeret-anyagával, így maga is képes arra hivatkozva a tervezés során az összefüggésekre rámutatni, nem tesz engedményeket az anyag, a szerkezet, a forma egyikének előnye kedvéért sem. Az oktatás orga-nizációja szempontjából kedvező az, hogy mind a szerkezeti, mind a tervezési tárgyat ugyanaz a tanszék oktatja — így nehezebben fordulhat elő a pedagógiai szempontból káros eltérő értékelés. (Amit a tervezési korrektor jónak tart, azt a szer-kezeti, vagy a statikai konzulens elveti.)

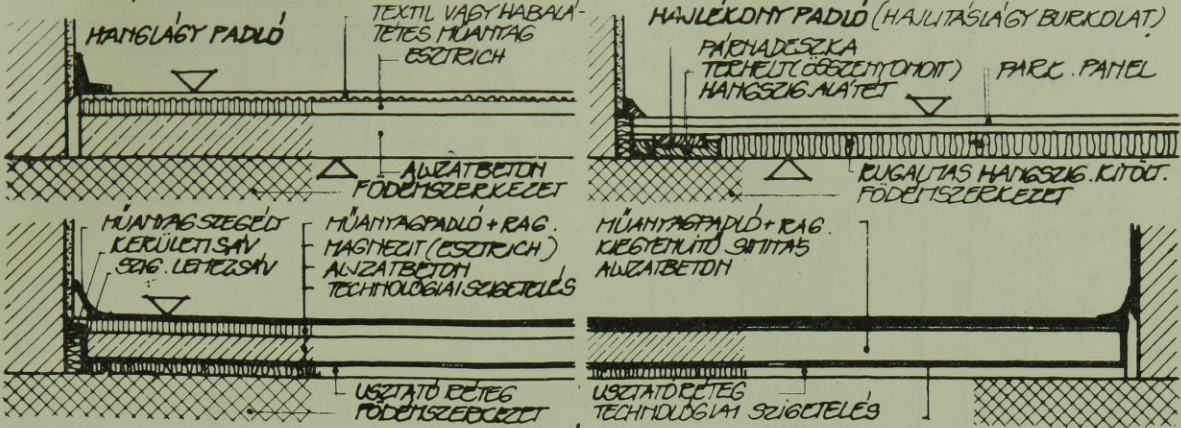
Természetesen a tanszék nem képes az építé-szeti gyakorlat teljességét saját erejéből átfogni. Ezért — az építészmérnöki kar gyakorlatának megfelelően — a rajztermi hallgatói munka irányí-tásában az építészeti tervezés intézményeinek leg-kiválóbb szakembereit kéri fel a belső oktatók munkájának támogatására és kiegészítésére. Ügyel azonban arra, hogy az egyetemi oktatómunkában résztvevő szakemberek a hozzájuk beosztott hall-gatókkal olyan létesítmények tervezésének metodi-káját ismertessék, melyek saját műszaki gyakorla-tukban is feladatuk. Ez — pedagógiai előnye mel-lett — korszerűségi haszonnal is jár, hiszen a hallgató minden feladatánál szinte ipari szak-konzulenssel beszélheti meg kérdéseit, a napi

építészeti tervezési gyakorlat problémáiról, lehe-tőségeiről a gyakorlat szakemberétől kapja az információkat. Különösen jelentős ez az ipari jel-legű tervezési feladatok egyetemi feldolgozásában, mert a technológiai és az építészeti tervezés, a statikai és szerkezeti problémák összhangjának a biztosítása talán ezen a területen a legnehezebb.

A tervezésoktatásnak ez a módszere hazánk-ban kevés előképre tekinthet vissza, a tartalmi mondanivaló ismertetett didaktikai felépítésének előképe pedig egyáltalán nincs. A szerkezetépítő mérnöki szak hallgatóinak építészeti jellegű tár-gyait oktató tanszék ezért a tárgy anyagának összeállításával párhuzamosan igényes szövegű, ízlést formáló és korszerű tartalmú ábraanyaggal jegyzetsorozatot jelentetett meg a hallgatók szá-mára. (Lux László egyetemi tanár a tervezéسلمé-leti és építéspolitikai rész, Valiskó János egyetemi adjunktus a tömör falas, dr. Karácson Sándor egye-temi docens a sokszintes vázas stb., Pogány István egyetemi adjunktus az ipari jellegű, Kincsi István egyetemi adjunktus pedig a nagyteres és szabad-téri létesítmények tervezési kérdéseivel foglalkozó rész szerzője.) Feltehető, hogy az építőipari ter-vezés szakemberei körében is érdeklődésre tartana számot az építészeti tervezésnek ez a korszerűen megfogalmazott egyetemi tananyaga.

A szerkezetépítő mérnöki szak magasépítő ágazatának hallgatói „Acélszerkezetek”, „Vas-betonszerkezetek” és „Épületszerkezetek” tár-gyakból államvizsgáznak — e tárgykörökből vá-

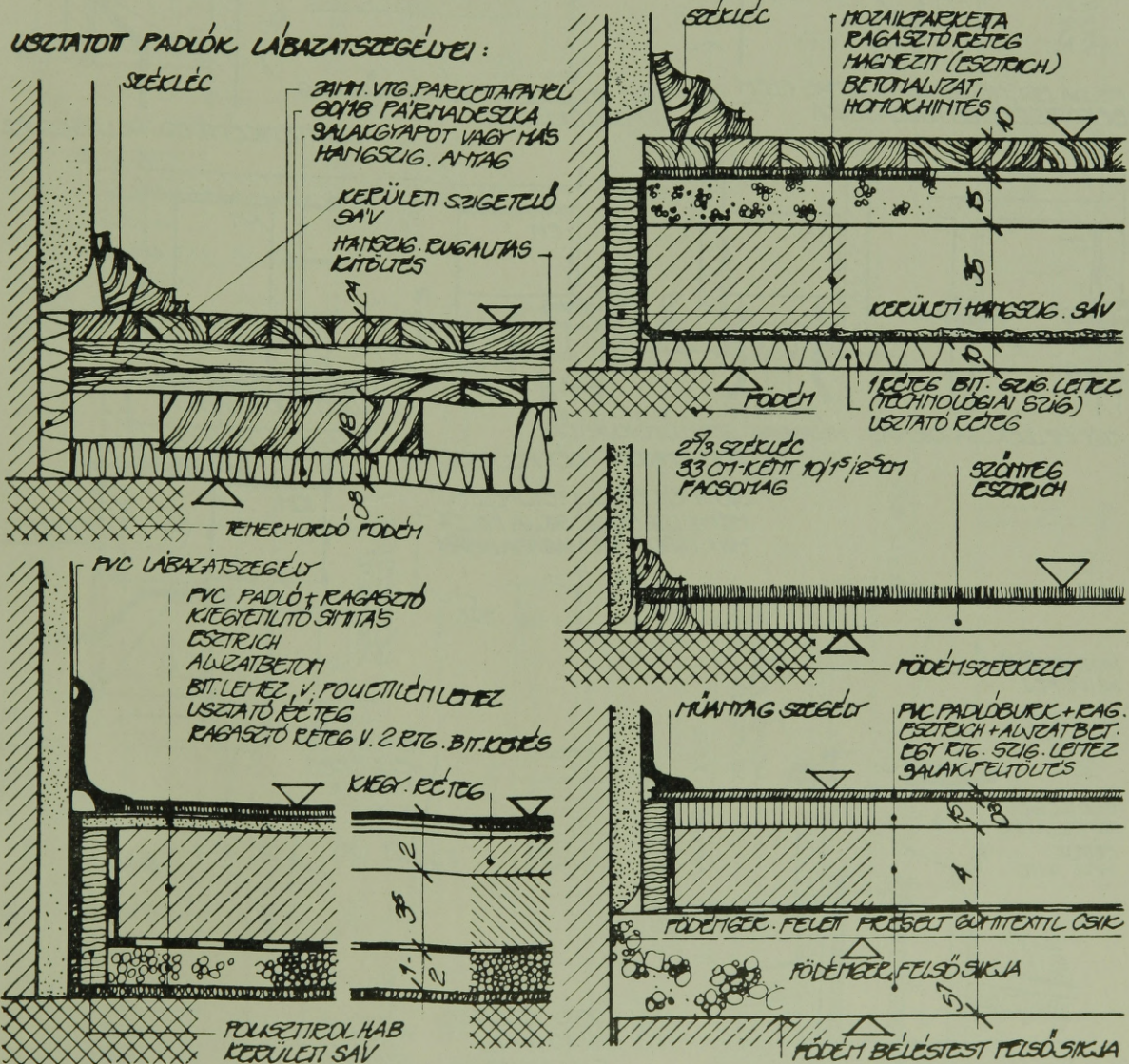
KÖRSEBÉ, AKUSZTIKAI SZEMPONTBÓL HELYESÉN SZERKEZTETÉ PADIÓBURKOLATOK :



USZTATÓ PADIÓSZERKEZETEK

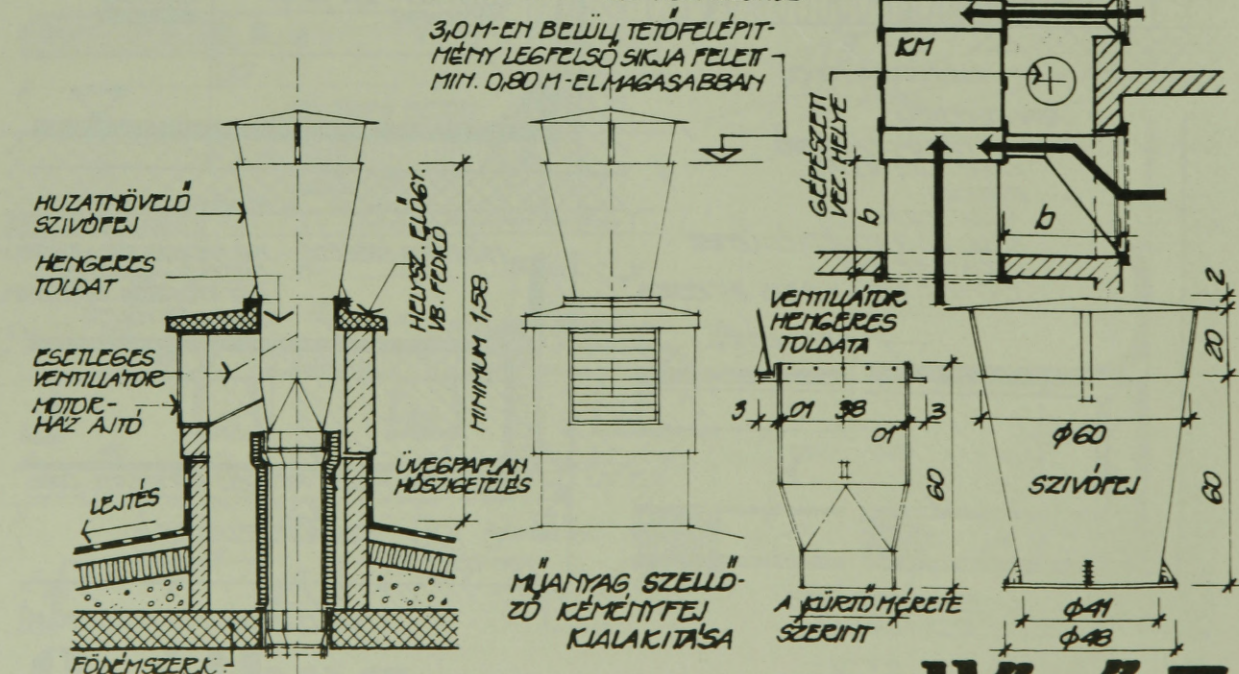
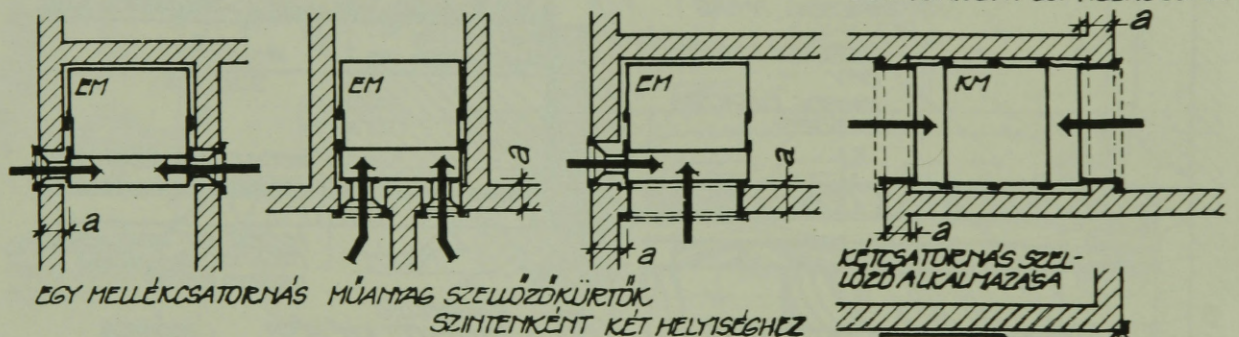
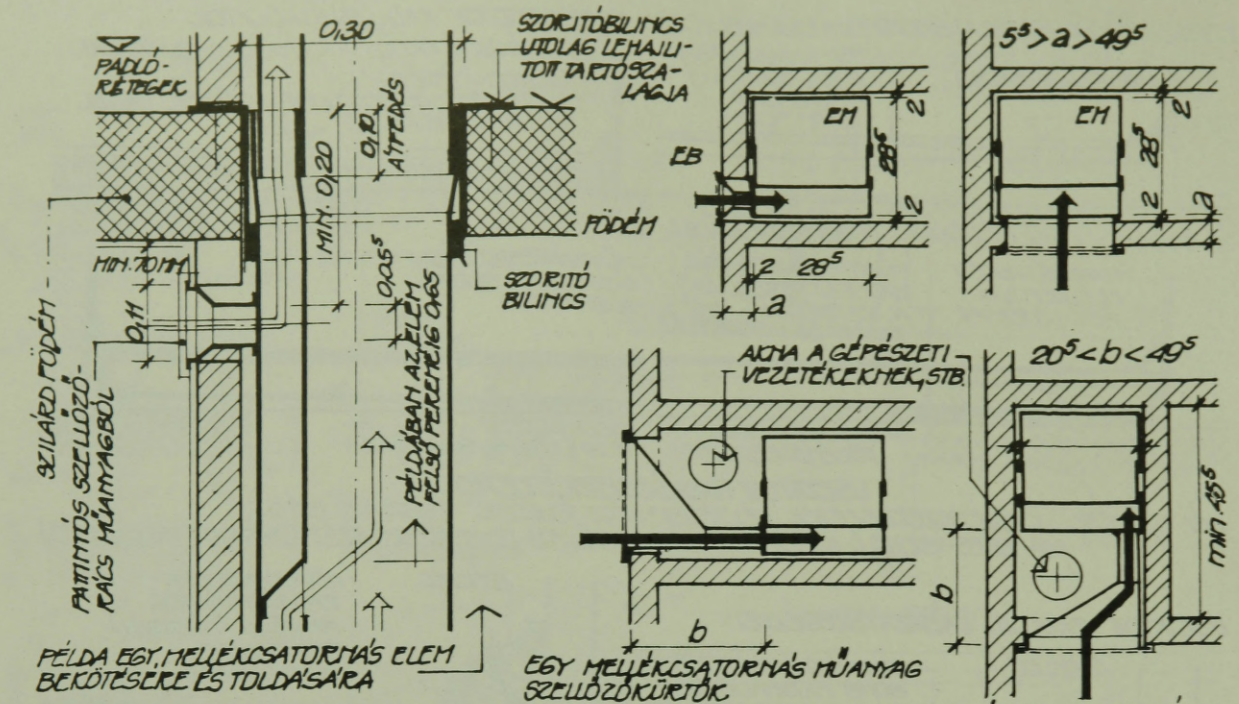
- KÉT FŐ RÉSZ : 1. FÖDÉMSZERKEZETRE FEKTETET LÁGY, RUGÓZAT (USZTATÓ RÉTEG)
2. EREDE TERHELDŐ VISZONTAG HÉREZ, SÜLYÖS LEVEZSÁV (USZTATÓ PADIÓSZERKEZET)

USZTATÓ PADIÓK LABAZATSZEGÉLYEI :

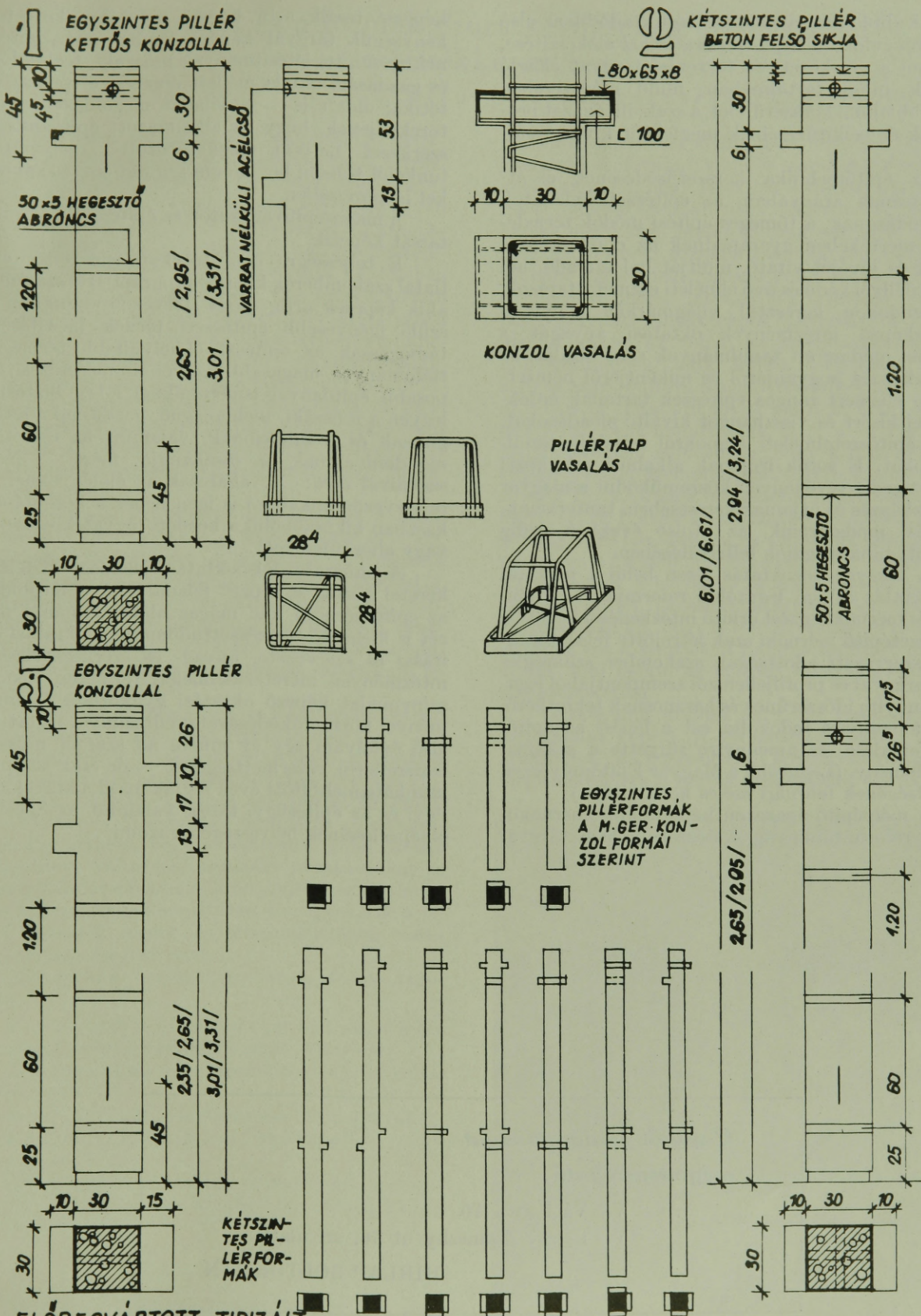


BRUZZA LÁSZLÓ : ÉPÜLETSZERKEZETEK I. ÁBRA. 1966.

padló 9



BRUZZA LÁSZLÓ: ÉPÜLETSZERKEZETEK I. ÁBRÁANYAG. 1966. **szellőző 7**



ELŐREGYÁRTOTT TÍPIZÁLT VASBETON VÁZ KÖZÉPÜLETEKHEZ 3. PILLÉR.

BRÚZSA LÁSZLÓ: ÉPÜLETSZERKEZETEK II. ÁBRAANYAG. 1967.

lasztják diplomaterveiket is. Most kezdődik az első hallgatói évfolyam *diplomatervezésének* előkészítése, melyben a szerkezeti és tervezési tárgyat előadó tanszék mind tartalmában, mind módszerében a korábbiaknál korszerűbbet, a szak, ill. ágazat profiljának és célkitűzéseinek megfelelőt kíván nyújtani.

Az építőtechnika korszerűsödésének és átalakulásának arányában, az építészeti feladatok szaporodásának, a tömeges építési módok terjedésének mértékében gyarapodnak az építéssz képzés jelenét és jövőjét vitató, múltját hol támadó, hol szenvedéllyel védő és óvó elméleti eszmefuttatások. Évszázadokon keresztül világmárkát képviselő építéssz képző intézmények oktatási anyagát s oktatási módszereit tanulmányok sora bírálja, az építéssz képzés hogyanjáról és mikéntjéről nemzetközileg elismert rangos építészek tartanak érdeklődéssel kísért és visszhangot kiváltó előadásokat, írnak építészetelméleti alapokról kiinduló tanulmányokat. E sorok írójának alkalma volt közel két évtizedig tevékenyen közreműködni a magyar építéssz képzés új útjainak keresésében, tanterveink, oktatási módszereink, az utolsó években pedig oktatott tananyagaink felrészítésében.

A magyar közoktatás, ezen belül a műszaki felsőoktatás átfogó legutóbbi reformjának az építés- és mérnökképzést érintő intézkedései között a szerkezetépítő mérnöki szak létrejötté felsőoktatásunk szervezeti adottságai, szakember szükségletünk arányai és profiljellemzői szempontjából legalább annyira időszerűnek és hasznosnak tekinthető, mint amennyire indokolta ezt a lépést az építőipar fejlődése, és amennyire sürgette a szakmai közvélemény. (Legutóbb a Magyar Építőművészek Szövetségének februári széles körű vitája.)

A mélyépítő ágazaton képzett építőmérnököket a reform-tananyag építészeti jellegű tárgyai

képessé teszik arra, hogy a műszaki alkotó tevékenységük tárgyát képező (eddig „mélyépítési”-nek nevezett) létesítmények műszaki, technológiai és gazdasági oldala mellett érezzék, értsék az esztétikai oldalt is — a feladat megoldásában arra törekedjenek, hogy az alkalmazott építőanyag, a szerkezet ne csak meghatározott „mélyépítési” funkciót töltsön be, hanem kifejező esztétikai értéket is képviseljen.

A magasépítő ágazaton az építészek új munkatársát képezik.

E teljességre nem törekvő ismertető olyan fiatal szakemberek képzési programjáról számol be, akik képesek arra, hogy tervezőirodáinkban készülő igényesebb építészeti tervek készítésében támogassák az építész elmélyültebb természettudományos, magasabb színvonalú méretezési, alaposabb építőanyag-ismereteikkel, s így biztosítva legyen a műszaki, technológiai, gazdasági adottságoknak és a funkciónak, valamint az esztétikai mondanivalónak az összhangja, mert — Nervi szavaival élve: „...akárcsak az élőlényeknél, itt (a tervezőmunkában) is igen nehéz a későbbi szakaszban kiküszöbölni a kezdeti fogyatékoságokat vagy elferdüléseket!...”

A műszaki felsőoktatás jelenlegi tízféléves keretei között e képzés feladatának a megoldása az építőmérnöki kar magas alaptudományi mércét is kielégítő természettudományos oktatási előírásai és szervezete, anyag- és szerkezetvizsgáló intézményei, méretezéselméleti területen elismert színvonalat képező oktatási gyakorlata és intézményei közreműködésével eredménnyel bíztat. Az első évfolyam egy év múlva ad számot műszaki ismereteiről, rátermettségéről, — de csak az építőmunkában eltöltött évek fogják majd a művelődésügyi és az építésügyi tárca, valamint az egyetem elképzeléseinek helyességét igazolni.

Rapunk példányonként

megvásárolható :

V., Váci utca 10

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

HÍRLAP-BOLTOKBAN

A térszemlélet és a formakultúra kérdései az építészmérnök- és mérnökképzésben

ARATÓ JÁNOS, MASZNYIK IVÁN, KÁKONYI ISTVÁN, GÁBORJÁNI SZABÓ PÉTER

A korszerű építészeti formakultúra és esztétikai gondolkodás jelentős változáson ment keresztül az elmúlt évtizedekben, s a húszas évek avantgardizmusától — akárcsak a képzőművészet egyéb területein — meglehetősen távol került. A szemléleti különbség főleg a konstruktivitás értelmezésében és a díszítéshez való viszonyulás kérdésében nyilvánul meg. A függőleges és vízszintes alapvető ellentéte, mint egyetlen konstruktív szerkesztési mód, régen átadta helyét az építészetben is a hajlékony vonalak és szabad ritmusú formák világának. A konstruktivitást igénylő szemlélet, azt mondhatnánk, a mechanikus szerkezet irányából az élő szervezet szerkezetessége irányába fordul; a tektonikus gondolat rejtettebb összefüggéseket, az organikus formák szerkezetességének szellemét idéző megoldásokat mutat.

Ugyancsak lényegesen megváltozott a díszítéshez való viszonyulás is. A korai konstruktivista, funkcionalista építészet, a purizmus felfogásának megfelelően, irtózott minden öncélú díszítéstől. „Az ornemens bűn” — mondta Adolf Loos. Napjainkban az anyag felületszépségével való ornamentálás, a vasbeton szerkezet kínálta formarendszerrel való díszítés az új építészeti esztétikum lényeges sajátossága lett.

Mindez az építészeti tér- és formszemléletben az esztétikum új területeit nyitotta meg.

Tanszékünk általános célkitűzése a konkrét rajzoktatáson túl az építészhallgatók vizuális kultúrájának emelése, különös tekintettel az építészeti forma- és térszemlélet esztétikai vonatkozásaira. Így érthető, hogy az építészeti gondolkodás fentemlített változásai tanszéki oktatásunkat is komoly feladat elé állítja, amennyiben az általános rajzi felkészültség biztosításán túl, igyekszik a leendő építészek forma- és térszemléletének esztétikai bázisát megalapozni.

Oktatásunk lényegében három részre tagozódik.

1. A konkrét rajzi ismereteket biztosító s a helyes térszemlélet kialakítását célzó *rajzoktatás*.

2. A plasztikai vonatkozásban hasonló célkitűzésű *mintázás*.

3. Az építészeti vonatkozású, műhelygyakorlattal egybekötött *Sík- és térkompozíció* című tárgy oktatása.

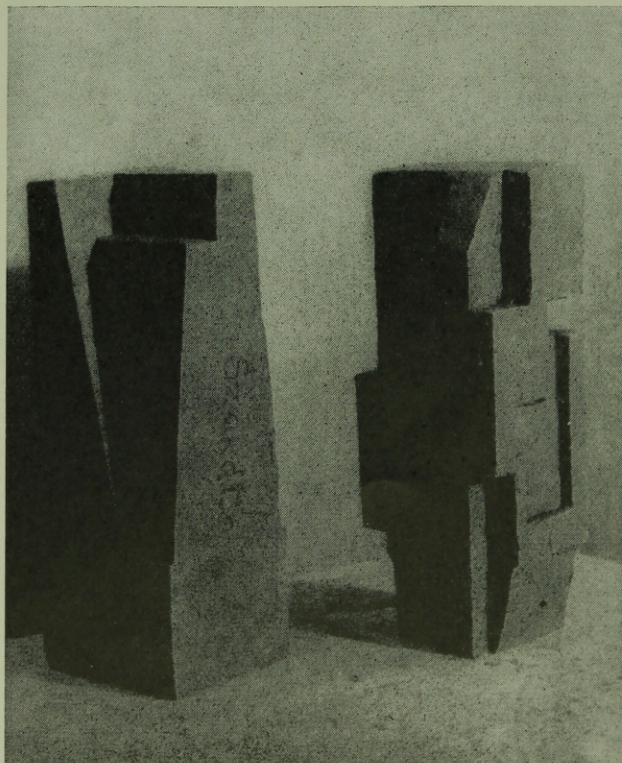
Oktatásunknak e három fő területén megnyilvánuló célkitűzéseit az alábbiakban külön fogjuk röviden tárgyalni.

Rajzoktatás

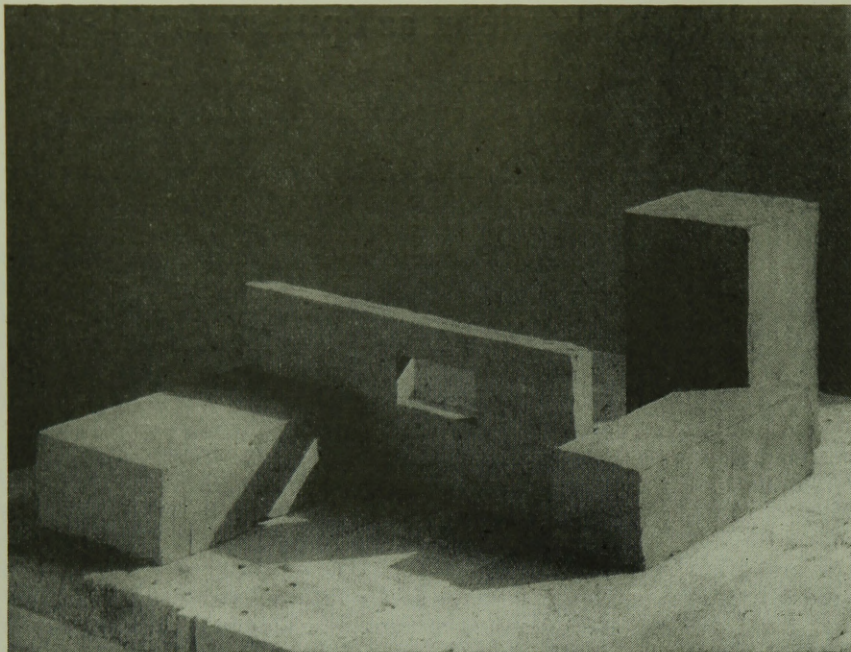
Az első év rajzi anyagával a látáskultúra alapjait igyekszik lerakni a tanszék. Az általános nehézségen túl, melyet a rajzi felkészültség hiányosságai jelentenek, a középiskolai rajzoktatás teljes vagy részleges hiánya következtében rajzoktatásunkban számolni kell azzal a ténnyel, hogy a vizuális kultúra általában kevésbé fejlett, mint a hal-

lasi kultúra. A látás kialakulása folyamat, amely a gyermekkor fogalmi vizuális gondolkodásától fokozatosan kell, hogy fejlődjék a tudatos térlátásig. Ez a fejlődés azonban nagy általánosságban igen hamar megreked, felnőtt korban sem igen haladja meg a gyermeki vizuális gondolkodás szintjét, s jobbára a gyermeki fogalmi gondolkodás csökkenéseinek és némi látványmegfigyelésen alapuló perspektivikus ismereteknek keverékéből áll. Az ideális helyzet az volna, ha az építészkarra olyanok kerülnének, akik fejlett térlátással és bizonyos rajzi kulturáltsággal rendelkeznek. Sajnos azonban az előtanulmányok említett hiányosságai miatt ezt nem mondhatjuk el, s a helyzetet az utóbbi években súlyosbítja, hogy a rajzi felvételi vizsga felvétel szempontjából egyre kisebb jelentőségű. Így a tanszék meglehetősen nehéz helyzetben indítja el az I. évesek oktatását s kénytelen a hallgatóság rajzi nevelésében az alapoknál kezdeni, nevezetesen a fogalmi gondolkodás csökkenénei elleni küzdelemmel, a helyes és tudatos térlátás kialakítása érdekében. Tanszéki oktatásunk lényege az I. évben abban áll, hogy a leendő építészmérnökök a látásnak ezt a szintjét, a tudatos térlátást meghódítsák, ami nélkül az építész hivatás gyakorlása elképzelhetetlen.

Oktatásunk alapját az I. év *szemlélet utáni rajzoktatása* képezi. A geometrikus testek térbeli ábrázolása a perspektíva törvényszerűségeinek megismerését és a helyes térszemlélet kialakítását



1. ábra. Plasztikai gyakorlatok c. tárgy. — I. évf. — Adott tömeg tagolása



2. ábra. Plasztikai gyakorlatok. — I. évf. — Adott tömeg tagolása

célozza, s egyben a rajzi kifejezés alapjait igyekszik biztosítani. A hallgatókat igyekszünk már kezdetben rákényszeríteni a látvány egészéből való kiindulásra, a látvány összefüggéseinek megfigyelésére, a fogalmi összefüggésekből való kiindulás (szerkesztés) helyett. Ez kezdetben rendszerint nagy nehézséget okoz, viszont így a hallgató rákényszerül figyelmének koncentrálására, s ha erő-

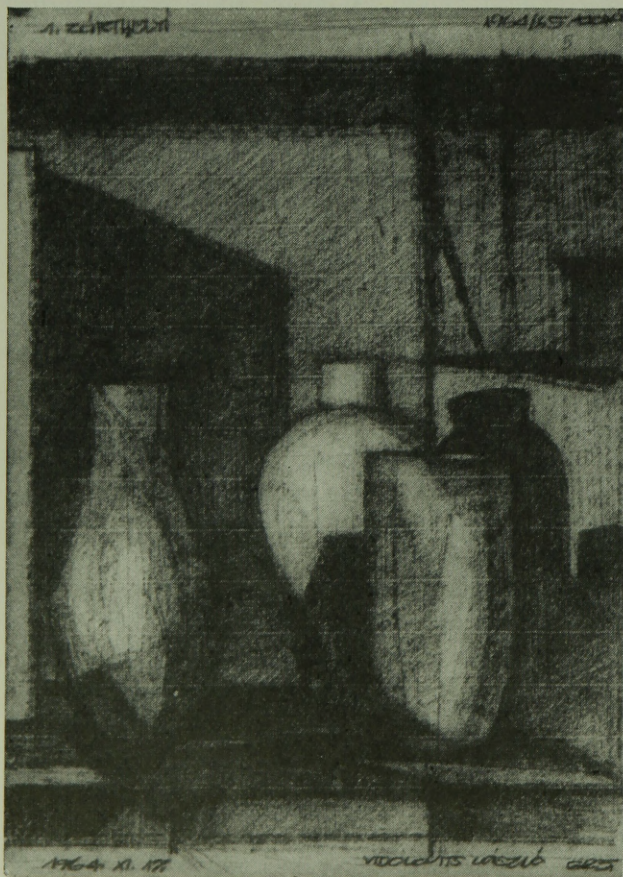
feszítések árán is, megtanul egységben látni, ami a helyes térszemlélet alapja. A mind összetettebb feladatok során igyekszünk a komponálás elemeit megismertetni, és a konstruktív és komponáló rajzi magatartás elsajátítására szoktatni a hallgatókat. Megértetni velük, hogy a kompozíció legelső, legelemibb lépése a látvány nagy egészéből a lerajzolandó egység kimetszése.

További lépés a tónusérzékenység fokozatos kifejlesztése, mely a fény-árnyékban megoldott tónusos ceruzarajzok során történik. Ezzel párhuzamosan a hallgatók színelméleti kérdésekkel is megismerkednek, gyakorlati feladatokon keresztül. Mindez megalapozza a II. év építészeti grafika című tárgyának feladatait, interieurök és épületkülsők perspektivikus ábrázolását.

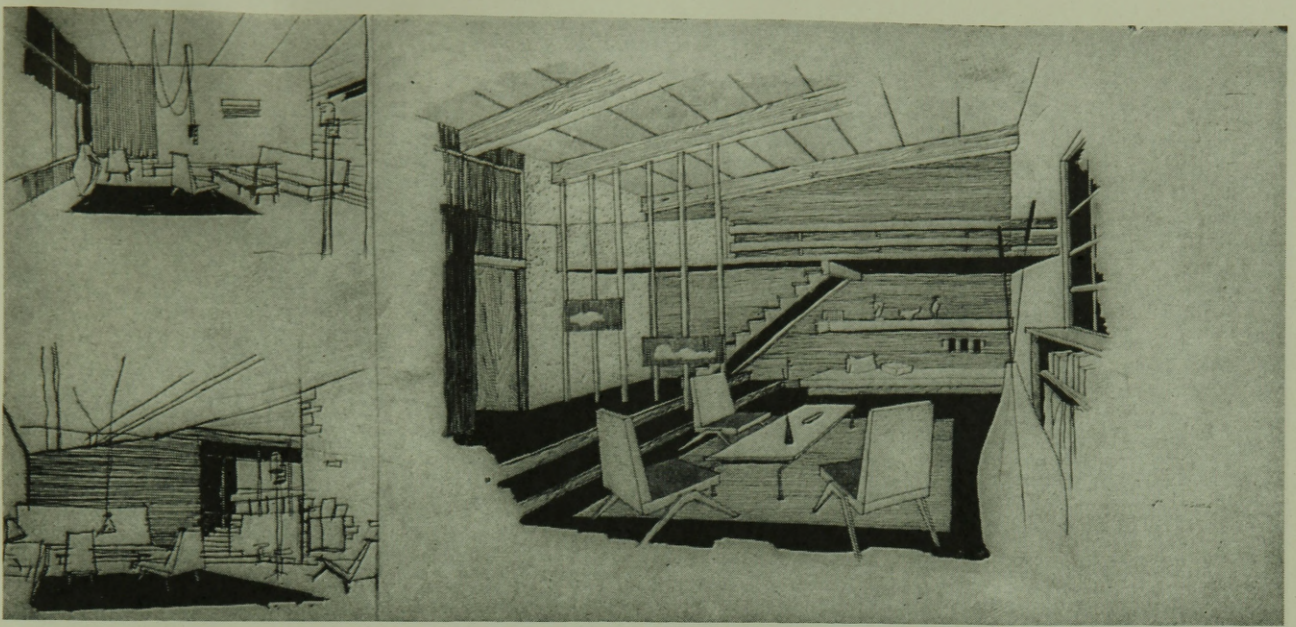
E konkrét rajzi ismeretanyag közlésén túl a tanszék legfőbb célja a hallgatók vizuális gondolkodásának kialakítása, tudatosítani, hogy a látás nem passzív állapot, hanem figyelem-koncentrációt és szellemi erőfeszítést kívánó aktív magatartás. A rajzolás nem kézügyesség kérdése, hanem a valóságnak a vizualitás síkján való megértése és birtokba vétele, a látvány elemeinek tudati koordinálása és kivetítése. Ily módon a látás és a rajzi kifejezés közvetlen tapasztalaton alapuló konkrét megismerési forma, s így a dialektika törvényei épp úgy vonatkoznak rá, mint az elvont, racionális megismerési módra. A látás dialektikájának tudatosítása oktatásunk oly célkitűzése, amely túlmenően a közvetlen oktatási célkitűzésen, a hallgatókban a valóság megismerésének helyes módját igyekszik elmélyíteni.

Plasztikai gyakorlatok

Az építészképzés egyik igen lényeges területe az a háromdimenziós manuális munka, amely a *Plasztikai gyakorlatok* című tárgy keretében folyik. Célkitűzésében szervesen simul egyrészt a grafikai, tehát kétdimenziós ábrázolás kifejlesztéséhez, másrészt kapcsolódik az *Ábrázoló geometria* tematiká-



3. ábra. Rajz c. tárgy. — II. évf. — Foltkompozíció csendélet beállítás alapján



4. ábra. Építészeti grafika c. tárgy. — III. évf. — Belső tér ábrázolása vetület alapján

jához, amely a geometria törvényein keresztül tárja fel a tér problémáit; segíti a tervezés munkáját és alapul szolgál a *Sík- és térkompozíció* című tárgyak tematikájához is.

A tárgy helye és óraszámja sajnos nem nyújt módot olyan komplex feladatok megoldására, amelyek nagyobb szakirányú építészeti tájékozottságot kívánnának. Így a feladatok a problémákat inkább csak felvetik, de a megoldáshoz szükséges alaposabb elmélyedésre nincs mód. A cél az, hogy az építészhallgató a végzett gyakorlatokon keresztül megismerkedjék a tér és tömeg viszonyával. Tanulmányozza a tömeg és tömeg közötti arány, tömegkapcsolat és ritmikus összefüggéseket, pozitív és negatív formák, arány, ritmus és fény-árnyék hatások jelentőségét és azok építészeti szerepét értékelje. Foglalkozzék a statikus és dinamikus formarendszerek esztétikai hatásával, a formálás, a formaalakítás és stílus problémájával, valamint a horizont szerepével. Ismerje meg a háromdimenziós ábrázolásban az időtényező szerepét.

Sík- és térkompozíció

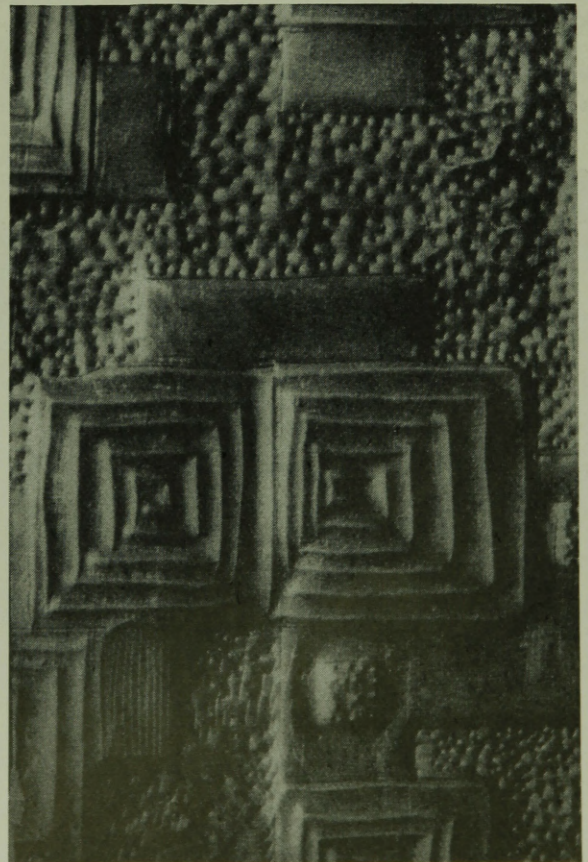
A reform tantervben megjelenő új tantárgy, a *Sík- és térkompozíció* elsősorban azt a célt szolgálja, hogy az építészt közelebb vigye az anyag megismeréséhez — gyakorlati úton — műhelymunkában, ahol az anyag formálhatóságát, egymáshoz való illeszkedésének lehetőségeit vizsgálhatja.

A tárgy felépítése olyan, hogy feltételezi a hallgatók anyagtani, épületszerkeztani, tartószerkezeti, tervezési ismereteit, ill. gyakorlatukat, így megfelelő érettséggel tudnak a témával komoly szinten foglalkozni. Alapvető célkitűzés kialakítani a hallgatókban az építészeti formakultúra és esztétikai gondolkodás alapjait, a különböző anyagokkal való közvetlen, gyakorlati munka keretén belül.

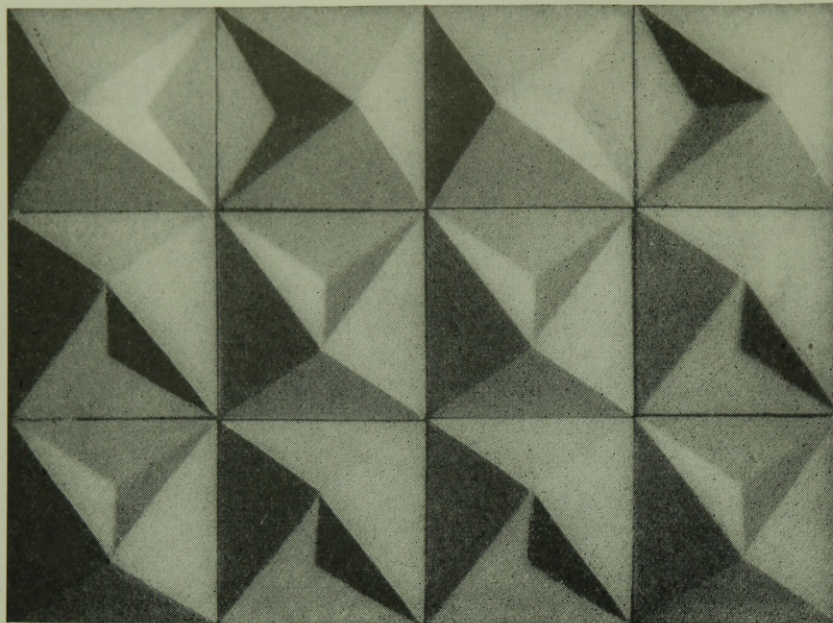
Közvetlen megismeréssé válhat, hogy az anyag megfelelő módon szép lehet, s a felületképzés, a

formaalakítás nem a szerkezettől és a természetes anyagoktól független, hanem azzal szoros egységben van.

Ha képesek vagyunk egy tárgynak *szép* formát kölcsönözni, ez annyit jelent, hogy tökéletesen birtokában vagyunk azoknak a gazdasági, technikai és esztétikai elemeknek, melyek ezt a tárgyat meghatározzák, és melyekből az szervesen származik. A tárgy jellege attól függ, hogy milyen mó-



5. ábra. Sík- és térkompozíció c. tárgy. — II. évf. — Belső tér fémlemez burkolata



6. ábra. Sík- és térkompozíció c. tárgy. —
III. évf. — Homlokzatburkoló elemek

don rendezi el a tervező az egymáshoz viszonyuló tömegeket, anyagokat és színeket a megtervezendő tárgyon. A tömegek viszonyulásában jelentkezik a tárgy szellemi értéke, és nem a dekoratív díszítés vagy a profil külső kellékeiben.

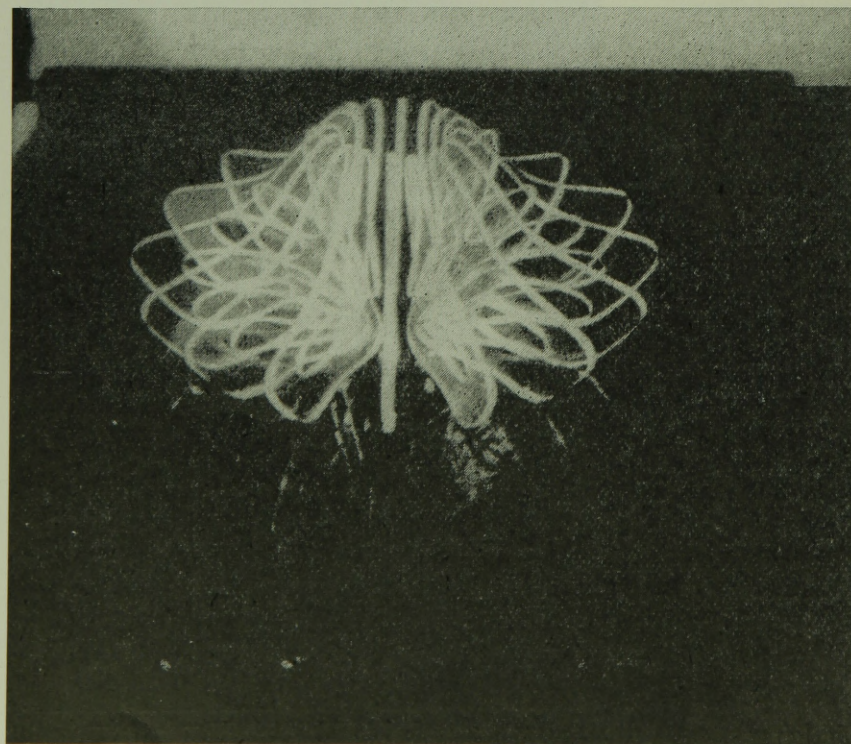
Az építészet ipari gyártásának korában eltávolodtunk az anyagtól. Az építész felelősségét át-hárítottuk a technikai megoldások körére.

Úgy is lehetne mondani: túl gyorsan tettünk szert materiális hatalomra, amit nem követett kulturális gazdagodás.

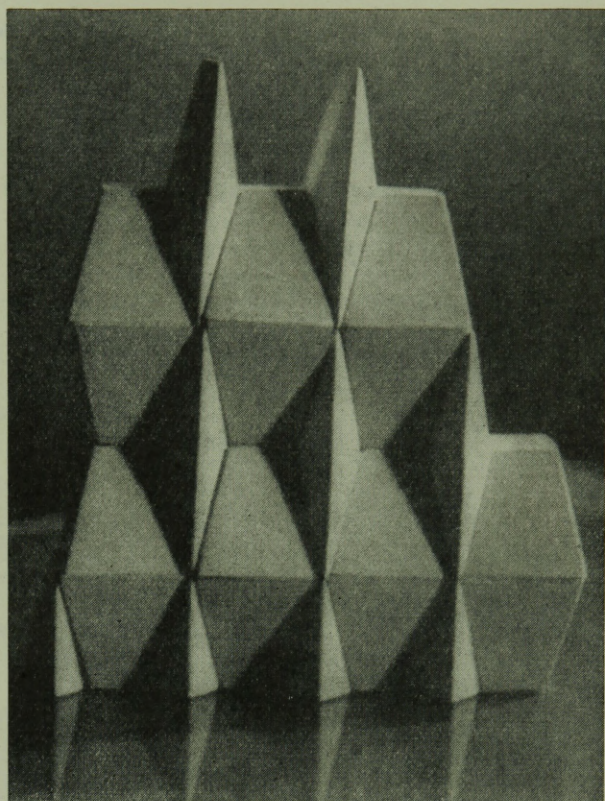
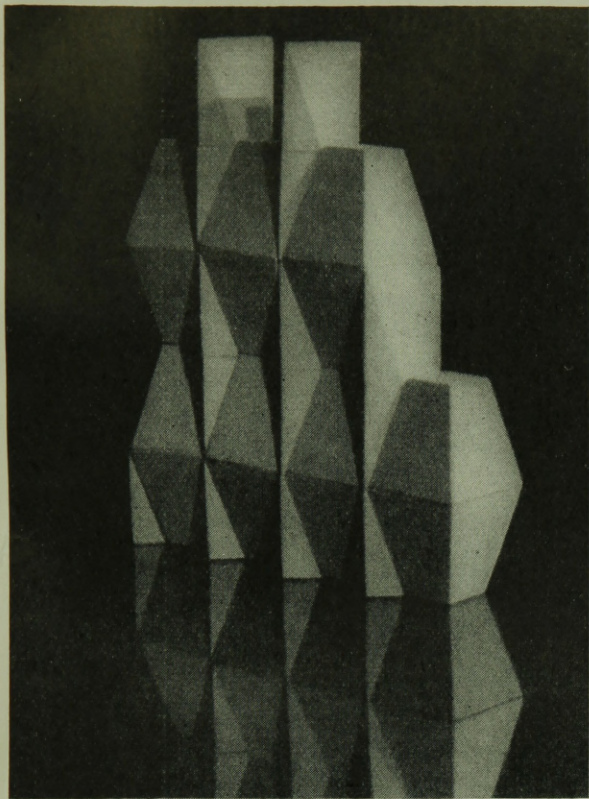
A kézművesmunka időszakában az előállítás kis szériákra szorítkozott, annak minden példánya a kéz ellenőrzésével és érzékenységgel készült, míg

az ipari tárgy, bármilyen tökéletes legyen a kivitelezése, néha jobb is mint a kézművesmunka, elszakad ettől az érzékenységtől és az emberi kontaktustól. Sőt azt is mondhatnánk, hogy a kézműves műveiben vannak bizonyos hibák, melyek kihangsúlyozzák az ember közvetlen munkálkodását az anyagon.

A szériagyártásnak akkor lesz értéke, ha az anyag olyan formát vesz fel, mely megfelel neki; ennek, amennyire lehetséges, tiszteletben kell tartania a tartalmat, és nem szabad anyagszerűtlen termékeket előállítania. Fontos a tervezésnél, hogy ne csak mechanikai funkciónak fogjuk fel, hanem a szellem kifejezésének is.



7. ábra. Sík- és térkompozíció c. tárgy. —
IV. évf. — Sorolható szerkezeti egységekből
készült figyelemfelkeltő



8. ábra. Sík- és térkompozíció c. tárgy. — IV. évf. — Szerkezeti téregységek sorolása

Ma előtérbe került az építészetben az anyag kutatására, „felfedezésére” irányuló törekvés. Ez az analízis a belső struktúrára, a különböző anyagok tulajdonságainak megismerésére irányul.

Ezért is a helyes formaalakítás szempontjából a teendő: visszatérni az anyaghoz és megnézni, mik a fakturális lehetőségei, milyen textúra, szín előállítására alkalmas a beton, az acél, a kerámia. Nem elég tudni az anyagok fajsúlyát, hőtényezőit stb., hiszen a különféle anyagok nemcsak ebben különböznek egymástól, hanem például tapintásukban is.

Az anyagok ismerete az építésznek biztonságot ad munkájához az anyagok megválasztásában, azok szerkezeti kialakításában, más anyagokkal való kapcsolatainak megítélésében.

A konkrét feladatok során az anyagokat meghatározott funkció szerint kell a sík felületen kompozíciós egységbe foglalni, miközben tekintettel kell lenni a környezet anyagaira, szerkezeteire, formarendszerére, színeire.

A feladatokat konkrét anyagokkal végezzük, műhelyben, atelier szellemű munka formájában. A tárgy lényeges szerepe abban nyilvánul meg, hogy az építészhallgatók megismerhetik az egyes anyagok törvényszerűségeit, azok kapcsolatainak lehetőségeit. A kompozíciós feladat nincs önmagában, hanem a szerkezet, anyag és forma összhangjában. Tehát az esztétikai megoldást mindig kiegészíti a műszaki-szerkezeti elgondolás, és ezek együtt jelentik a terv teljes elkészítését.

Ezeket a szempontokat kívánjuk érvényesíteni a „Sík-kompozíció” c. tantárgy tematikájában.

A „Térkompozíció” c. tárgy továbbfejleszti az

anyaggal, síkkomponálással összefüggő feladatokat az építészet összetettebb feladatai felé.

Amíg előbbi témánknál az anyag, szerkezet, forma összhangjára vonatkozó alapvető kérdéseket tárgyaljuk, addig itt a funkció, szerkezet és térkapcsolatok (téregység, sorolások) szoros egységére utaló törvényszerűségeket kívánjuk az építészhallgatók számára hozzáférhetővé tenni.

A konkrét feladat kapcsán az a cél, hogy az építész a „szellemi funkció” által szabott igénynek megfelelő téregységet konstruáljon, annak sorolásával megvalósuljon a kívánt tér, olyan térkapcsolat, amely tükrözi a funkció szellemét. Ehhez kapcsolódik a szerkezeti rendszer megválasztása, amely a térrendszer helyes funkcionálásának biztosítását szolgálja.

A szerkezetek egyazon építményen belül — általában — egyfajta szerkezeti rendszer modulációiból épülnek fel. A szerkezetek „homogenitása” rányomja bélyegét a tér-egységekre, azoknak valamilyen karaktert biztosít. Ezek a téregységek sejtékként épülnek egymásba, a térformák végtelen variációit kölcsönözve az épületeknek. Ennek az „alapsejtnek”, sorolt egységnek a megtalálásával az építész a teljes tér koncepciójára nézve kaphat útmutatást.

Az így létrejött tér-, szerkezet-, funkcióegység determinálja az építmény arányait, tömegrendszerét, sőt kihatással lesz a szekunder tényezőkre is, így az anyagok megválasztására, azok faktúrájának, színének meghatározására stb.

Így ötvöződik egybe egy magasabb szinten az építész anyagi-formaképző, műszaki-esztétikai alkotó tevékenysége.

A vasbeton szerkezetek oktatása az építőmérnöki karon

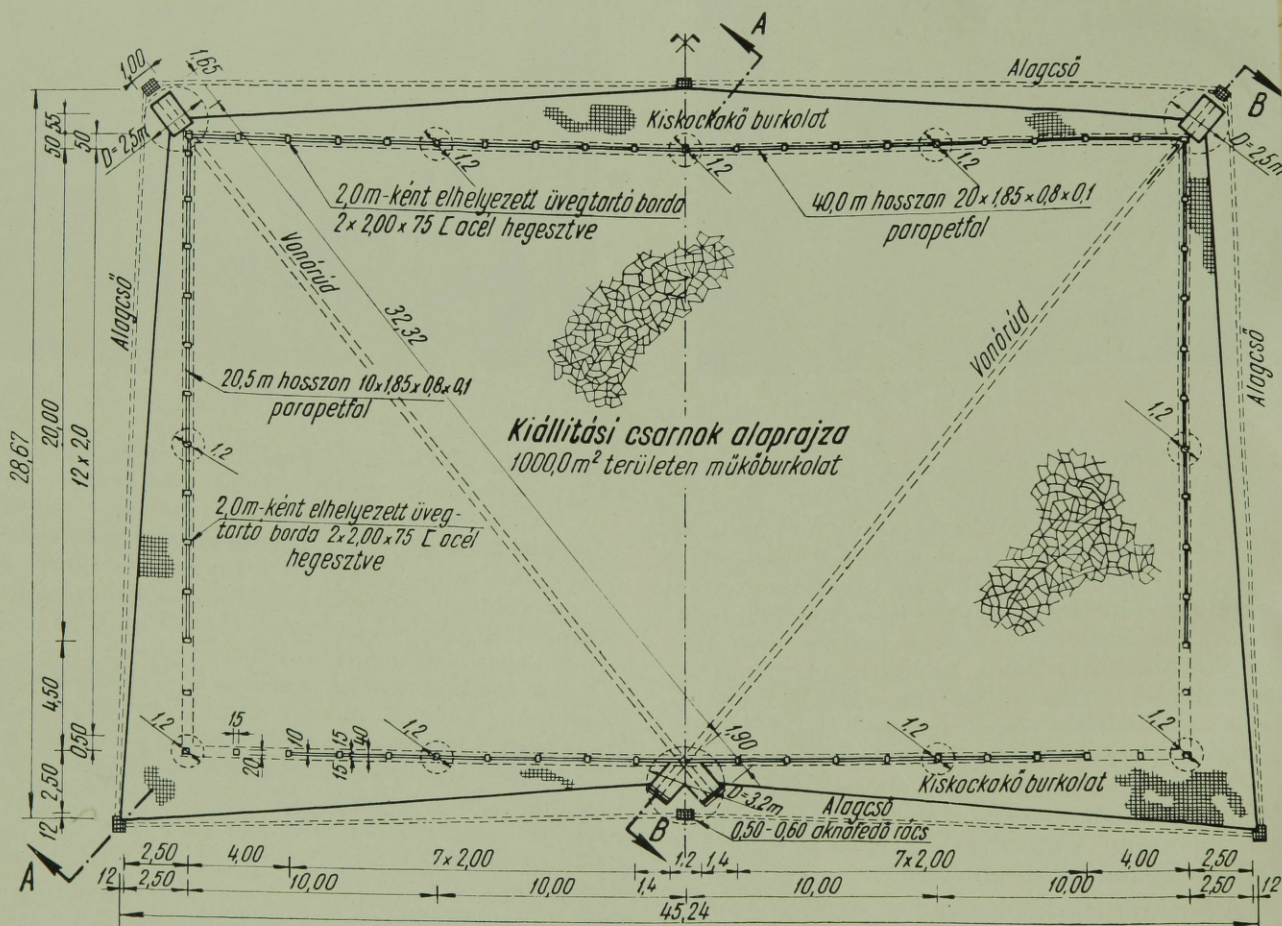
Dr. BÖLCSKEI ELEMÉR

Történeti áttekintés

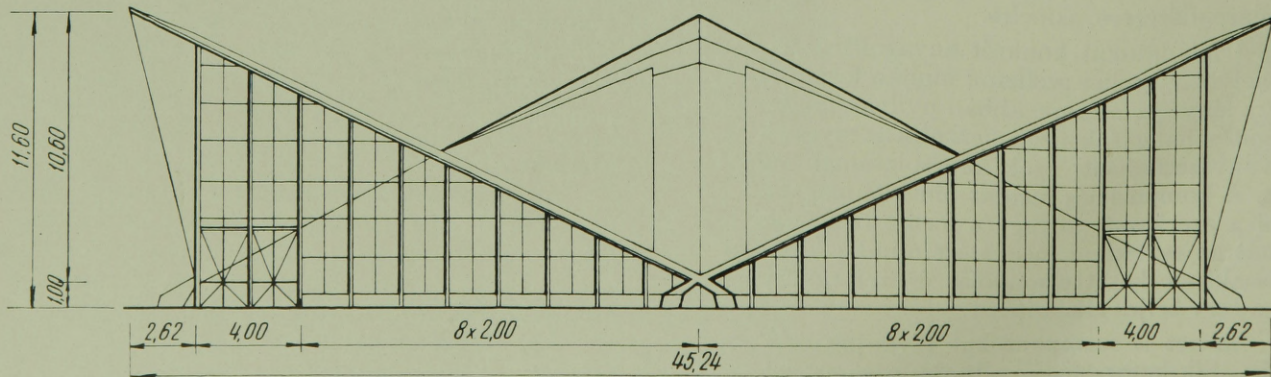
A vasbeton több mint százéves múltra tekint vissza. Ennek során a vasbeton építmények száma rohamosan nőtt, s alkalmazási területe nagymértékben kibővült. Nagy fejlődésen ment át a vasbeton elmélete és technikája. A korszerű építkezés vasbeton és feszített beton szerkezetek nélkül ma már elképzelhetetlen, s e fejlődés szükségszerűen tükröződik ezek oktatásában is.

Az oktatás tartalmi felépítése

Célunk röviden ismertetni az egyetem építőmérnöki (azelőtt mérnöki) karán folyó vasbeton szerkezeti oktatást. Az ismertetés a hosszas előkészítés után megvalósult reformtantervekre és programokra épül. Az oktatás e programok szerint 1963 szeptembere óta folyik, s az első, teljes egészében reformtanterv szerint végzett hallgató 1968-ban fogja elhagyni az egyetemet.



Főhomlokzat



1. ábra.

A karon a reformtanterv szerint négy szak működik. A vasbeton szerkezetek oktatása az 5. félévtől mindegyik szakon megtalálható, de természetesen más-más mértékben.

A földmérő mérnöki szakon a szerkezetépítés keretében a fa-, acélszerkezetekkel együtt csupán rövid enciklopédikus ismertetés szerepel a vasbeton szerkezetekről.

A vízépítőmérnöki szakon kétféléves közös alapozó oktatás után kerül sor az ugyancsak kétféléves — elsősorban vízépítési műtárgyakkal foglalkozó — vasbeton szerkezeti oktatásra.

Hasonló a helyzet a közlekedésépítő mérnöki

szakon is, azzal a különbséggel, hogy itt a kiegészítő oktatás csupán egy félévre korlátozódik, viszont e hallgatók két féléven át hallgatják a Hídépítéstan c. tárgyat, amelynek keretében a vasbeton hidakat igen alaposan tárgyalják.

A negyedik, a szerkezetépítő mérnöki szak két ágazatra, a magasépítő és a mélyépítő ágazatra bomlik. A vasbeton szerkezetek oktatása ezen a szakon a legátfogóbb, legrészletesebb, hiszen teljes három éven keresztül kerül sor a téma rendszeres ismertetésére. E szakokon a vasbeton szerkezetek, ill. a vele kapcsolatos faszerkezetek és diplomatervezés heti óraszámát az alábbi táblázat mutatja.

SZAK MEGNEVEZÉSE Tantárgy	F é l é v e k					
	5.	6.	7.	8.	9.	10.
	órák száma hetenként					
FÖLDMÉRŐ						
Szerkezetépítés			4—2 v			
VÍZÉPÍTŐ						
Vasbeton szerkezetek	3—2	4—2 v	2—1 v	1—1		
KÖZLEKEDÉSEPÍTŐ						
Vasbeton szerkezetek	3—2	3—3 v	2—0 v			
Hídépítéstan				3—2	4—4 v	
SZERKEZETÉPÍTŐ (mélyépítő)						
Vasbeton szerkezetek	3—2	3—2 v	3—2 v	5—5 v	6—5 v	Sz
Faszerkezetek	2—0 v					
Diplomatervezés						0—34
SZERKEZETÉPÍTŐ (magasépítő)						
Vasbeton szerkezetek	3—2	3—2 v	3—2 v	5—3 v	4—4 v	Sz
Faszerkezetek	2—0 v					
Diplomatervezés						0—34

Megjegyzés: Az első szám az előadási, a második a gyakorlati órák számát jelzi. v vizsgát, Sz szigorlatot jelent.

A tárggyal kapcsolatos ismeretek eredményes tanulásához az alaptudományok viszonylag széles körének elsajátítására van szükség. Mindenekelőtt szükséges a matematika, s az erre épülő mechanika, tartók statikája, fizika és talajmechanika. Ismerni kell az építőanyagok legfontosabb sajátságait, a geológia egyes vonatkozásait, s az építőanyagokkal kapcsolatos kémiai technológiát. A vasbeton szerkezeti oktatáshoz szorosan kapcsolódik az alapozás, az épülettervezés, épületszerkezetek, építés; kivitelezés, föld alatti műtárgyak témaköre is.

Részletesebben a vasbetonoktatás szempontjából legérdekesebb szerkezetépítő szak tematikáját fogjuk tárgyalni.

A hallgató a harmadik tanév első felében találkozik először a Vasbeton szerkezetek c. tárggyal. Az általános ismeretek, alapfogalmak, a vasbeton szerkezetek alapelemeinek, a számítás elvi alapjainak ismertetése után kerül sor a vasbeton szerkezetek szilárdságtanának részletes tárgyalására. A vasbeton lemezek, gombafödémek, vasbeton vázas épületek, az előregyártás a második félév anyagát képezik. E félévre húzódik át a vasbeton szilárdságtanának néhány speciális fejezete.

A negyedik tanév első felében a feszített szerkezetek témaköre kerül tárgyalásra, az alapfogalmak, az előre-, és utófeszítés módszerei, a számítás elvei. A vasbeton csarnokszerkezetek vázlatos ismertetése is e félév anyaga. A második félévben

az általános hídépítéstan és a vasbeton hidak témaköre kerül sorra. Ez magában foglalja a gerendahidakat, kerethidakat, az ív- és tárcsahidakat. Itt szerepel a vasbetonlemez-elmélet néhány nagyobb felkészültséget igénylő kérdése, sor kerül a faltartók, lemezes szerkezetek oktatására is.

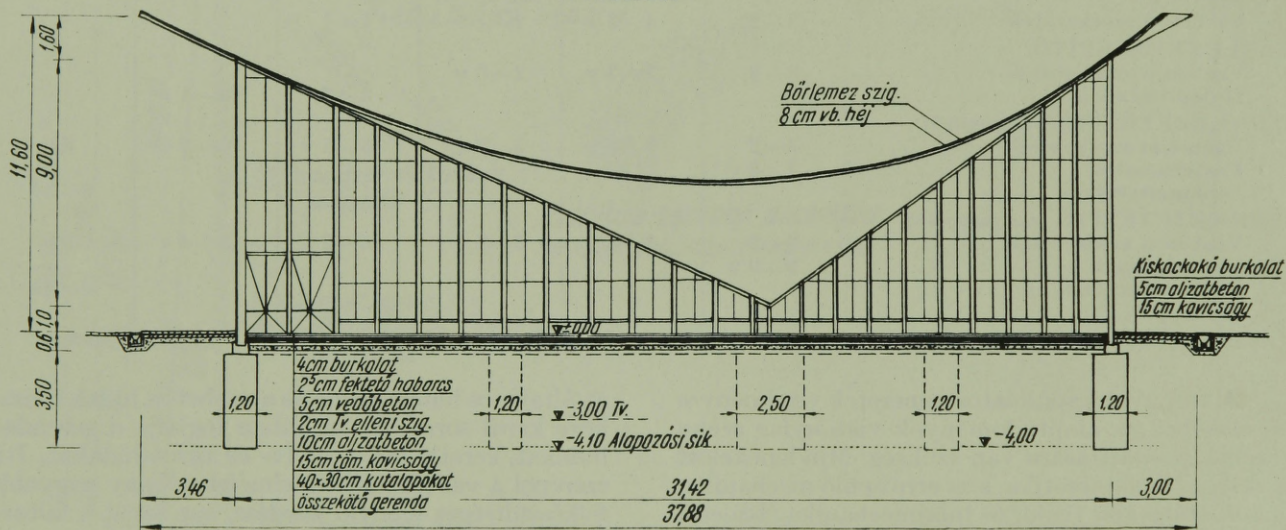
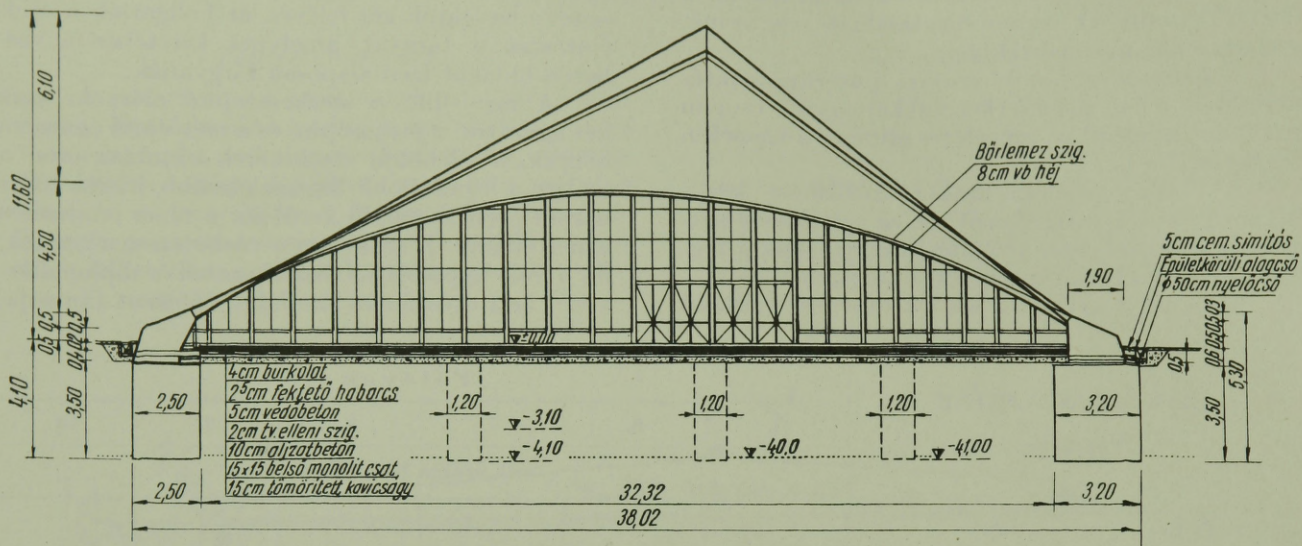
Az ötödik tanév anyaga a bunkerek, silók, folyadéktartályok és héjak. A tananyag e szerkezetek rugalmas elméletét részletesen tárgyalja, s a törési elmélet szerinti számítással is foglalkozik. Megismerkedik a hallgató e szerkezetek kialakításának gyakorlati szempontjaival, tervezésének és méretezésének elveivel.

A két ágazat tematikája közel azonos, kivéve a 9. félév anyagát, amelyben a mélyépítési jellegű szerkezetek nagyobb súllyal szerepelnek a mélyépítési szakon, a különleges vasbeton vázas és paneles magas épületek szerkezeteit pedig a magasépítő ágazat hallgatói kapják nagyobb részletességgel.

Az oktatás módja

Az oktatás gerince az előadás, mely logikus rendben, gondolati hézagok nélkül, az egyszerűbből fokozatosan halad az összetettebb felé. Az előadások anyaga ma már a jegyzetekben megtalálható, s ezek terjedelme úgy van meghatározva hogy a felmerülő kérdések részletes megmagyarázá-

A-A metszet



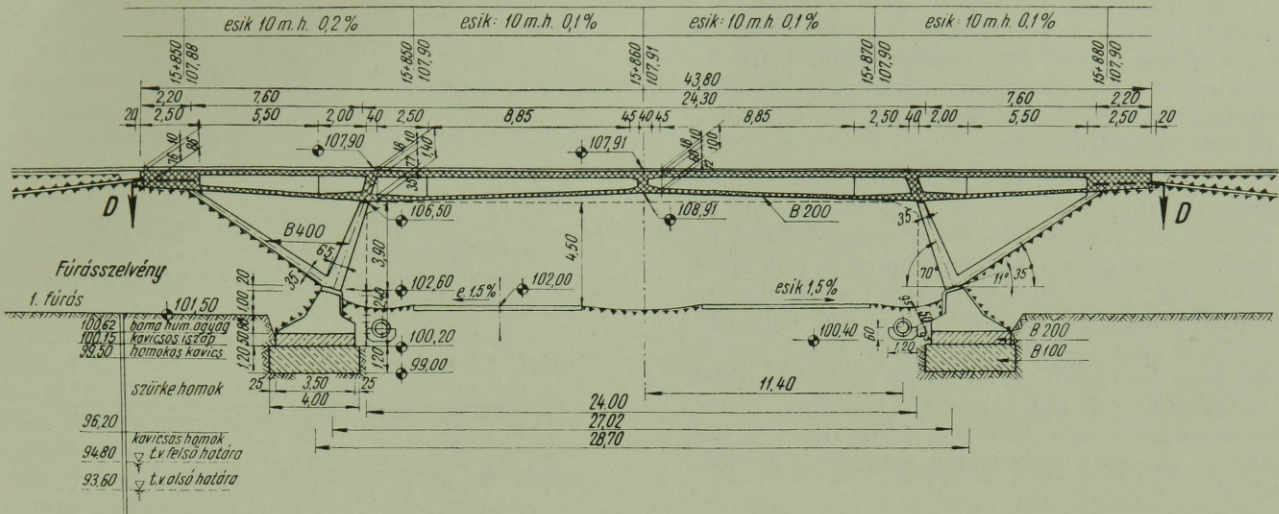
2. ábra.

Sajnos a rajztermék, csak korlátozott időben állnak a hallgatóság rendelkezésére, így azokban inkább konzultáció, mint konkrét tervezés folyik. A gyakorlati foglalkozásokat egészíti ki a több részletben lebonyolított termelési gyakorlat, melyen a hallgató megismerkedik a munkahelyek rendjével, a legegyszerűbb építési feladatokkal stb. Az oktatás eredményességét segítik elő a ta-

A hallgató legnagyobb terjedelmű feladata a diplomaterv elkészítése. A feladat az építés különféle területeiről vett vasbeton szerkezetű műtárgy — híd, medence, víztorony, televíziós torony, csarnok stb — terveinek elkészítése. A hallgató által készített vázlattervek közül egy, a tanszék által kijelölt változatot kell részletesen kidolgozni, elkészítvén annak általános tervét, erőtani számítását, néhány részlettervét, beleértve a kivitelezés végrehajtásának megoldását is.

Példaképpen két diplomatervet mutatunk be. Az első egy 1300 m² alapterületű kiállítási csarnok, melyet a szigorló két hiperbolikus paraboloid elem-ből álló vonóvasas héjszerkezettel fedett le. Az általános tervet az 1., ill. 2. ábra mutatja. A ter-

C-C metszet



3. ábra.

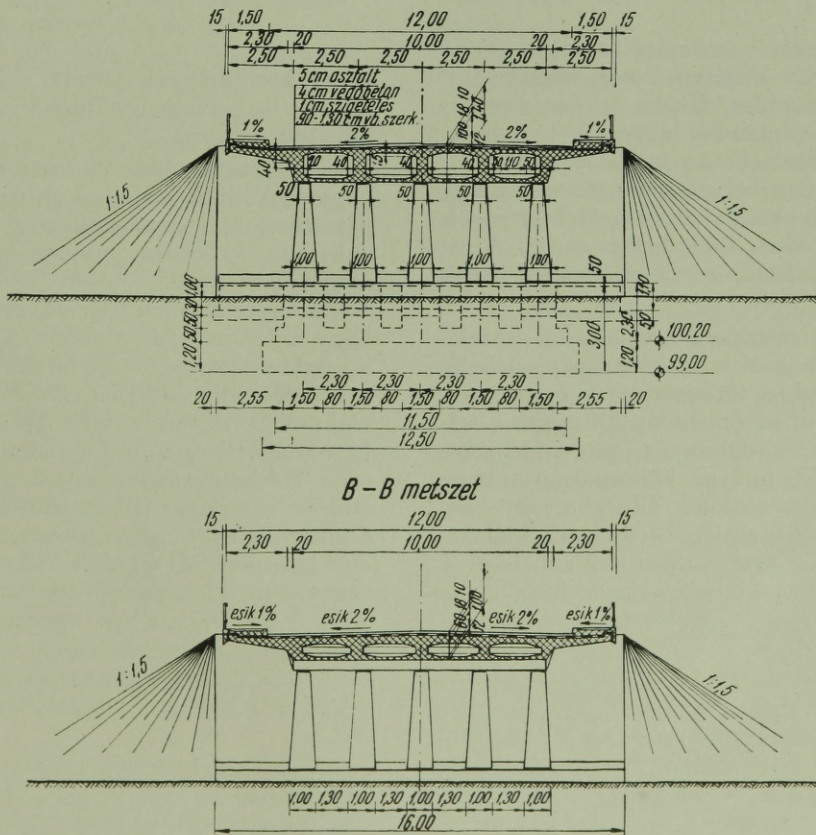
Hullay Mária munkája (1966). A másik feladat egy kétszer kétnyomú elválasztott forgalmi sávokkal készített főforgalmi út közúti áthidalása. A szigorló a feladatot egy 28,7 m fesztávolságú V-lábú keresztszerkezettel oldotta meg. A híd keresztmetszete négyüreges szekrényes tartó. A szerkezet hosszmetsetet a 3., középső és támasz feletti keresztmetsetet pedig a 4. ábra tünteti fel. Diplomatervező feladata volt az építés forgalom alatti

végrehajtásának elvi megoldása is, melyet az 5. ábrán mutatunk be. A szerkezet terveit Janitsáry Iván készítette (1966).

*A vasbeton szerkezetek oktatásával kapcsolatos
néhány megállapítás*

A vasbeton, ill. feszített beton szerkezetek alkalmazása — mint említettük — igen szerteágazó, s ma gyakorlatilag az építés minden területére ki-

A-A metszet



4. ábra.

terjed. Ismeretes, hogy e szerkezetek viselkedése a terhelés folyamata alatt fokozatosan változó. Az oktatás célja, hogy e szerteágazó gyakorlati és elméleti témakörbe a hallgatót fokozatosan vezesse be, megismertetvén őt a legfontosabb alapjelenségekkel, a legegyszerűbb szerkezetektől a bonyolultabbakig, a szerkezet viselkedésével, a legfontosabb szerkezettípusokkal.

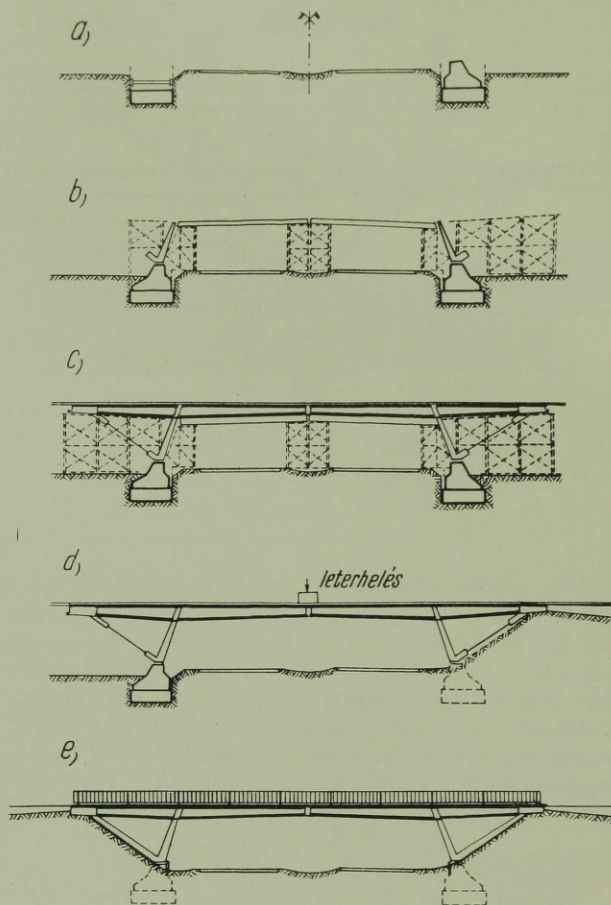
A helyes szemlélet kialakításához minden esetben a fizikai jelenséget mint folyamatot kell vizsgálni. A hallgatóban azt a meggyőződést kell kialakítani, hogy lényegében empirikus tudományról van szó, melyben a levezetett egzakt matematikai összefüggések csak többé-kevésbé fedhetik a tényleges viszonyokat. Oktatásunk akkor lesz helyes, ha e bonyolult összességből megfelelő didaktikai érzékkel emeljük ki azokat a témákat, melyek megismerése elengedhetetlen ahhoz, hogy a hallgató az egyszerű szerkezetek működését értékelni tudja.

Fontos tehát a tervezői szemlélet, tervezői érzék kialakítása. A tervezett létesítménynek eleget kell tennie a funkcionális követelményeknek, és esztétikusnak is kell lennie. A hallgatóban tudatosítani kell, hogy amikor egy szerkezet tervét felvázolja, tulajdonképpen egy létesítmény körvonalait veti papírra. Ekkor még szabad keze van, s fantáziája a megadott követelmények, az anyag nyújtotta lehetőségek határain belül szabadon mozoghat. Rá kell mutatni arra, hogy a tervezés megindításakor mindig alternatívákban kell gondolkodni. Ugyanannak a feladatnak számos jó, közel egyenértékű megoldása lehet, s ezek közül kell az adottságok mellett az optimumot kiválasztani.

A szerkezettervező számára nem kevésbé fontos a vasbeton, ill. feszített beton létesítmény erőjátékának megismerése. Ha ez az ún. statikai érzék kialakult, akkor nem fog hibázni abban, hogy a vasbeton, ill. feszített beton szerkezetek vasalását hogyan kell elvileg helyesen megtervezni. Így belátja azon szabályoknak helyességét is, melyek tapasztalati képletekben foglalhatók össze. A cél tehát a megfelelő statikai szemlélet, statikai érzék kialakítása.

További fontos szempont a gazdasági szemlélet helyes kialakítása is. Minden létesítmény pénzbe anyagba, időbe kerül. A tervezés során nem hagyható figyelmen kívül az építmény költsége, a felhasznált anyag mennyisége, s az építési idő sem. Ezek olyan tényezők, melyek kölcsönösen hatnak egymásra, s közülük egyiknek előtérbe helyezése a másik vonalon kedvezőtlenebb helyzet kialakításához vezet. Mindig érzékelteni kell azt, hogy a létesítmény terveit úgy kell elkészíteni, hogy az az

Betonozási és állványozási sorrend.



5. ábra.

adott körülmények között a leggazdaságosabban elégítse ki a létesítménnyel szemben támasztott követelményeket.

Az oktatás során elhárítjuk annak a veszélyét, hogy egyoldalú vasbeton építési szempontok érvényesítését helyezzük előtérbe. Mindig hangsúlyozzuk, hogy a feladat minden szempontból előnyös megoldása természetesen nem minden esetben eredményez vasbeton szerkezetet, s utalunk arra, hogy a szerkezeti rendszer megválasztása mellett a szerkezet anyagát is mérlegelni kell.

Végeredményben a vasbeton szerkezetek oktatásának célja, hogy a hallgató megismerkedjen e fontos építőanyag és építésmód sajátágaival, s ezen keresztül azokkal a lehetőségekkel, melyek ennek célszerű felhasználásával rendelkezésére állnak. Az oktatás során arra törekszünk, hogy statikai, tervezői érzéket alakítsunk ki, s jó gazdasági szemléletre neveljük a hallgatót.

Az acélt közel kétszáz éve használják tartószerkezetek anyagaként, s bár a századforduló óta erős versenytársra lett a vasbetonban, alkalmazása számos területen ma is gazdaságos és célszerű. Nagy szilárdsága, gyors és könnyű szerelhetősége sok esetben érdektelenné teszi viszonylagos drágaságát és a korrózióvédelem szükséges voltát. A hazai acélszerkezetek közül elsősorban a hidak tetszetős megjelenésükkel (pl. Széchenyi Lánchíd) vagy újszerű szerkezeti megoldásukkal (pl. régi Erzsébet-híd, Árpád-híd), nemegyszer a tervezésükhöz alkalmazott méretezési módszerrel (Erzsébet-híd, Petőfi-híd) méltán arattak elismerést külföldön is. Funkciójuknál fogva szerkezetileg szerényebbek talán, de számos csarnokszerkezet, daru, tartány, vezetéktartó oszlop, vízépitési acélszerkezet, antennatorony bizonyítja tervezőink képességeit.

Az acélszerkezetek túlnyomó többségét általános mérnöki képzettséggel rendelkező szakemberek tervezik, ilyenek vezetik gyártásukat és szerelésüket is. Hazánkban a mérnöki karon az acélszerkezetek oktatásának néhány év híján százéves hagyománya van, az egyetemi oktatás során hosszú időn keresztül a Hidépítéstan c. tárgy keretei között osztozott a Tartók sztatikájával. Ez több körülmény következménye volt: a tárgyat gondozó I. sz. Hidépítéstan tanszék vezetői sztatikát is művelő hidászok voltak; a vashidak elmélete volt didaktikailag a legkövetkezetesebben munkálva, s a műszakilag igényes acélszerkezetek is többségükben hidak voltak.

A háború óta az acélszerkezetek oktatásában tartalmi változások következtek be. A híd-újjáépítések hősi évei után egyre nagyobb igény jelentkezett magasépítési és különféle ipari acélszerkezetek létesítése iránt is, ezért új gyártási és szerelési módszerek terjedtek el. Ennek hatása az acélszerkezetek egyetemi oktatásában is jelentkezett; nagyjából a tárgy tartalmilag négy fő kérdés köré csoportosult:

- acélszerkezetek elemei;
- acélhidak;
- ipari és magasépítési acélszerkezetek;
- acélszerkezetek gyártása és szerelése.

Az általános mérnökök oktatása már több évtizeddel ezelőtt mutatott bizonyos mértékű szakosítást. A háború alatt egy-két magántanári előadás jelezte a tartószerkezetekkel mélyebben foglalkozó hídtagozatot. A néhány évvel ezelőtt átmenetileg visszaállított egységes, nem szakosított mérnökképzéstől eltekintve, a hídszak, később a híd- és szerkezetépítő szak, illetve mai nevén a szerkezetépítő szak tananyaga egyre nagyobb mértékben eltért a mérnöki oktatás másik három szakjától.

A szakosított oktatás ma már elkerülhetetlen. Ennek okai általában ismertek, de acélszerkezeti vonalon is számos adatot lehetne felsorakoztatni az elsajátítandó anyag terjedelmének növekedésé-

ről, ami a régi értelemben vett általános mérnökképzést megoldhatatlanná teszi.

A szerkezetek jobb kihasználására irányuló törekvés egyre bonyolultabbá és hosszadalmasabbá teszi a tartószerkezetek méretezését; hasonló jellegű szerkezetek méretezéséhez és tervezéséhez szükséges munkamennyiség pl. a 25 év előttiinek többszörösére nőtt.

A szegecselt szerkezetek mellett a feszített csavaros, a hegesztett szerkezetek is járatosak, de ragasztott szerkezetek is alkalmazásra kerültek. A többféle kapcsolási lehetőség a méretezés logikáját nehezebben elsajátíthatóvá tette, és a szerkezeti érzék kifejlődéséhez huzamosabb begyakorlást igényelne.

A szerkezeti anyagok választéka lényeges mértékben bővült. A korábban általánosságban használt folytacél mellett a hegeszthető acélok, nagy szilárdságú acélok, hidegen hengerelt acélok, sőt a különféle módon kezelt alumíniumötvözetek egész sorozata kerülhet tartószerkezeti alkalmazásra, s így a tervezőnek egymástól lényeges mértékben eltérő tulajdonságú s eltérő méretezést igénylő anyagok között kell eligazodnia.

A hagyományos szerkezetek mellett léptenyomon találkozni szerkezetileg és gazdaságilag előnyös, de bonyolultabb tervezést és gyártást igénylő megoldásokkal, pl. ortotróp lemez, acélszerkezettel együtt dolgozó vasbetonlemez (öszvértartó), függőtétők, szendvics-szerkezetek, hárfahidak, húzott héjak stb., hogy csak néhányat említsünk.

Az acélszerkezetek egyetemi oktatásának legfőbb célja, hogy a hallgató szerkezet méretezéséhez és tervezéséhez megbízható készséget szerezzen; munkahelyi továbbképzéssel alkalmas legyen acélszerkezetek gyártásának és szerelésének vezetésére, ill. ellenőrzésére, és természetesen lépést tudjon tartani az acélszerkezetek későbbi fejlődésével, illetve megfelelő képességek és tapasztalat birtokában új elméleti eredményekre is juthasson.

A tervezői készség kifejlesztésében még hagyományos szerkezetek esetében is nehézséget okoz, hogy az acélszerkezetek tervezése nagy mennyiségű mérnöki munkát igényel. Leginkább a hídtervezésre vonatkozóan rendelkezünk számszerű adatokkal: egy munkaórával hozzávetőleg 0,2—0,3 t súlyú acélszerkezetet lehet megtervezni, ami annyit jelent, hogy egy közönséges 40 m támaszközü rácsos híd méretezése és acélszerkezeti terveinek elkészítése 3—400 óra, egy egyszerűbb szerkezetű, 400 m hosszú Duna-híd mintegy 4—6000 munkaórát igényel. A hallgatók gyakorlatlanságát is tekintetbe véve természetesen gondolni sem lehet arra, hogy egy hallgató ehhez hasonló munkát fordíthasson egyetlen tárgy tervezési gyakorlataira. A tervezésoktatás szempontjából körültekintő mérlegelést kíván a tervezési feladat oly mértékű zsu- gorítása, hogy a hallgató összefüggéseiben is érezze, mit végez, s 100—150 órás tervezői munkával, illetve diplomaterv esetén 250—300 órás munkával

jussón olyan készség birtokába, mellyel akár az egész szerkezetet is meg tudná tervezni; a zsugorítás, az elhagyások ellenére megmaradjon az alkotás öröme, a hallgatók eredményes fejlődése szempontjából annyira szükséges sikerélmény, s fogalma legyen az acélszerkezeti tervezés menetéről.

Másfél évtizeddel ezelőtt az acélszerkezetekre fordítható idő előadásokat, gyakorlatokat, otthoni készülést, diplomatervet tekintetbe véve kb. 1100—1200 munkaórára volt tehető, a hallgató e munkaráfordítással az egyetemet elvégezve a járatos szerkezeteket jó érzékkel meg tudta tervezni. Ma kevesebb idő áll rendelkezésre az Acélszerkezetek c. tárgy elsajátítására, a gyakorlatban előforduló szerkezetek pedig változatosabbak. Így válogatni kell az anyagból, megtartva azt, ami az acélszerkezetek tervezéséhez szükséges gondolkodásmód elsajátításához vezet, de le kell mondani arról, hogy a didaktikailag nem feltétlenül szükséges vagy a kevesebb előforduló, ill. csak hozzáértő kollektíva által tervezhető szerkezetek részletesen tárgyalásra és begyakorlásra kerüljenek.

Az imént vázolt elvek alapján történt a négy évvel ezelőtt bevezetett reformoktatás során az Acélszerkezetek tárgysorozat tartalmának és módszereinek kimunkálása.

A reformtanterv során a tartószerkezetek tervezésére elsősorban hivatott szerkezetépítők két ágazatra: magasépítő- és mélyépítő ágazatra osztottak. A mélyépítő ágazat a 6—9. félévekben összesítve heti 15 óra előadást és 14 óra gyakorlatot, a magasépítő ágazat pedig 10 óra előadást és 7 óra gyakorlatot kap, elméletre nézve tehát a mélyépítőknek kb. másfélszeres, gyakorlatot tekintve pedig kétszeres idő áll rendelkezésükre. A mélyépítőknek emellett az Acélszerkezetek államvizsgatárgyuk is. Acélszerkezetek vonalán a mélyépítők kapnak tehát teljesebb oktatást, mivel ezek a magasépítési szerkezetek mellett acélhidakkal, darukkal, darupályákkal s korlátozottabb mértékben egy-két speciális ipari szerkezettel is foglalkoznak. A magasépítő ágazatnak hiányzik az acélhid-témakör, mint az ún. nehéz rácsos szerkezetek elméletileg és szerkezetileg legkiforrottabb, legegyszerűbb és leglogikusabb példája.

A reformoktatás egyik célkitűzése a gyakorlattal való szorosabb kapcsolat megvalósítása. Ez részben a tárgyak tartalmában, részben a hallgatók szakmai gyakorlatának kibővítésében jelentkezett.

Acélszerkezetek tervezéséhez nélkülözhetetlen, hogy a tervező az elméleti tudás mellett megfelelő mélységű gyártási, technológiai és szerelési ismeretekkel is rendelkezze. E vonatkozásban a szakmai gyakorlat egy része megfelelő felszerelés és oktatószemélyzet esetén hatékonyabban, kisebb idő- és költségárfordítással szervezhető meg egyetemi tanszéken, illetve laboratóriumban, mint üzemben.

A szerkezetépítők a IV. év végén kéthetes egyetemi szakmai gyakorlatot végeznek. Ez felefele arányban oszlik meg vasbeton és acélszerkezeti gyakorlat között. Az acélszerkezeti szakmai gyakorlat a következőket tartalmazza:

anyagvizsgálat (szilárdsági jellemzők),
modellkísérleti gyakorlat,

optikai feszültségmérés,
hegesztési gyakorlat (különbféle hegesztőgépekkel),
hidegalakítás, ill. hegesztés hatásának vizsgálata keménységméréssel, v. Charpy-próbával,
hegesztési hibák vizsgálata,
hegesztési, ill. acélszerkezet-szerelési filmek bemutatása.

A gyakorlat a lehetőséghez képest munkagyakorlat, tehát maguk a hallgatók végeznek hegesztést, mérnek, a méréseket kiértékelik. Egyes csoportokban végzett kísérletek eredményeit a gyakorlat összefoglaló és értékelő napján összefüggéseiben is megbeszélik.

Az egyetemi szakmai gyakorlat az egyetemi dolgozóknak igen nagy megterhelést jelent ugyan, de az eddigi tapasztalatok szerint igen jó hatásfokú. Így érdemes az ebben rejlő lehetőségeket minél nagyobb mértékben kiaknázni.

A műszaki tudományok rendkívül gyors fejlődése közismert, s e fejlődés a mérnöki oktatás terén világszerte gondot okoz. A műszaki irodalom tízévenkénti elavulásáról alkotott vélemény közhellyé kezd válni, s ha e vélemény nem lenne túlzó, a mérnökképzés öt éve csupán ötéves korszerű mérnöki munkát tenne lehetővé. Ez persze nem egészen van így, de a mérnökképzés szempontjából még az is nehézséget okoz, hogy az új nem szorítja ki a régit, hanem osztozik a régivel. Acélszerkezetek vonatkozásában erre számos példát lehet felhozni; legszembetűnőbb, hogy a hegesztés nem szorította ki a szegecseleést vagy a csavarozott kapcsolatok, a nagy szilárdságú acél a közönséges folytacélt, az alumínium az acélt, az automata hegesztés a kézi ívhegesztést, vagy a rozsdamentes acél alkalmazásának lehetősége a korrózióvédelemet, ahogy az elektronikus számítógépek sem a logarlécet. Az ismeretanyag bővülése nagyobb az elavulásnál. Sem az egyetemi képzési idő, sem az ez idő alatt elsajátítható ismeretanyag mennyisége nem növelhető. A jelenlegi reformoktatásban bevezetettnél több, speciálisabb szak megnehezítené a szakember-létszám tervezését, ill. a végző hallgatók elhelyezkedését.

Az acélszerkezeti oktatás ismeretanyagáról mondottak magától értetődővé teszik, hogy a leg-sikeresebb egyetemi oktatás mellett is óhatatlanul szükséges a végzett és acélszerkezetekkel foglalkozó mérnökök aktív továbbképzése. Az aktív továbbképzés ma már nem oldható meg néhány hazai és külföldi szakfolyóirat figyelemmel kísérésével. A szervezett továbbképzésre nálunk a szakmérnöki oktatás áll rendelkezésre, ez, mint ismeretes, két-éves, az Acélszerkezetek vonatkozásában meglehetősen kötött, s jobbra az esti és levelező oktatási forma előnyeit — és megterhelését — egyesítő oktatás. (Tárgyválasztásra nézve szabadabb, de a helybeli egyetemi munkára nézve kötöttebb ennél az angolszász egyetemeken egyetemi doktori fokozat elnyerését célzó képzés.)

Az Acélszerkezetek szakmérnöki oktatás négy fő témát ölel fel: statika; hegesztés, gyártás, szerelés; kísérleti feszültséganalízis; szerkezettervezés. Így tulajdonképpen az acélszerkezeteket tervező

mérnök igényeit tartja elsősorban szem előtt. (A kifejezetten hegesztő szakmérnöki oktatást általános mérnöki oklevéllel rendelkező mérnökök részére is a gépészmérnöki karok végzik.)

Az acélszerkezeti szakmérnöki oktatás jelenlegi kötött tanmenete helyett távolabbi elképzelés az, hogy a tárgyak egy részét kötelezőnek megtartva, a fennmaradó tananyag összetételébe fakultatív előadások beiktatásával a hallgatók differenciálabb érdeklődését is ki lehessen elégíteni, sőt különleges esetekben — a megfelelő körülmények

elérése után — a hallgatók egyéni kutatására is lehetőséget kell idővel találnunk.

Az acélszerkezetek oktatása az elmúlt, közel százéves időszak alatt tartalmilag, módszerileg, felfogását tekintve sok változáson ment át, az e tárgyat oktatókat azonban változatlanul a szakma szeretete hatja át; arra törekcszenek, hogy a mérnök-hallgatók minél jobb, minél gazdaságosabb, de emellett tetszetős acélszerkezeteket tervezzenek, építsenek, s ilyen szellemű bűvárkodás, kutatás végzésére is képesek legyenek.

A Nemzetközi Híd- és Magasépítési Egyesület 8. kongresszusa New Yorkban

A Nemzetközi Híd- és Magasépítési Egyesület 8. Kongresszusát 1968. szeptember 9—14-ig tartja New Yorkban. A hazai szakkörök előtt is jól ismert nagymúltú egyesület a kongresszus szervezésében új megoldást követ. A kongresszusi vita alapját képező Vorberichtet a legfontosabbnak ítélt témákról nemzetközileg elismert szakemberek írják meg. A Vorbericht a közeljövőben megjelenik, és az alábbi témák vitaindító anyagát tartalmazza.

I. Szerkezetek biztonsága

a) A biztonság meghatározásának alapelvei és bírálata

b) A biztonság vizsgálata rugalmas, képlékeny és viszkózus anyag esetén

c) Teherhordó szerkezetek optimális tervezése

II. Vékony falú acélszerkezetek

a) Elméleti megoldások és kísérleti eredmények

b) Könnyű szerkezetek hidegen alakított szelvényekkel

c) Vékony gerincű gerinclemezes tartók

III. Magasházak

a) Méretezés plasztikus alapon

b) Magasházak belső maggal és a nélkül

c) Dinamikus hatás szélteher, ill. földrengés esetén.

IV. A vasbeton építés újabb fejlődése

a) Nagy nyílású hidak méretezése és szerke-

zete fejlődésének irányai (ferde, lemez- és szekrénytartós hidak)

b) Részben feszített szerkezetek.

V. Beton magasházak újabb fejlődése

a) Magasépületek különleges problémái (me-revítőfalak, stabilitás, hőmérséklet hatása, szerke-zeti megoldások)

b) Könnyűbeton mint teherviselő építőanyag

c) Vasalt és feszített beton magasházak dina-mikus viselkedése vízszintes teher hatására és a kapcsolatok célnak megfelelő szerkezete

VI. Dinamikus igénybevételek, földrengés, robbanás és szél hatása

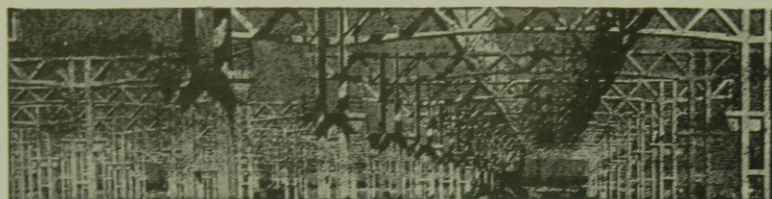
A Vorberichtben megjelenő referátumokhoz a hozzászólások címét és pár soros összefoglalását 1967. szeptember 10-ig az IVBH magyar csoportjának titkárához kell megküldeni (ÉKME Acélszerkezetek Tanszék, Szépe Ferenc docens).

A Vorberichthez egyéni és kollektív tagok küldhetnek írásbeli hozzászólást.

Magyar részről a Magyar Tudományos Akadémia, az Építőipari Tudományos Egyesület és a Közlekedés és Postaügyi Minisztérium rendelkezik kollektív tagsággal; e három intézmény az érdekelt hazai szakemberek többségét magában foglalja.

A korábbi kongresszusok anyagához hasonlóan kívánatos, hogy a Vorbericht hozzászólásai közt nemzetközi érdeklődésre megérett hazai eredmények is közlésre kerüljenek.

ÉKME Acélszerkezetek tanszék



Az európai országok és az USA lakásépítésének statisztikai adatai

Az alábbiakban az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának az 1965. évi lakásépítési statisztikai évkönyve és 1966. 4. sz. negyedévi adatközlése alapján adunk ismertetést (Annual Bulletin of Housing and Building Statistics for Europe, 1965; ENSZ-kiadvány, New-York, 1966, p. 136). Az adatokat a kiadványból változatlanul vettük át, és még ott sem módosítottuk, vagy egészítettük ki, ahol egyéb forrásból más vagy további adatok álltak rendelkezésre. A kiadvány táblázatait úgy szerkesztettük át, hogy a különböző országok adatai jól összehasonlíthatók legyenek. A fogalmi meghatározások és különleges számítási módok közlését a feltétlenül szükséges minimumra korlátoztuk. Már itt megjegyezzük, hogy a fogalmak nemzetközileg

egységes értelmezésére való törekvések ellenére ezt sok esetben még akkor sem tekinthetjük biztosított-nak, ha az illető ország kifejezetten nem tesz közlést az eltérésről.

Az 1. táblázat a lakosság számát, a népszaporulatot, a lakásépítés összefoglaló adatait és a fajlagos lakásállományt mutatja. Láthatjuk, hogy a táblázatban szereplő országok közül (a csökkent népességű NDK-t és Írországot kivéve) Magyarország népszaporulata volt az utolsó évtizedben a legkisebb. A lakásépítés átlagos szintjét Európában 1965-ben a 8,0 lakás/1000 lakos mutató jellemezte; sajnos a magyar lakásépítés ettől elmaradt. A szocialista országok közül még mindig csak a Szovjetunió lakásépítése haladja túl az átlagot.

Európai országok és az Amerikai Egyesült Államok lakossága és lakásépítése

1. táblázat

Ország megnevezése	Lakosság, ezer fő 1965	Átlagos népszaporulat 1000 főre, 1956—1965 között	1965-ben épített lakások száma		Lakásállomány 1965-ben, lakás, 1000 lakosra
			ezer lakás	lakás 1000 lakosra	
Ausztria	7 255	4,1	46,0	6,3	335,0
Belgium	9 464	6,2	40,0	4,2	347,9
Bulgária	8 207	9,3	45,2	5,5	.
Ciprus	594	13,9	4,1	6,9	292,8
Csehszlovákia	14 159	7,9	85,9	6,1	293,5
Dánia	4 758	6,6	40,5	8,5	.
Egyesült Királyság	54 595	6,2	398,5	7,3	327,5
Finnország	4 612	8,5	36,7	8,0	290,0
Franciaország	48 922	11,7	411,6	8,4	.
Görögország	8 551	8,0	79,4	9,3	.
Hollandia	12 292	13,5	115,6	9,4	263,5
Írország	2 855	—3,0	11,4	4,0	.
Izland	208	23,7	1,5	7,2	.
Jugoszlávia	19 508	10,5	122,0	6,3	235,5
Lengyelország	31 496	14,8	168,9	5,4	254,6
Magyarország	10 148	2,2	54,6	5,4	298,6
Málta	319	6,8	1,0	3,1	258,0
NDK*	17 028	—5,7	68,2	4,0	344,6
NSZK	56 839	12,5	591,9	10,0	314,9
Nyugat-Berlin	2 202	.	.	.	.
Norvégia	3 723	8,4	29,9	8,0	.
Olaszország	51 575	6,3	385,0	7,5	305,3
Portugália	9 167	6,0	45,3	5,0	.
Románia	19 027	10,2	121,0	6,4	.
Spanyolország	31 604	8,4	283,3	9,0	271,8
Svájc	5 945	18,0	59,9	10,1	.
Svédország	7 734	5,8	96,8	12,5	308,5
Szovjetunió	230 585	17,1	2 197,0	9,5	.
Törökország	32 005	29,0	80,5	2,5	.
Európa (felsorolt országok) összesen	705 377	12,5	5 519,8	8,0	.
Amerikai Egyesült Államok	192 120	16,6	1 542,7	7,9	.

* Nem teljes adatok.

Az időközben — hézagosan — beérkezett adatok néhány ország 1966. évi lakásépítésére nézve az alábbiakat mutatják (ezer lakás):

Dánia	39,6
Egyesült Királyság	402,5
Finnország	36,0
Franciaország	414,4
Hollandia	122,1
Írország	9,9
Lengyelország	175,8
Magyarország	55,6
NDK*	65,3
NSZK	604,9
Olaszország	288,1
Portugália	45,6
Románia	118,0
Spanyolország	270,4
Svédország	89,4
Szovjetunió	2220,0

Az adatokat az 1. táblázat adataival összehasonlítva a legtöbb országnál egy év alatt csak kis változások következtek be. Mindazonáltal a nyugat-európai országok romló konjunktúra-helyzetére utal az, hogy a tőkés államoknak több mint a felében csökkent a lakásépítés, a szocialista államoknak több mint a felében viszont nőtt. Az NDK adatai nem teljesek. Rendkívül súlyos az olasz lakásépítés visszaesése: 1964-ben még 450 ezer lakást építettek, 1965-ben már csak 385 ezret, 1966-ben pedig már csak 288 ezret.

A lakásállomány fajlagos mutatója az elmúlt húsz év alatt jelentősen nőtt (javult) Magyarországon. E változás kedvező voltát némiképp csökkenti, hogy a kis népszaporulat is hozzájárult, valamint, hogy a lakásállományon belül még mindig sok a kicsi és korszerűtlen lakás.

2. táblázat

Az 1965-ben épített lakások nagyság szerinti mutatói

Ország megnevezése	Épített szobák száma		Lakásonkénti alapterület m ²	
	laká- sonként	ezer lakosra	lakó	hasznos
Ausztria	4,0	25,4	.	72,3
Bulgária	2,3	12,8	46,7	60,7
Csehszlovákia	3,3	19,2	41,0	58,0
Dánia (1963)	4,4	31,2	.	.
Egyesült Királyság	4,6	33,3	.	.
Finnország	3,4	26,8	.	64,2
Franciaország	3,5	42,3	72,9	.
Görögország	2,9	27,3	.	.
Hollandia	5,1	48,9	.	.
Írország	4,9	19,7	.	.
Izland	.	.	81,9	104,9
Jugoszlávia	2,0	12,5	31,6	52,6
Lengyelország	2,9	15,7	33,3	49,1
Magyarország	3,0	15,9	48,4	60,5
NDK	2,4	9,7	.	.
NSZK	4,3	43,0	.	.
Norvégia	4,3	36,3	.	77,2
Olaszország	3,6	26,6	.	.
Románia	.	.	31,3	48,5
Spanyolország	5,1	45,6	.	68,6
Svájc	4,2	37,0	.	.
Svédország	3,8	48,2	.	75,4
Szovjetunió	.	.	.	42,4

Megjegyzés. A „szoba” fogalmába a nemzetközi statisztikában a konyhát és minden 4 m²-nél nagyobb lakó- és hálólhelyiséget beleértik. A „lakóterület”-et a „szobák” területén alapján számítják. A „hasznos terület”-et a külső falakon belül mérve számítják. Ettől eltérő számítási módok:

Bulgária és Románia: a konyhát nem számítják szobának;

Csehszlovákia: a 8 m²-nél kisebb szobát és a 12 m²-nél kisebb konyhát nem számítják szobának;

Franciaország: a 12 m²-nél kisebb konyhát nem számítják szobának;

Görögország: a 7 m²-nél kisebb konyhát nem számítják szobának;

Írország: a 10 m²-nél kisebb konyhát nem számítják szobának;

Jugoszlávia: a 6 m²-nél kisebb szobát és a konyhát nem számítják szobának;

NSZK és Norvégia: a 6 m²-nél kisebb szobát nem számítják szobának.

3. táblázat

Az 1965-ben épített lakások szobaszám szerinti megoszlása

Ország megnevezése	1	2	3	4	5 és több-
	szobás lakások %-os aránya				
Ausztria	2,1	10,8	32,6	30,0	24,5
Belgium (1963)	0,5	1,7	7,5	21,2	69,1
Bulgária	13,6	53,8	24,9	7,7	.
Csehszlovákia	8,3	6,4	40,7	37,7	6,9
Dánia	3,6	5,6	10,4	22,0	58,4
Egyesült Királyság	12,5	.	31,7	.	55,8
Finnország	12,4	12,6	29,8	24,5	20,7
Franciaország	6,8	13,4	28,9	33,5	17,4
Görögország	6,7	31,3	33,5	20,8	7,7
Hollandia	1,2	.	4,3	11,6	82,9
Írország	1,4	0,6	4,7	25,5	67,8
Izland (1964)	0,9	11,3	18,3	29,7	39,8
Jugoszlávia	25,8	53,8	16,7	3,7	.
Lengyelország	7,6	19,7	44,2	28,5	.
Magyarország	4,0	15,0	68,7	12,3	.
NDK	7,3	48,3	39,0	5,3	0,1
NSZK	8,4	.	15,8	36,7	39,1
Norvégia (1964)	11,9	2,2	8,1	19,1	58,7
Olaszország	2,3	14,9	29,8	31,6	21,4
Románia	13,6	51,1	.	35,3	.
Spanyolország	.	.	2,1	23,4	74,5
Svájc	.	9,7	15,9	33,0	41,4
Svédország	10,4	8,2	16,9	30,1	34,4

Megjegyzés: A „szoba” fogalmát illetően a 2. táblázatnál kifejtettek érvényesek.

4. táblázat

Az 1965-ben épített lakások felszereltségi mutatói

Ország megnevezése	Víz- veze- téssel	Fürdőszoba- bával v. zuhany- zóval	Köz- ponti fűtéssel	Gázzal
	ellátott lakások, az összes épített lakás %-ában			
Ausztria	96,1	93,3	.	27,3
Belgium (1963)	74,7	93,5	.	37,2
Csehszlovákia	90,7	96,8	71,9	61,9
Egyesült Királyság	100,0	100,0	.	.
Finnország	97,8	74,8	95,8	.
Franciaország	.	.	.	71,6
Írország	99,1	99,1	.	.
Izland	100,0	95,0	95,0	.
Jugoszlávia	52,1	48,1	13,2	.
Magyarország	56,9	67,3	23,8	28,2
NDK	.	99,6	42,1	84,2
NSZK	.	98,3	66,0	.
Norvégia (1964)	99,9	97,6	14,8	.
Spanyolország	99,9	97,1	8,8	12,6
Svédország	100,0	95,8	.	.

A 2. táblázat tartalmaz adatokat az 1965-ben épített lakások átlagos szobaszámára és alapterületére. Az 1000 lakosra jutó, egy év alatt megépített szobák száma láthatóan nagyobb különbségeket mutat az országok között, mint a megépített lakások adatai.

Hasonló képet kapunk a 3. táblázatból is.

A 4. táblázat az újonnan épített lakások felszereltségi mutatóit tartalmazza. A felszabadulás előttihez (és a jelenlegi lakásállományhoz) képest az új lakások felszereltsége jóval magasabb, ennek ellenére láthatóan helye van még további fejlődésnek (a mutatók kialakulására a községekben épített lakások rosszabb felszereltsége hat).

Az 5. táblázat az újonnan épített lakások százalékos megoszlását mutatja aszerint, hogy a lakások mekkora házakban épültek. A kép itt már nem egységes, a mutatók értékére az építési szokások erősebben hatnak, mint a fejlettségi színvonal.

Az 1965-ben épített lakásoknak a lakóházak szintszáma szerinti megoszlásáról már csak kevés ország közölt adatokat; ezek sem egyéges bázisúak.

Bulgáriában az összes épített lakás megoszlása a lakóházak szintszáma szerint:

1-szintes házban	27,4%
2-szintes házban	25,5%
3-szintes házban	4,8%
4-szintes házban	15,6%
5-szintes házban	3,5%
6- és több szintes házban	23,2%

Csehszlovákiában az épített lakások 71,0%-a épült több lakásos házban; ezek megoszlása:

1-szintes házban	0,8%
2-szintes házban	3,3%
3-szintes házban	13,0%
4-szintes házban	14,4%
5-szintes házban	4,0%
6-szintes házban	7,4%
7-szintes házban	11,4%
8- és több szintes házban	16,7%

A Finnországban épített összes lakás megoszlása:

1-szintes házban	1,0%
2-szintes házban	6,8%
3-szintes házban	43,9%
4-szintes házban	14,0%
5-szintes házban	11,8%
6-szintes házban	5,6%
7-szintes házban	6,9%
8-szintes házban	9,1%
9- és több szintes házban	0,9%

A Franciaországban épített lakások 72,7%-a több lakásos házban épült; ezek megoszlása:

1—3-szintes házban	9,5%
4-szintes házban	15,4%
5-szintes házban	17,9%
6—8-szintes házban	14,3%
9—11-szintes házban	8,8%
12- és több szintes házban	6,8%

Magyarországon az állami kivitelezésben épített lakások 97,8%-a több lakásos házban épült; ezek megoszlása:

1-szintes házban	0,3%
2-szintes házban	2,9%
3-szintes házban	7,1%
4-szintes házban	16,7%
5-szintes házban	57,3%
6-szintes házban	0,7%
7-szintes házban	0,7%
8- és több szintes házban	12,1%

Hollandiában nem egylakásos házakban épült az összes lakás 40%-a; ezek megoszlása:

2-szintes házban	2,0%
3-szintes házban	3,0%

5. táblázat
Az 1965-ben épített lakások összetétele a lakóházak nagysága szerint

Ország megnevezése	Egy- vagy két-lakásos házban	Több lakásos házban	Egyéb épületben
	épített lakások, az összes épített lakás %-ában		
Ausztria	38,5	58,1	3,4
Bulgária	49,4	50,6	.
Csehszlovákia	23,3	71,0	5,7
Dánia	67,0	30,0	3,0
Egyesült Királyság	72,0	28,0	.
Finnország	32,7	63,7	3,6
Franciaország	26,9	72,3	0,8
Görögország (1964)	43,5	56,5	.
Hollandia	61,0	39,0	.
Írország	94,0	6,0	.
Jugoszlávia	61,0	35,7	3,3
NSZK	47,9	50,3	1,8
Spanyolország	6,3	93,1	0,6
Svájc	8,2	76,7	15,1
Törökország	59,2	40,8	.
Amerikai Egyesült Áll. .	66,0	34,0	.

Megjegyzés: Számos ország az „egyéb” épületben épített lakásra nem közöl adatokat. Több ország adata ellentmondások miatt kihagyásra került. A holland adatoknál a kétlakásos házakban épített lakásokat a több lakásos házakhoz számítottuk.

6. táblázat
Az 1965-ben épített lakások %-os megoszlása „városi” és „falusi” lakásokra

Ország megnevezése	„Városi” lakások	„Falusi” lakások
Bulgária	64,5	35,5
Csehszlovákia	79,8	20,2
Dánia	79,8	20,2
Egyesült Királyság	72,8	27,2
Finnország	67,0	33,0
Franciaország	79,7	20,3
Írország	41,9	58,1
Jugoszlávia	54,5	45,5
Lengyelország	77,9	22,1
Magyarország	55,1	44,9
Norvégia	37,2	62,8
Portugália	35,3	64,7
Románia	44,9	55,1
Spanyolország	91,4	8,6
Svájc	58,3	41,7
Svédország	10,7	19,3
Amerikai Egyesült Államok	69,3	30,7

4-szintes házban	9,0%
5-szintes házban	6,0%
6-szintes házban	2,0%
7-szintes házban	3,0%
8-szintes házban	2,0%
9- és többszintes házban	13,0%

Svédországban az összes épített lakás 67,4%-a többlakásos házban épült; ezek megoszlása:

1—4-szintes házban	47,7%
5—8-szintes házban	13,3%
9- és több szintes házban	6,4%

Jugoszláviában az összes épített lakás 35,7%-a épült több lakásos házban; ezek megoszlása:

1-szintes házban	1,3%
2-szintes házban	1,7%
3-szintes házban	2,8%
4-szintes házban	4,7%
5- és több szintes házban	25,2%

A 6. táblázat adatai az épített lakások földrajzi hely szerinti megoszlását mutatják („városi” és „falusi” lakásokra való megoszlásukat). Az adatok bizonyos — de csak közvetett — kapcsolatban vannak az 5. táblázat adataival.

Dr. Sebestyén Gyula

Az Egyesület hírei

A központ hírei

Az Egyesület elnöksége június 13-án ülést tartott. Megvitatta az 1968. évben rendezendő Ipari Építészeti Konferencia tervezetét, és értékelte az egyesület által az 1963—66. években tartott nagy rendezvényeinek hatékonyságát, azok határozati javaslatainak érvényesülését, majd folyó ügyeket tárgyalta.

Az *Egyesület elnöksége* két ízben megbeszélésre hívta össze a jogi-tagvállalatok vezetőit. Május 18-án az építőipari kivitelező vállalatok vezetőivel folytatott megbeszélést. A vitaindító előadást Bondor József miniszterhelyettes, az ÉVM Építőipari Főigazgatóság vezetője tartotta.

A második megbeszélésen, mely június 8-án volt, a tervező-, a kutató- és a beruházó vállalatok vezetői vettek részt. Ezen a vitaindító előadást dr. Sebestyén Gyula miniszterhelyettes tartotta.

A megbeszéléseken megvitatták az egyesületi élet fejlesztésének kérdéseit és módjait, a tapasztalatcsere fokozásának lehetőségét, az egyesületi munka eredményeinek hasznosítását.

Az *Egyesület vezetősége* az Építők Napja alkalmából június 17-én ünnepi ülést tartott. Ezen az ünnepségen nyújtotta át dr. Rados Kornél az egyesület elnöke az 1967. évi Alpár-érmeket. Az Alpár-érem első fokozatát kapta Stiller Róbert, a második fokozatot dr. Princz Gyula, Bonta József, dr. Winkler Mihály és dr. Rudnyánszky Pál, a harmadik fokozatot Heim János, Tar József és Mészáros Ferenc. A kitüntetettek méltatására lapunk hasábjain külön is kitérünk.

Az egyesületi munkában kifejtett tevékenységükért az építésügyi miniszter et. tíz tagtársunkat: Csanádi Józsefet, Csanda Ferencet, Felvinczy Lászlót, Gázsó Lászlót, Hiller Józsefet, dr. Koblenz Józsefet, Kovács Józsefnét, Meszinger Géznét, Simon Pált és Svinger Józsefet részesítette az Építőipar Kiváló Dolgozója kitüntetésben. A kitüntetéseket a miniszter et. nevében dr. Sebestyén Gyula miniszterhelyettes et. nyújtotta át.

A *Statikus, az Épületszerkezeti és Technológiai, valamint az Előregyártási Szakosztályok* május hó 17-én közösen házgyári ankétot rendeztek. Ezen megvitatták a már működő házgyárral szerzett tapasztalatokat, a létesítés alatt álló és tervezett új házgyarak problémáit, a házgyári épületek és szerkezetek tervezési tapasztalatait, a házgyarak hatását az építőipar műszaki fejlesztésére és a kivitelezési tapasztalatokat.

Az *Előregyártási Szakosztály* május 24-én bocsátotta nyilvános társadalmi bírálatra dr. Csutor János: A beton tömörítése című könyvét. Vitavezető Tóth Ferenc volt.

Dr. Sebestyén Gyula építés- és városfejlesztésügyi miniszterhelyettes május 26-án a Magyar Urbanisztikai Társaság klubjában az Egyesült Nemzetek Szervezete Európai Gazdasági Bizottsága megalakulásának 20. évfordulója alkalmából előadást tartott. Az Európai Gazdasági Bizottság és Magyarország címmel. Az előadást az egyesület közösen rendezte a Magyar Építőművészek Szövetségével és a Magyar Urbanisztikai Társasággal.

A *Mezőgazdasági Építési Bizottság* május 10-én konzultációt tartott, melyen W. Parmetier és Chr. Wijling (Hollandia) ismertették a Baconlin-sertéshizlaldai rendszert. A résztvevők az ismertetett témát megvitatták.

A területi csoportok hírei

A *Szombathelyi Csoport* Szombathelyen a Művelési és Sportházban május 31 és június 18 között rendezett Dunántúli Építészeti Kiállításához kapcsolódóan június 9-én ankétot rendezett, melyen a Dunántúli építészeti problémáit vitatták meg. Az ankétot a Vas megyei Műszaki Hetek keretében rendezték.

A *Békés Megyei Csoport* május 8-án *A beruházók, tervezők és kivitelezők kapcsolata* címmel ankétot rendezett. Az ankét első részében dr. Koblenz József tartotta meg vitaindító előadását a megjelölt témakörben. Az előadást élénk vita követte. A második részben Takács Gyula tartott előadást a korszerű ipari típus-csarnokszerkezetekről.

Május 25—26-án a csoport tanulmányutat szervezett a Budapesti Nemzetközi Vásár megtekintésére. A vásárlátogatást összekapcsolták a Budapesti 1. sz. Házgyár és a házgyári elemekből a kelenföldi lakótelepen épülő házak megtekintésével. A tanulmányúton 34-en vettek részt.

A *Soproni Csoport* rendezésében május 24-én, Messzinger Géza előadást tartott a korszerű fa nyílászáró-szerkezetekről.

A *Miskolci Csoport* június 2-án vezetőségi ülést tartott.

A *Szegedi Csoport* június 9-én előadást rendezett. Ezen dr. Hornyák Endre a fürdőfejlesztési program épületgépészeti kérdéseit tárgyalta.

A *Győri Csoport* június 12-re előadást szervezett. Az előadó Herédy Sándor volt, aki a szennyvíztisztító kis műtárgyak típustervezésének problémáiról beszélt.

Dr. Rados Kornél részt vett az Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau Delftben tartott ülésén május 15 és 20-a között.

*

Dr. Fekete Iván a Párizsban május 16—23-a között tartott 4. Fűtési és Levegőszabályozási Kongresszuson képviselte az Egyesületet.

*

Dr. Deák György, dr. Kunszt György és dr. Letényi Árpád május 29 és június 3-a között Varsóban tárgyal-

tak az Egyesület és a PZITB, a lengyel társegyesület jövőbeni együttműködéséről.

*

Dr. Becker Sándor és Dulácska Endre a Kaunasban június 11—18-a között rendezett „Stabilitás-problémák az építési mechanikában” konferencián vettek részt.

*

Scharle Gyula Halleba, a június 12—17-e között rendezett „Padlók az építőiparban” konferenciára utazott, ahol előadást is tartott.

Tervpályázati hirdetés

Az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium, a Belkereskedelmi Minisztérium és a Fővárosi Tanács közös rendezésben országos nyilvános tervpályázatot hirdet

„BELVÁROSI ÜZLETKÖZPONT”

kialakításával kapcsolatos tervjavaslatok beszerzésére.

A tervpályázaton bárki vagy bármely csoport több pályaművel is részt vehet, azonban minden egyes pályaművet önálló pályázatként kell kidolgozni, és postán beküldeni.

A pályázatok díjazására és megvételére összesen 220 000 forint áll rendelkezésre. A Bíráló Bizottság megfelelő számú és színvonalú pályázat beérkezése esetén az előírányzott teljes összeget kiadja.

A Bíráló Bizottság a díjak és megvételek nagyságát a pályaművek egymáshoz viszonyított értékének arányában állapítja meg azzal a megkötéssel, hogy a legnagyobb díj összege 50 000 forintnál nagyobb, a megvétel összege 10 000 forintnál kisebb nem lehet.

A pályázat titkos.

A tervpályázati kiírás 1967. július 1-től vehető át az ÉVM Gazdasági Hivatalánál (Budapest V., Beloiannis u. 2—4. fszt.) 30,— forintnak az ÉVM 106 546—70 számú bevételi számlájára — bianco csekken — történt befizetését igazoló csekkszelvény ellenében.

A „Belvárosi Üzletközpont” felirattal ellátott, gondosan csomagolt, lepecsételt pályaterveket 1967. október 30-án 24 óráig kizárólag postán lehet beküldeni az ÉVM Építéstervezési Főosztályának.

A Budapesti Műszaki Egyetemen 1968. évben az alábbi szakmérnöki tanfolyamok indulnak, melyeknek célját és programját a következőkben tájékoztatás céljából röviden ismertetjük.

Építőmérnöki Kar:

IPARI ÉS KÖZLEKEDÉSI ÉPÍTÉS

A szak oktatási célja olyan mérnökök, ill. építész-mérnökök szakmai ismereteinek továbbfejlesztése, akik ipari, közlekedési épületek tervezésével, ill. kivitelezésével foglalkoznak. A képzés feladata a fenti tárgyú épületek problémáinak az egyetemi oktatásnál mélyebb, komplex szemléletű (telepítés, technológia, szállítás, anyag, szerkezet, építésszociológia, gépészet, kivitelezés, gazdasági kérdések), átfogó tárgyalása.

A szak tárgyai: Anyagtan, Tartószerkezetek, Építésszerkezetek, Mérnöki létesítmények, Telepítés, Technológiai tervezés, Épületgépészet, Tervgazdaság, Építéskivitelezés, Építészet.

MEZŐGAZDASÁGI ÉPÜLETEK

A szak oktatási célja olyan mérnökök, ill. építész-mérnökök szakmai ismereteinek továbbfejlesztése, akik mezőgazdasági épületek tervezésével, ill. kivitelezésével foglalkoznak. A képzés feladata a fenti tárgyú épületek problémáinak az egyetemi oktatásnál mélyebb, komplex szemléletű (telepítés, technológia, szállítás, anyag, szerkezet, építésszociológia, gépészet, kivitelezés, gazdasági kérdések), átfogó tárgyalása.

A szak tárgyai: Anyagtan, Tartószerkezet, Építésszerkezet, Mérnöki létesítmények, Telepítés, Technológiai tervezés, Épületgépészet, Tervgazdaság, Építéskivitelezés, Építészet.

Építőmérnöki Kar:

ALAPOZÁS

A szak magasabb fokú képzést kíván adni az alapismeret, földalatti műtárgyépítés területén dolgozó és annak elméleti és gyakorlati fejlődését követni kívánó okleveles mérnököknek. A négyféléves oktatás keretén belül a matematikai és mechanikai alapismeretek összefoglalásán kívül a Talaj- és Kőzetmechanika, a Munkagödrök körülzárása és víztelenítése, a Sík- és mélyalapozások, valamint a Föld alatti műtárgyak kerülnek elsősorban a műgytemi alapkutatásra felépített magasabb szinten oktatásra.

MÉRNÖKI MATEMATIKA

A szak a szerkezetépítés, a vízépítés és a közlekedésepítés területén, műszaki tervezésben, kutatásban és műszaki fejlesztésben dolgozó, matematikailag igényes feladatok ellátására alkalmas szakmérnököket képez, akik ismereteiket közvetlenül alkalmazni, illetőleg a problémákat matematikusok felé megfogalmazni képesek.

A szak tárgyai: Matematikai repetitorium és bevezetés a komplex változós függvénytanba; Lineáris algebra és tenzorszámítás; Valószínűség-számítás és matematikai statisztika; Kerületi és kezdeti érték-feladatok; Válogatott fejezetek mérnöki problémák matematikai modellezésének területéről; A számítógépek elmélete.

Általános tudnivalók

A szakmérnöki tanfolyamok négy félévesek. A szakok tanulmányi anyagának összeállításánál az 1960—64. évi — tehát még nem az ún. reform — tananyagot vették figyelembe. A tananyagot jegyzetek vagy útmutatók formájában a hallgatók megszerezhetik. A tanfolyam államvizsgálattal zárul, melynek sikeres letétele esetében a hallgató a megfelelő szakmérnöki cím viselésére jogosult.

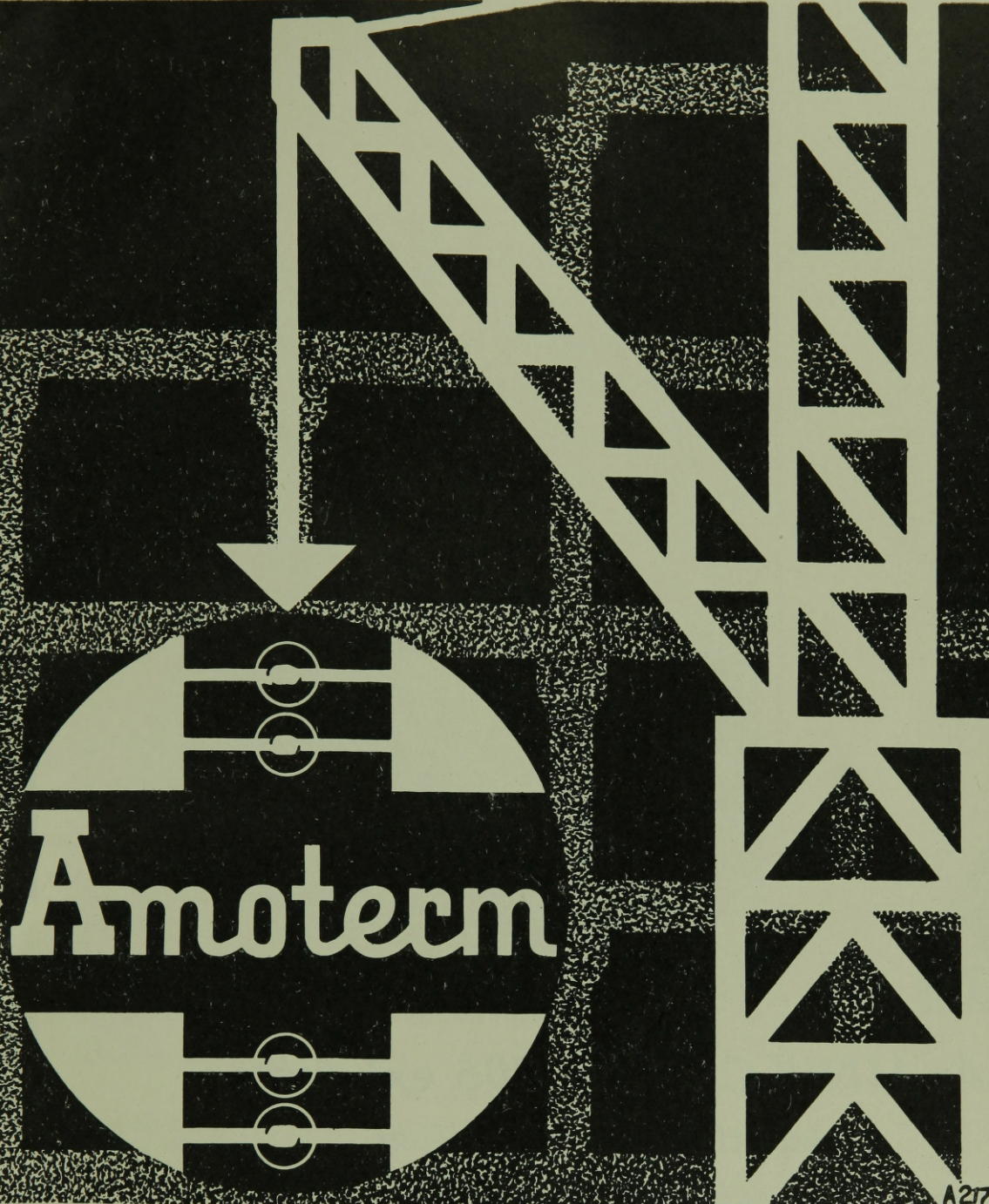
A szakokra általában azok vehetők fel, akik az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetemen, illetve jogelődjén mérnöki képesítést szereztek, és legalább két-éves szakmai gyakorlatuk van. Feltételeken az olyan jelentkező is felvehető, aki fentiektől eltérő egyetemi végzettséggel rendelkezik, de a szakmérnöki tanulmányok eredményes folytatásához szükséges alapismereteket legfeljebb 1 év alatt megszerzi. A feltételeken felvett hallgatónak a dékán által megállapított egy vagy több tárgyból különbözeti vizsgát kell tennie.

A hallgató félévenként 500 Ft tandíjat, az államvizsga előtt pedig 150 Ft vizsgadíjat köteles fizetni. A tanfolyam hallgatói a 14/1956.(V. 30) MT, valamint a 19/1960. (IV. 13) kormányrendeletben meghatározott munkaidő-kedvezményben részesíthetők.

A felvételi kérelmet a T.Ü.821 sz. nyomtatványon a mellékletekkel felszerelve a munkáltatónál kell benyújtani, amely azt véleményezi és f. év szeptember hó 15-ig megküldi az illetékes kar dékán hivatalának. A jelentkezőket a felvételi bizottság határozatáról november hó végéig értesíti a kar.

Közelebbi felvilágosítást a szakmérnöki tanfolyamokkal kapcsolatban az illetékes karok dékánai hivatalai adnak.





Korszerű építéstechnika

Betonacélhegesztés aluminotermiás hegesztőeljárással — energiafüggetlen, gazdaságos és biztos

Ajánlatunk:

- AmotermR-hegesztőmassza a szobajöhető bármely alkalmazási területre
- minden felszerelést és hozzávaló alkatrészeket
- hegesztőik kiképzését és szakmai tanácsadást

Az 1967. évi Őszi Lipcsei Vásáron kérjük látogassa meg standunkat *Dresdner Hof III. emelet*

Exportügyben információk:

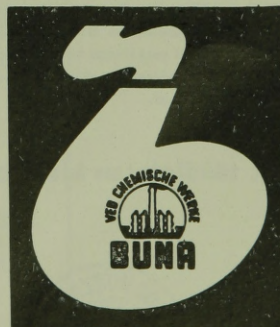
Deutscher Innen- und Aussenhandel
Chemie — Kontor 291
1055 Berlin
Storkowerstr. 133

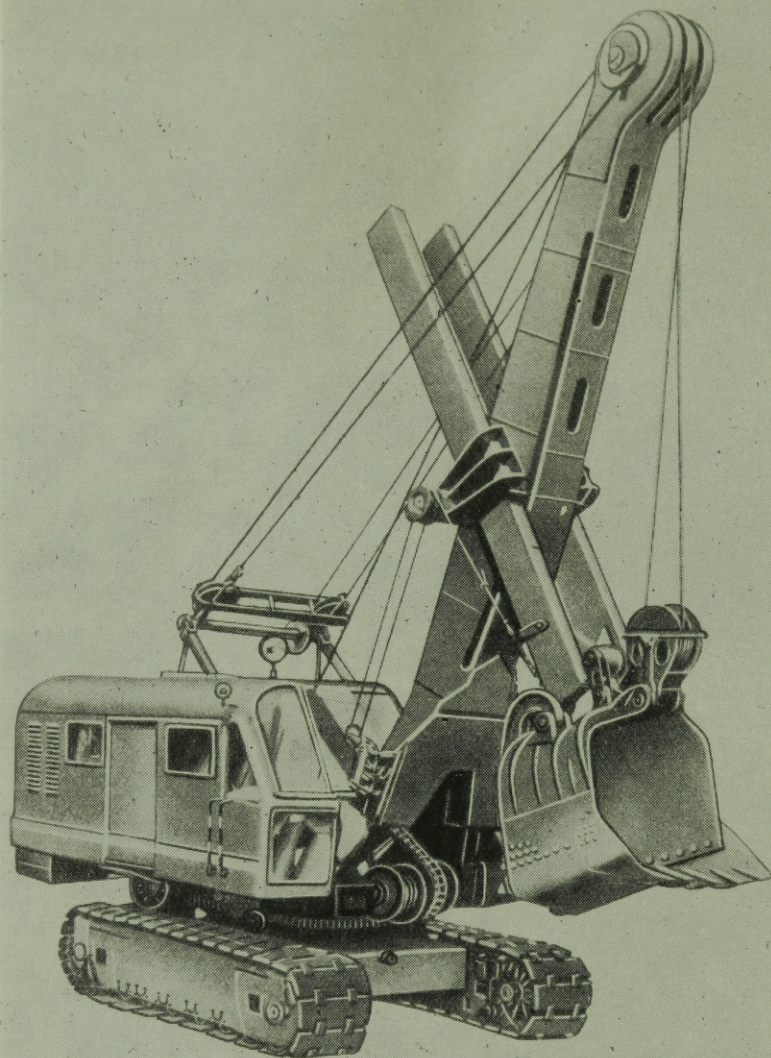
VEB CHEMISCHE WERKE BUNA

Betriebsabteilung Ammendorf

4011 Halle (Saale), Schachtstr. 11

Német Demokratikus Köztársaság





Az UNIKOP KU-1206 exkavátor *páratlan a maga nemében*

Minden igényt kielégítő, erőteljes és modern konstrukciója mellett a következő előnyöket nyújtja:

Egyaránt kiválóan használható lapátolási, kotrási, mélyásási és markolási műveletek végzésére, vonóvedres berendezés, egyformán bevált mint kotrógép és emelődaru. Miután az állandó nagy teljesítmény nagymértékben a gép kezelőjétől függ, az UNIKOP KU-1206 exkavátort tökéletesen védett és kényelmes vezetőfülkével látták el, központosan elhelyezett, jól elérhető és rendkívül könnyen kezelhető vezető és szabályozó berendezésekkel. Ezért az UNIKOP KU-1206 bármilyen terepen, bármilyen időjárás mellett, minden évszakban, éjjel-nappal kiválóan használható.

Egyedülálló előnyei:

- minden alkatrésze acél- vagy ötvöztött acélból készül,
- szerelvények krómötvöztött, hőkezelt vagy edzett acélból,
- alváz a legnehezebb munkák számára kialakítva,
- felépítmény kétsoros, gömbcsészés csapágyazásra szerelve,
- egyenletes és gyors műveletek végzése forgótárcsákkal biztosítva,
- hidraulikus szabályozás — könnyű kezelhetőség,
- mechanikus fékek — maximális biztonság,
- léghűtéses, 168 LE dieselmotor; kapacitás: 1,2 m³,
- szállítható kívánatra elsőrangú Rolls-Royce, Deutz vagy Alston motorokkal.

Bármilyen igényt tökéletesen kielégít az „UNIKOP KU-1206”



Egyedüli exportőr:

POLIMEX Lengyel Export-Import Vállalat

Warszawa Czackiego 7/9 POB 814, 815

Lengyelország

INHALTSVERZEICHNIS

<i>Ferenc Kálmán—Endre Kövesdi</i> : Technikernbildung für die Bauin- dustrie	457
<i>György Rigler</i> : Bedarf in hochqualifizierten Fachmännern und Aufga- ben der Hochschulen für Polytechnik	460
<i>Dr. János Bonta</i> : Weitere Aufgaben der Schulreform an der Bauinge- nieurfakultät	464
<i>Dr. Lajos Gáboros</i> : Rolle der Unterrichtsgegenstände der Bauplanung in der Bauingenieurbildung	466
<i>Dr. Lajos Homoródi</i> : Aufgaben und Probleme der Ingenieurbildung im Spiegel des Schulreformplans	474
<i>László Brúzza</i> : Inhalt und Methodik der baulichen Lehrgegenstände an der Fakultät für Baukonstruktion	480
<i>J. Arató—J. Masznyik—J. Kákonyi—P. Gáborjáni Szabó</i> : Fragen der räumlichen Anschauung und der Formkultur in der Architekten-, und Bauingenieurbildung	501
<i>Elemér Bölcskei</i> : Unterricht von Eisenbetonkonstruktionen an der Bauingenieurfakultät	506
<i>Ferenc Szépe</i> : Unterricht von Planung und Bemessung der Stahl- konstruktionen an der Bauingenieurfakultät	511
<i>Dr. Gyula Sebestyén</i> : Angaben über die Bauindustrie der Welt	514
<i>Dr. Tibor Gyengő</i> : Nachrichten des Vereins	517

CONTENTS

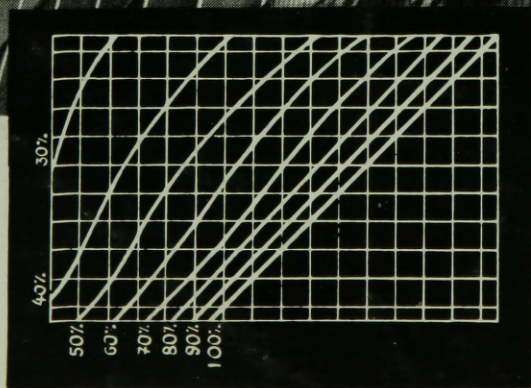
<i>Ferenc Kálmán—Endre Kövesdi</i> : Education of technicians for the build- ing industry	457
<i>György Rigler</i> : Requirement in highly educated experts and the task of the High School for Technics	460
<i>Dr. János Bonta</i> : Further tasks of the educations reform at the faculty for architects	464
<i>Dr. Lajos Gáboros</i> : The role played by the various subjects of archi- tectural planning in the training of architects	466
<i>Dr. Lajos Homoródi</i> : The tasks and problems of the engineer-training in the aspect of the reform-programme	474
<i>László Brúzza</i> : Content and methodical problems of architectural sub- jects of the department of structural-engineering	480
<i>J. Arató—J. Masznyik—J. Kákonyi—P. Gáborjáni Szabó</i> : Problems of the space-perception and form-culture in the training of architects and engineers	501
<i>Dr. Elemér Bölcskei</i> : Teaching of reinforced concrete structures at the faculty for civil engineering	506
<i>Ferenc Szépe</i> : Teaching of planning and designing of steel structures at the faculty for civil engineering	511
<i>Dr. Gyula Sebestyén</i> : Informations about the international building industry	514
<i>Dr. Tibor Gyengő</i> : News of the Society	517

SOMMAIRE

<i>Ferenc Kálmán—Endre Kövesdi</i> : Education des polytechniciens de l'in- dustrie du bâtiment	457
<i>György Rigler</i> : Besoin en spécialistes qualifiés et les devoirs des écoles supérieures polytechniques	460
<i>Dr. János Bonta</i> : Tâches ultérieures de la réforme scolaire à la faculté d'ingénieur-architecte	464
<i>Dr. Lajos Gáboros</i> : Le rôle des matières de la rédaction de projets dans l'enseignement des ingénieurs-architectes	466
<i>Dr. Lajos Homoródi</i> : Tâches et problèmes de l'enseignement des inge- nieurs sous les aspects de la réforme du programme d'éducation	474
<i>László Brúzza</i> : Questions concernant le contenu et la méthodique des matières de l'architecture à la faculté de la construction	480
<i>J. Arató—J. Masznyik—J. Kákonyi—P. Gáborjáni Szabó</i> : Problèmes de la manière de voir l'espace et les formes de la culture dans l'éducation des ingénieurs-architectes et des constructeurs	501
<i>Dr. Elemér Bölcskei</i> : L'enseignement des construction en béton armé à la faculté d'ingénieurs-constructeurs	506
<i>Ferenc Szépe</i> : L'enseignement de la rédaction et du calcul des charpen- tes métalliques à la faculté de la construction	511
<i>Dr. Gyula Sebestyén</i> : Informations sur l'industrie du bâtiment mondiale	514
<i>Dr. Tibor Gyengő</i> : Informations de la Société	517



1967 S7EP 1 2



„THERAK-szigetelőtáblákat” sikerrel alkalmaznak a korszerű lakásépítésekben, ipari létesítményeknél és hűtőberendezéseken, — a siker titka kézenfekvő:

a „THERAK-szigetelőtáblák” sokkal hatásosabb hő- és hangtompítást biztosítanak, mint az egyszerű üvegezés. A táblák kellemetlen bepárasodása még erős hőmérsékletingadozás esetén sem következik be.

Ezen felül a „THERAK-szigetelőtáblák” alkalmazása lényeges megtakarítást jelent keretanyagban.

„THERAK-szigetelőtáblákat”

a VEB Flachglaswerk Aken gyárt
különböző eljárások alapján, —
— ez a jövő építőanyaga!

Eltérő külső és belső hőmérsékletnél páralecsapódás képződés nélkül alkalmazható a táblák hideg oldalán.



DEUTSCHER INNEN-UND AUSSENHANDEL 108 BERLIN KRONENSTRASSE 19-19a