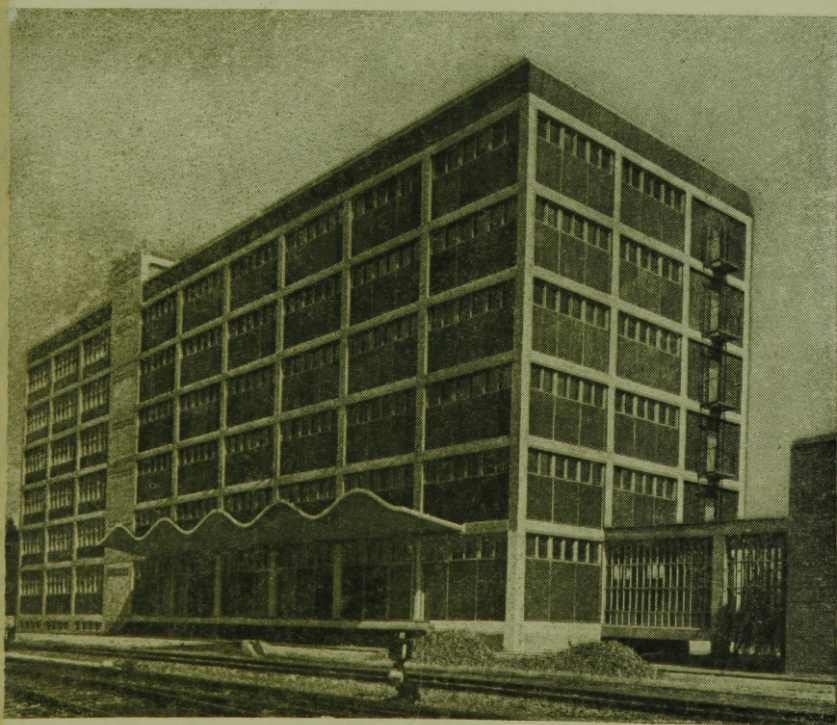


1959. 7.

361
Szepesi



MAGYAR
ÉPÍTŐIPAR

Főszerkesztő:

LUX LÁSZLÓ

★

A szerkesztőbizottság tagjai:

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

★

Szerkesztő:

Rojkó Ervin

★

Felelős kiadó:

Solt Sándor

★

Szerkesztőség:

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

★

Kiadja:

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

Megjelenik havonként

Előfizetés egy évre: 72,— Ft

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Berend István</i> : A termelőszövetkezeti építkezések néhány gazdasági vonatkozású kérdése	333
<i>Stiller Róbert</i> : Mezőgazdasági termelőszövetkezeteink néhány legfontosabb épületszükségletéről	337
<i>Hergár Viktor</i> : A közművek jelentősége falun	342
<i>dr. Walter Niemke</i> : Mezőgazdasági épülettípusok tervezése	347
<i>Lánczi Iván</i> : Gondolatok a tervező vállalatok munkájának megjavításáról	351
✓ <i>Kunszt György</i> : A csillebéri atomreaktor limonitbetonjának tervezése, készítése, előírása és ellenőrzése	355
✓ <i>Szepesi Károly—Cziglina Vilmos</i> : Bentonitos vízzárási megoldások a hazai építőiparban	361
<i>Pattantyus—Ábrahám Á.</i> : Két- vagy többtámaszú tartók számításba veendő támaszköze	369
<i>Nagy L. Dénes—Kolin László</i> : Néhány újszerű megoldás a Szovjetunióban a közművek tervezése és építése területén	373
<i>Sebestyén Gyula</i> : Adatok a világ építőiparáról	376

MAGYAR ÉPÍTŐIPAR

Főszerkesztő: Lux László. Szerkesztő: Rojkó Ervin
Kiadja a Műszaki Könyvkiadó V., Bajcsy-Zsilinszky út 22.
Telefon: 113-450

Felelős kiadó: Solt Sándor

48658-689/2 Révai-nyomda, Budapest, V., Vadász-utca 16
(Felelős: Povárny J.)

Megjelent: 2480 példányban

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap-irodánál (Budapest, V. József nádor tér 1.

Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál.

Előfizetési díj negyed évre: 18,— Ft, fél évre 36,— Ft. Egyes szám ára: 6,— Ft. Csekk számlaszám: egyéni: 61,252, közületi: 61,066, vagy átutalás az MNB 47. sz. folyószámlájára.

A termelőszövetkezeti építkezések néhány gazdasági vonatkozású kérdése

Dr. BEREND IVÁN

A mezőgazdaság nagyüzemi szocialista átalakulásának ez év elején bekövetkezett gyorsulása jó néhány probléma megoldása elé állította a népgazdaságot. A szocialista szektor az ország szántóföldjén néhány tizedtől eltekintve — az 50%-ot elérte ez év első negyedében. A megalkuló új szövetkezetek tagsága és vezetői, a mezőgazdaság állami irányításának munkatársai a tanácsokban, a minisztériumban, a párt március 6-i Központi Bizottsági ülés határozata alapján a termelőszövetkezetek megszilárdításával foglalkoznak.

Az új termelőszövetkezetek megszilárdításának útja a gazdálkodás alapvető termelőeszközeinek megteremtésével kezdődhet meg.

A legfontosabb természetesen a közös munkaeszközök kialakítása. A föld közös művelése, a közös állattenyésztés megteremtése, a közös géphasználat és nem utolsósorban a közös munka az, ami e téren a kezdetet jelenti.

A közös termelés nagyüzemi épületeket követel az állatok tartására, nevelésére, a növénytermelés termékeinek elhelyezésére, zöldségtermelésre stb.

Következésképpen a termelőszövetkezetek gazdasági konszolidációja egybeesik — többek között — az ilyen épületek megépítésével. Ezt a tényt felismerve a kormány több, tavasszal hozott határozatában a beruházási — különösen az építési beruházási — lehetőség e célra tervezett kereteit felemelte.

A termelőszövetkezetek számszerű növekedése láttán többen — jóhiszemű emberek is — úgy gondolták nem bír az ország gazdaságilag lépést tartani a viszonylag gyorsan alakuló termelőszövetkezetek számával. Tévedtek, mert az ipar, a lakásépítés, iskolaépítés beruházási programjának érintetlenül hagyása mellett 1959-ben a termelőszövetkezetek 1 kat. hold szántóterüle-

tére egyetlen forinttal sem jut kevesebb beruházási keret, mint 1958-ban, 1957. és 1956-nál pedig lényegesen több (fogyasztói áron számolva 1958-ban 525,— Ft, 1959-ben 530,— Ft jut 1 kat. hold szántóterületre). Az építési beruházási keretek pedig a következőképp alakultak: 1958 : 300 Ft/kh, 1959 : 384/kh. Tehát a termelőszövetkezetek területének háromszorosára történő növekedés mellett a beruházási keretek még valamivel több, mint háromszorosára emelkedtek, meghaladják az 1952-es változatlan áron számolva is, az 1 milliárd forintot.

Ez a megnövekedett program új problémák egész sorát veti fel. Jelen cikk csak néhányat szeretne kiragadni belőlük, mint például

- az építkezések előkészítésének,
- a beruházások anyagi forrásainak és az ebből levonható következtetéseknek,
- a jövő feladatainak néhány problémáját.

Az építkezések előkészítése

A termelőszövetkezetek viszonylag gyorsabb ütemű fejlődése hazánkban néhány vonatkozásban más körülmények között következett be, mint a Szovjetunióban és más népi demokratikus országban. Valószínűleg rövidebb idő alatt alakul át a mezőgazdaság, mint másutt. Így a gazdaságok konszolidálására is rövidebb idő jut.

Az átszervezés Bulgáriában vagy Csehszlovákiában lényegileg 10 év alatt történt meg, ezért az alapvető eszközökkel egy-egy évben nem 2—2,5 millió kh területű termelőszövetkezetet kellett ellátni, csak 0,8—1 millió kh-t. Nálunk ez évben, legkésőbb 1960 tavaszáig több, mint 2 millió kh-n dolgozó új termelőszövetkezetet kell felszerelni az induláshoz szükséges eszközökkel, többek között tehénistállókkal, sertésfiasztatóval, magtárral, góréval stb., a gépekről nem is beszélve.

Ha nem ezt tennék és 6—8 évig elhúzódná az alapvető épületek megépítése, a termelés érezné kárát, amely természetesen a fogyasztásra is kihatna.

Éppen ezért az vezetett minden szervet, hogy a márciusban kapott beruházási keretek alapján történő építkezéseket már április végén — májusban megkezdhessék. 6—8 hónap helyett 1—2 hónap, néha még rövidebb idő volt az előkészületekre.

Az előkészítés igen fontos szakasz, a mezőgazdaságban különösen az, hiszen egy sor természeti tényezőt is figyelembe kell venni, különösen a telepítésnél, az épületek elhelyezésénél.

A Földművelésügyi Minisztérium az adott helyzetben átmenetileg könnyített néhány előírásán. Az állami vállalatok kivitelezésében épülő tehenistállónál is a telepítési tervek helyett csak az épület kitűzéséhez szükséges vázlatot kell elkészíteni. A termelőszövetkezetek építkezéseinél a MNB akkor is nyit hitelt, ha a műszaki tervek adaptálását megrendelték, de az még nem készült el stb. Ezek a könnyítések tavasszal azért voltak szükségesek, mert a mezőgazdaságban vannak kritikus időpontok amikor egyes épületeknek állni kell. Pl. a betakarításra a magtárnak, a fialásra a sertésfiaztatónak, a kukoricatörésre a górénak, a silókukorica vágásának idejére a silónak stb.

Az előkészítés meggyorsítása meghozta a gyümölcsét. Annak ellenére, hogy az építési keretek több, mint fele csak márciusban vált ismeretessé, 1959. március 31-ig a teljes építési program 53%-án megindult az építkezés, 8%-án befejeződött. Az épületek 23%-a faleyenben, vagy nagyobb készültségi fokon áll. Ezt a pozitív képet bizonyos mértékig rontja, hogy az 1958-ról áthúzódó építkezéseknek csak 27%-a készült el teljesen és még faleyenben, illetőleg ennél magasabb készültségi fokon is csak 84%-a áll. 1959-ben 3000 jelentősebb épület készült a termelőszövetkezetekben. Ezek között kerekén 2000 új, 600 átalakítás és 400 áthúzódó épület van.

A beruházások anyagi forrásai

A beruházások gazdasági kérdései közül alapvető a források nagysága és jellege. A termelőszövetkezet mezőgazdasági nagyüzem, amelyik (szemben a kisárutermelő parasztgazdasággal) egyedül képes arra, hogy rendszeresen felhalmozzon és a termelését bővítse. Az természetes, hogy a termelőszövetkezetek megalakulásuk pillanatában még közgazdasági értelemben nem nagyüzemek, csak lehetőségei az ilyenek kialakításának. Tény, hogy már első évben is van felhalmozás és az évről évre növekszik, de volumenében nem nagy. Ha csak a lassan gyorsuló saját felhalmozásból építene a termelőszövetkezet, akkor 30—40 évig is eltartana míg olyan üzemmé alakulna, amelyik maga fedezhetné beruházásait. Ilyen módszer a termelésnek csak igen lassú emelkedését biztosítaná. Ezért szükséges, hogy az állam a termelőszövetkezetek segítségére siessen, kiegészítse annak eszközeit kedvezményes hitellel. Így lerövidül

a nagyüzem kialakulásának ideje, a termelés gyorsan fellendül, hamarabb válik a termelőszövetkezet olyan gazdasággá, amelyik maga tudja a szükséges eszközöket felhalmozni. Az ilyenek hamarosan visszafizetik hiteleiket és egyre kevesebb állami támogatást igényelnek. (Pl. Barcsi Vörös Csillag, Nádudvari Vörös Csillag, Kisbérattyánpusztai Virágzó tsz. stb.)

Ebből a megfontolásból hozta a Kormány határozatát, mely szerint: „a termelőszövetkezet beruházásait és több éven át megtérülő beszerzéseit *elsősorban saját erőből* valósítja meg. Az állam messzemenő támogatást nyújt a termelőszövetkezeteknek a termelési célra irányuló s az árutermelést és a közös nagyüzemi gazdálkodás fejlesztését elősegítő beruházásainak megvalósítására”.

A termelőszövetkezetek saját erejének és az állami támogatásnak (hiteleknek) aránya időszakonként termelőszövetkezetenként és beruházási célonként változik.

A termelőszövetkezetek saját ereje jellegében döntően kézimunka, fuvar, anyagkészletek és kisebb részben pénz. A saját erő legnagyobb részét a szőlő-, gyümölcsstelepitésnél, a háztájiból közösbe vitt állatoknál, gépvásárlásnál mutatózott eddig. Tehetősebb termelőszövetkezetben az építkezéseknél is volt jelentős saját erő, ha kevés helyen is, de egész létesítmények épültek fel ily módon.

A jelenleg alakult termelőszövetkezetek szemben az eddigiekkel nemcsak szegényparasztok egyesüléséből, hanem jobbmódú gazdák szövetkezéséből keletkeztek.

Az egy családra jutó szántóföld eddig a 10 kh-t közelítette meg, most majdnem 6 kg-ig csökkent. Ha csak ezt a két tényrt vesszük figyelembe és a gépesítés növekedését ez annyit jelent, hogy a mezőgazdasági termelésen kívül *egy rész*t lehetséges, *másrész*t szükséges az építkezéseken is foglalkoztatni a tsz-tagokat.

A termelőszövetkezeti tagság az egyszerűbb épületeket maga is megépíti. Műszakilag igényesebb létesítmények (tehenistállók, nagyobb magtárak, üvegházak stb.) építkezése rendszerint állami építőipari vállalatot igényel. Az állami hitelek azonban nem elégségesek ahhoz, hogy a szükséges épületeket megépítsék. Hiszen a támogatás fő feladata éppen a tsz. eszközeinek kiegészítése.

Az állami építőipar benyújtott számláit viszont a tsz. nem tudja még részben sem fizetni, mert a saját eszközök között a pénzeszközökből áll a legkevesebb rendelkezésre.

Ebből a megfontolásból szükséges, hogy a tsz. munkáját használja fel az állami építőipari vállalat. Elengedhetetlenül szükséges, hogy szinte a teljes segédmunkát, a fuvar jelentős részét a tsz. maga teljesítse. Egy 100-as tehenistállónál ez a két tétel 18—20%-át képviseli a teljes bekerülési költségeknek, 1000 fuvarnapot és 12—13 000 segédmunka órát figyelembe véve.

Az állami építőipar feladata, hogy egyre több részt kell vállaljon a termelőszövetkezetek építkezésénél és megtalálja módját a saját-

eszközök egyelőre optimálisnak mondható 20%-os arányának felhasználására.

A legcélszerűbb volna, ha az állami kivitelezők építkezéseinek csak műszaki vezetés, a helyszínen nem található szakmunkások, gépkölcsönzés és karbantartás, illetőleg anyagbeszerzés lenne. Erre Győr és Veszprém megyében határozott kezdeményezések történtek már sikerrel.

Gazdasági okokból (hangsúlyozottan nem technikai lehetőségként) igen célszerűnek látszik a vasbetonvázszerű építkezés. Ha a nagy tehenistállók vasbetonváz szerkezetét, födémjét, tetőszerkezetét és héjazatát az építőipari vállalat felállítaná és a nyílászáró szerkezeteket a helyszínen vinnék, — eleve biztosítani lehetne, hogy a falak, a padló és a belső munka saját eszközökből valósulna meg. Mindezek népgazdasági kihatása még további vizsgálatra szorul. Hasonló megoldást jelentene, ha a tsz-ek ott alkalmaznának állami építőipari vállalatot, ahol az alapozást és felmenő falakat már a tsz. tagsága felhuzta. Ez esetben is a munka 15%-át saját eszközökből végeznék el.

Ugyancsak meg kellene szüntetni egységesen, hogy tereprendezést, általában földmunkát állami építőipari vállalat végezzen (tsz-ben).

Ha a tervezők, kivitelezők munkájukban állandóan szem előtt tartják azt az elvet — a saját eszközök fokozott felhasználásának műszaki lehetőségeit — akkor több épületet emelhetünk a mezőgazdaságban. Minden újabb és újabb 100-as tehenistálló évi 230 000—250 000 liter tej, 70 borjú 10 000 kg húst jelent.

A termelőszövetkezetek saját eszközeinek felhasználását egyoldalúan hangsúlyozni nem volna helyes. Eddig is milliárdokat, ez évben is több, mint egy milliárd hosszúlejáratú hitelt bocsájt az állam a termelőszövetkezetek rendelkezésére 35 évi lejáratú és 1%-os kamattal.

Ezenkívül igen jelentős további kedvezményeket biztosít az állam. Egy 100-as tehenistállóval kapcsolatos kedvezmények pl. a következők:

Teljes bekerülési költség 1958. évi fogyasztói áron	1 200 000 Ft
Ebből saját erő	200 000 Ft
Ezt kiegészítő állami hitel	1 000 000 Ft
Az 1/1959. PM—FM utasítás értelmében vállalati építkezésnél 25%-os (házi építkezésnél 30%) kedvezményt kapnak a termelőszövetkezetek	300 000 Ft
Marad hitelállomány	700 000 Ft

A megmaradó 700 000 Ft hitel visszafizetése felvétel utáni 5. évben kezdődhet meg. Ekkor a termelőszövetkezet kérheti az épület belekerülési költségének 25%-os elengedését, ha a tehenenkénti tejhozam 2300 litert eléri, az istállót 80%-ig benépesítették és a termelőszövetkezet szarvasmarha sűrűsége a tsz. átlagot eléri. Ez esetben az építkezés költségeiből:

mely most	200 000 forint saját erőből
	700 000 forint állami hitelből
összesen	900 000 forintból áll,
elengednek	—225 000 forint (a költségek 25%-át)
marad	675 000 forint
melyből	200 000 forint saját erő
	475 000 forint állami hitel.

A fennálló hitelállományt terheli az 1%-os kamat.

Az első 5 év kamata (700 000 Ft után)	35 000 Ft
Az 5—35. év közötti kamatok (475 000 Ft után)	83 125 Ft
Összes kamat	118 125 Ft
A teljes hitelállomány	475 000 Ft
Összes, kifizetendő tehát	593 125 Ft
Ebből 1 évre jut kereken	20 000 Ft

Ha az istállóban csak 80 tehen áll, egy tehenre 250 Ft évi esedékes visszafizetés jut, ami 2300 literes átlag hozamú teheneknél 1 literrel 0,11 Ft terhet jelent. Ez a tej árának kereken 3,6%-a.

Ez a beruházás azonban nemcsak tehenistállót jelent, hanem egyben egy 30 vagonos magtárpadlást (hiszen a magtárpadlások 100-as tehenistállónál ennyivel terhelhető a padlás), amelyet ha külön megépítünk, 250 000 Ft-ba kerül. Így tehát a hitelterhek egyharmad részét tulajdonképpen nem a tehenistartásból kellene fedezni.

A számvetésben nem említettünk meg minden kedvezményt, csak a legfontosabbakat. Van még más jellegű kedvezmény is. Pl ha egy évben az esedékes hiteltörlesztésnél a termelőszövetkezet többet fizet, akkor a többlet 25%-át ismét elengedi a bank. Igen fontos, hogy a hitelelengedésnél és kedvezményeknél nemcsak a fennálló tételek után adnak kedvezményt, hanem mindig a teljes belekerülési költség a kedvezmény, ill. a hitelelengedés kiszámításának alapja. Ilyen módon az a termelőszövetkezet jár jól, amelyik nagy saját erőt biztosít az építkezéshez, mert akkor ha pl. a saját erő az 50%-ot eléri, a hitel majdnem teljes egészében törölhető.

A termelőszövetkezeti építkezések perspektívája

Az építőipar előtt álló termelőszövetkezeti építési feladatok tisztánlátása kedvéért helyes, néhány évre előre látni az építkezés volumenét.

A következő 5—7 év építési programja kétháromszor lesz magasabb az első ötéves terv célkitűzéseinél. Jelenleg még nem alakultak ki a pontos számok, de az előrelátás érdekében bizonyos problémákkal már számolni kell. Ebben az időszakban 4000—5000 tehenistállót kell megépíteni, melynek nagyobb része 50, kisebb része pedig 100 fh-s lesz. Ezek az épületek majd teljes egészükben időálló, masszív, a korszerű technika alkalmazását lehetővé tévő épület típusok lesznek. E mellett a szarvasmarha tenyésztés épületei

közül nagyobb részt csak a növendékistállók épülnek meg, mintegy 7000—8000 épület. Ez utóbbiak egyszerű megoldású tartós, egyrészük szabad tartásos növendékek nevelésének megfelelő. A növendékmarha istállók szerkezetei és anyagai szükséges, hogy igazodjanak a helyi anyagok felhasználásához, valamint ahhoz, hogy házi építőbrigádok kivitelezésében is elkészülhessenek.

Több, mint 10 000 sertésfiasztató, süldő és kocaszállás, sertéshízaló, júhhodály készül ez alatt az időszak alatt a legegyszerűbb kivitelben, nagyobb részt szerfa és karámfa felhasználásával. Ezek az épületek szinte teljesen házi kivitelezésben, viszonylag kisebb állami támogatással kell megépüljenek számolva azzal, hogy itt nem annyira az épület tartóssága, mint inkább zootехnikai célszerűsége lesz a döntő.

A műszakilag igényesebb létesítmények közül 2000—2500 magtár épület, kb. 1000 dohánypajta épül. Technikailag ugyan csak jelentős a 100—150 ezer m² alapterületű thermálvizes előhajtató a kertészek számára.

Természetesen a felsorolt létesítmények közül jelentős a szőlő és gyümölcs termesztéssel kapcsolatos épületek, kutak, bekötőutak, öntözőtelepek és halastavak építése is. E nagy volumenű termelőszövetkezeti építkezés számos olyan problémát vet fel, mint a vb. elemek előregyártása, a nádkitermelés növelése, a helyi anyagok felhasználási lehetőségének megoldása, építőipari szervezeti kérdések stb. Az építőipar területén dolgozó műszaki értelmiség segítsen a problémák megoldásában a mezőgazdasági szakembereknek, mert a legtöbb probléma megoldásában egyforma jelentősége van a technikai és gazdasági oldalnak.

FIATAL MÉRNÖKÖK ANKÉTJA

Az Építőipari Tudományos Egyesület Oktatási Bizottsága 1959. szeptember 14-én ankétot rendez, „A mérnök fiatalság helyzete a munkahelyeken és a társadalomban” címmel. Az ankét célja, hogy a fiatal mérnökök kötetlen, klubdelutáni beszélgetés formájában megtárgyalhassák az ÉTE vezetőivel műszaki, gazdasági és társadalmi problémáikat, munkájukat a tudományos egyesületben, kifejezésre juttathassák elgondolásait, kívánságait a tudományos egyesület vezetősége felé.

Az ankétot *Rados Kornél* professzor, az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem rektora és *Ocsvár Rezső* okl. mérnök, az Oktatási Bizottság vezetője nyitja meg. A vitaindító előadást *Garai Lajos*, az ÉTE főtitkára, a zárszót *Rudnai József*, az ÉTE alelnöke tartja.

Az ankéton 2 óra időt biztosítanak a fiatal mérnökök hozzászólására. A vitaindító előadás és az ankét tématerve: Összehasonlítás a felzabálás előtti és a mai műegyetemi állapotok között. Mi volt a tanulmányi rendszer akkor és ma? Milyen volt a hallgatók és a frissen végzett mérnökök gazdasági helyzete akkor és milyen ma? Hogyan helyezkednek el a mai fiatal mérnökök a vidéki munkahelyeken? Mit vár a társadalom a mai mérnökfiatalságtól? Szakmai továbbképzés lehetőségei, problémái. A fiatal mérnökök helyzete a tudományos egyesületben.

Az ankétra külön meghívókat fog az Oktatási Bizottság kibocsátani, de azonkívül is szeretettel vár minden, az utóbbi években végzett fiatal mérnököt.

Gabos György

Mezőgazdasági termelőszövetkezeteink néhány legfontosabb épületszükségletéről

STILLER RÓBERT

Az 1959. év fordulópontot jelent hazánk mezőgazdaságának szocialista átépítése terén. A Párt és Kormány helyes politikájának eredményeként rohamos fejlődésnek indult — jóformán az ország minden területén — a termelőszövetkezeti mozgalom. Legutóbbi adataink szerint az ország összes szántóterületének közel 50%-a már a szocialista szektorhoz tartozik. Ez azt jelenti, hogy 1958. év végéhez képest az ez évi szántóterület növekedés több mint 1 700 000 kh. Ezek a területek kisüzemi paraszti gazdaságokból tevődnek össze és ahhoz, hogy ezekből szocialista mezőgazdasági nagyüzemek alakuljanak, sok egyéb követelmény kielégítésén kívül igen jelentős mennyiségű olyan mezőgazdasági épületet kell folyamatosan felépíteni, amelyek a belterjes gazdálkodáshoz nélkülözhetetlenek.

A szocialista szektor szempontjából a végleges kialakuláskor mintegy 6,5—7 millió kh. szántóföldi területtel lehet számolni. Hogy a szükségletek nagyságrendjéről némi tájékoztatást adjunk, megemlítem, hogy számításaink szerint a teljes kiépítéshez katasztrális holdanként mintegy 4500 Ft értékű épületre lesz szükség. — Ebből is érzékeltetni lehet, hogy a megvalósítás sikere érdekében sok éven keresztül népgazdaságunk jelentős erőfeszítéseire — a helyi erőforrások, minden társadalmi erő, a munkásosztály és a dolgozó parasztság igyekvő, szorgalmas munkájának teljesen összehangolt összefogására lesz szükség.

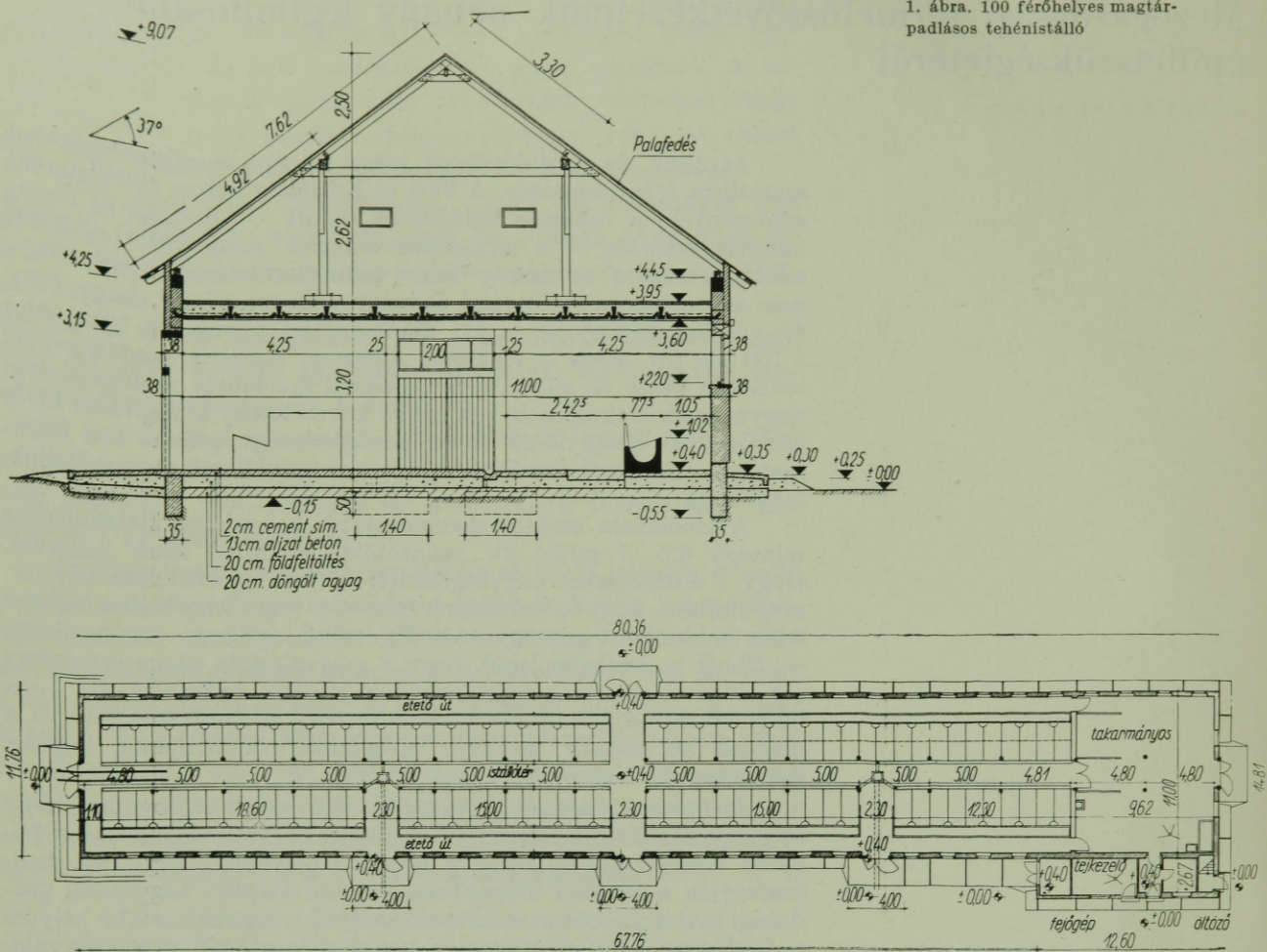
Az építkezések megvalósításához úgy kell hozzáfognunk, hogy az elkövetkező évek folyamán sürgősségi és fontossági ütemben felépülő valamennyi épület úgy legyen elhelyezve, hogy az beilleszkedjék a későbbi időpontban teljesen kiépülő nagyüzemi gazdasági major üzemszervezési szempontból is legalkalmasabb helyére — kielégítse a távlati fejlesztési terveket és az épülettelepítés valamennyi egyéb szempontjait is. E követelmény biztosítása érdekében rendelet írja elő, hogy építési beruházások csakis ilyen tervek birtokában létesíthetők. Hogy e tervek összhangban legyenek a mezőgazdaság igényelte termelési követelményekkel és hogy a földbirtokpolitikai elvek is megfelelően érvényesülhessenek, azokat a Földművelésügyi Minisztérium saját tervező vállalata útján készítteti.

Az újonnan alakult termelőszövetkezetek már alakulásuk első évében igénylik, hogy elsősorban szarvasmarhaállományuk közös épületbe legyen elhelyezve, hogy ezáltal a nagyüzemi takarmánygazdálkodás, a gondozás, tenyésztés és tejtermelés egy épületben való összevonásának előnyeit hasznosíthassák. Szükséges ez, nem utolsósorban a növénytermelés növelése szempontjából igen fontos szerves trágya mennyiségének és minőségének növelése érdekében is. Egyidejű igényként jelentkezik az állati takarmány tárolásához szükséges helyigény is.

A szarvasmarhatenyésztés legértékesebb, legnagyobb hasznot hajtó részlege a tehenészet. Figyelemmel a hazai hagyományos állattartási módokra, különösen a Dunántúl nagy állatsűrűségű megyéiben, ezeket az állatokat ún. bekötött tartással olyan istállóban tartotta parasztságunk, amely a nagy tejhozamú állatok igényelte méreteket, hőmérsékleti követelményeket, a megfelelő szellőzési igényeket kielégítette. Miután országosan is az ilyen állattartási módnak vannak évszázados jó tapasztalatai és hagyományai, jelenleg a földművelésügyi kormányzat a tehentartásnak zárt istállóban bekötött tartási módja mellett döntött és a külföldön is még kísérleti állapotban levő szabadtartású tehentenyésztési módokkal nálunk is csak széleskörű kísérletek folynak.

A szarvasmarhatenyésztés épületigényei közé tartoznak a borjúnevelők, növendékmарha istállók, ellető, betegkülönítő épít-

1. ábra. 100 férőhelyes magtár-
padlásos tehénistálló



mények is. Ezek közül a fiatal állatok — a borjak és növendékek — elhelyezése nyitott, bekötetlen szabadtartásban elfogadott és a korszerű állattartási igényeket is teljesen kielégíti. Ez ugyancsak hagyományos, jó tapasztalatok alapján meghonosodott tartási mód hazánkban.

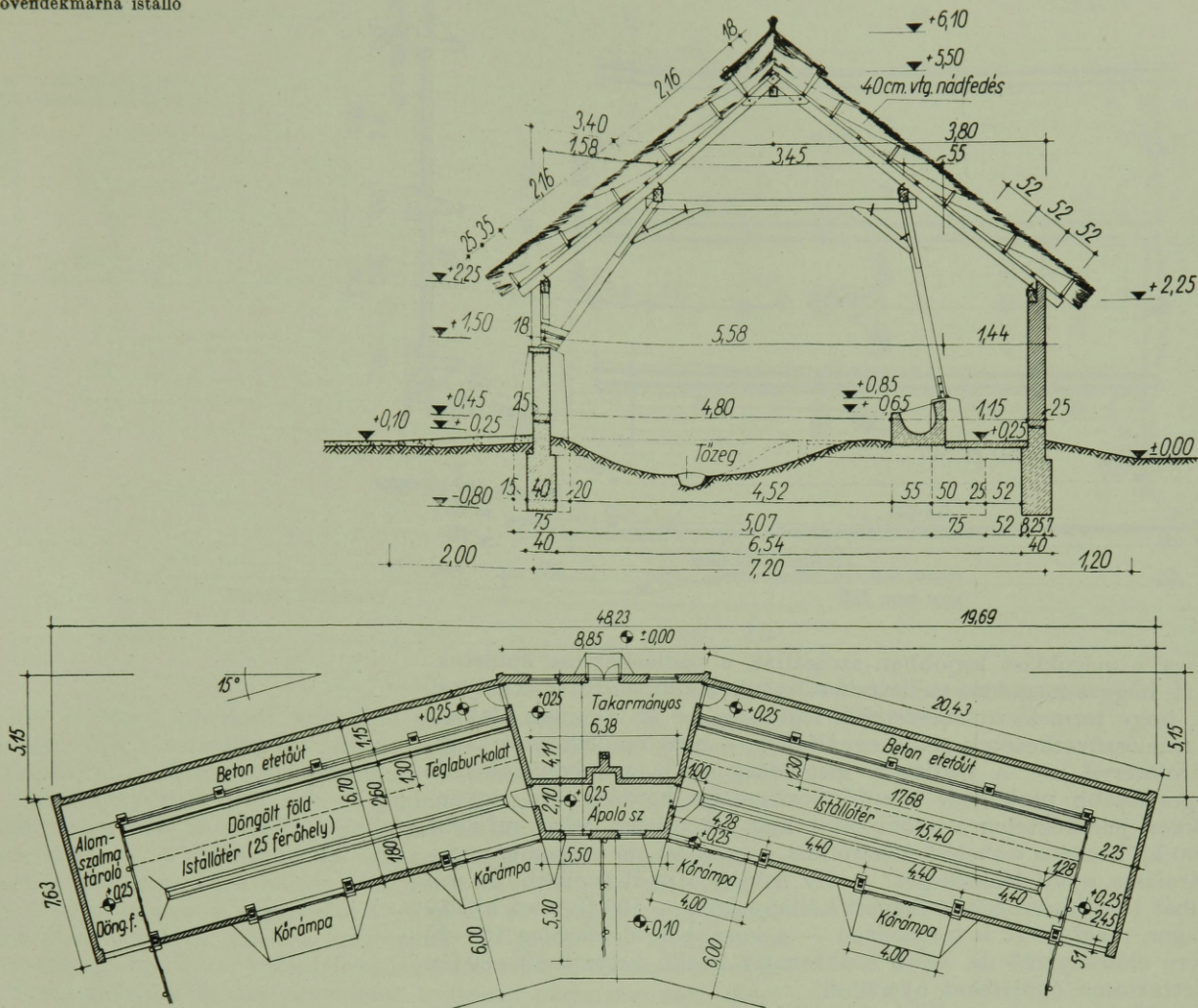
Végül a szarvasmarhatenyésztés fontos létesítményei a takarmánysilók, amelyekben az állattenyésztéshez megtermelt nagy tápértékű silótakarmányokat tárolják az ősztől tavaszig tartó időszak alatt.

Termelőszövetkezeteinkben az állattenyésztés egyéb ágaiban is fontos és nélkülözhetetlen közös épületekben a tenyésztési munka mielőbbi kialakítása, azonban az eddigi tapasztalat azt mutatta, hogy az alakulás első évében saját erővel — főleg ideiglenes építményekkel — átmeneti megoldásokat találtak.

E cikk keretén belül csupán a legfontosabbnak ítélt szarvasmarhatenyésztési létesítményeket említem.

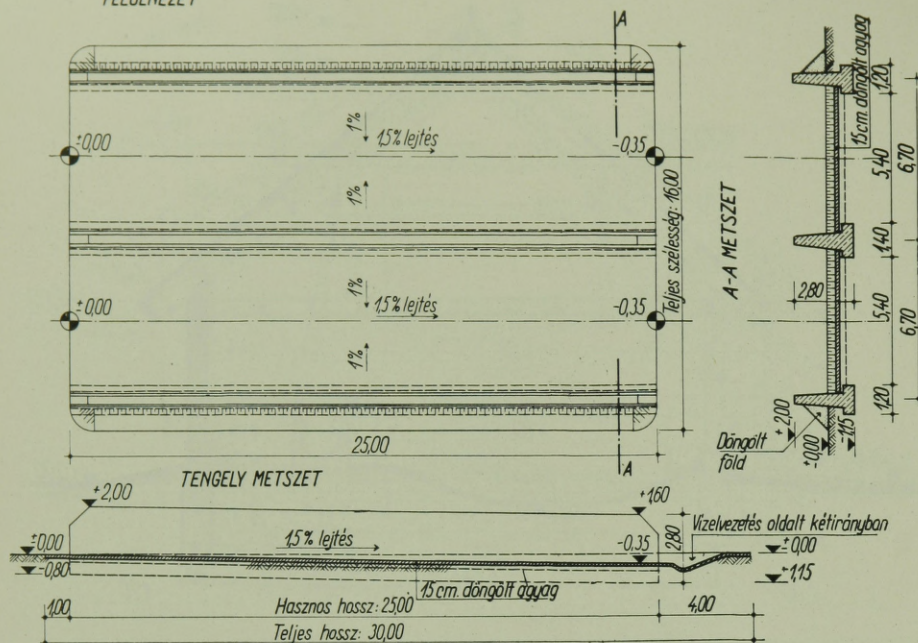
A tehénistállók tömeges építésének igénye már a termelőszövetkezeti mozgalom fejlődésének kezdeti éveiben is — 1950. évtől kezdődően — úgy jelentkezett, hogy sok férőhelyet kellett évente felépíteni, minél kevesebb központilag biztosítható anyag igénybevételével és alacsony költséggel. Nehezítő körülményként jelentkezett az is, hogy ebben az időben az állami építőipar egyéb fontos feladatokkal volt leterhelve és így az építkezés legnagyobb részét házi építéssel kellett megvalósítani. Tervezőink e követelmények kielégítésére elkészítették — később típusstervvé is vált az a megoldás, amely padlás nélkül, fatakarékos, vonórudas szerkezettel oldotta meg a tehénistálló és egyéb más hasonló épületigényeket is.

2. ábra. 50 férőhelyes,
szabadtartásos, etetőutas
növevénykamarha istálló



Ezek a tervek feltételezték az alkalmazandó anyagok jó minőségét és a közreműködő építőszervezet gondos, szakszerű munkáját. E feltételek hiányában és a tervek egyes részleteinél előírányzott túlzott takarékoság következtében az épületek jó része már 5 év elteltével jelentékenyen meghibásodott és szerkezeti felújításokra szorult. Éppen ezért a típusterveket hatályon kívül helyeztük, használatát megtiltottuk és kerestük azokat a megoldásokat, amelyek a szerkezeti tapasztalatok alapján időálló, a célnak megfelelő és viszonylag olcsó épületeket biztosít. — Még 1956. év elején az Építésiügyi Minisztérium is országos pályázatot írt ki az olyan igényeket kielégítő szerkezet megoldására. A beérkezett pályaművek értékelése azt mutatta, hogy fa takarékos megoldások általában igen drágák és a legtöbbje olyan, hogy a felépítéshez emelőgépekkel rendelkező komolyabb építőszervezet szükséges. Ilyen padlás nélküli hőszigetelt vasbeton panelekből kialakított kísérleti istálló építettünk többek között az Iparterv tervei alapján a mosonmagyaróvári kísérleti gazdaságban. Az épület a követelményeket teljes mértékben kielégíti, azonban a költségek rendkívül magasak voltak.

Ilyen körülmények mellett döntött a Földművelésügyi Minisztérium 1957-ben olyképpen, hogy a tehenistálló gazdaságos építését az a megoldás szolgálja, amely a felépített rövid életű épületek helyett 60—80 év élettartamú, korszerű, a legfejlettebb technológiát kielégítő és a későbbi gépesítés lehetőségeit biztosító épületek nyújtanak. — A pályázat eredménye, valamint a néhány nagyüzemben szerzett sok évtizedes tapasztalat is azt mutatta,



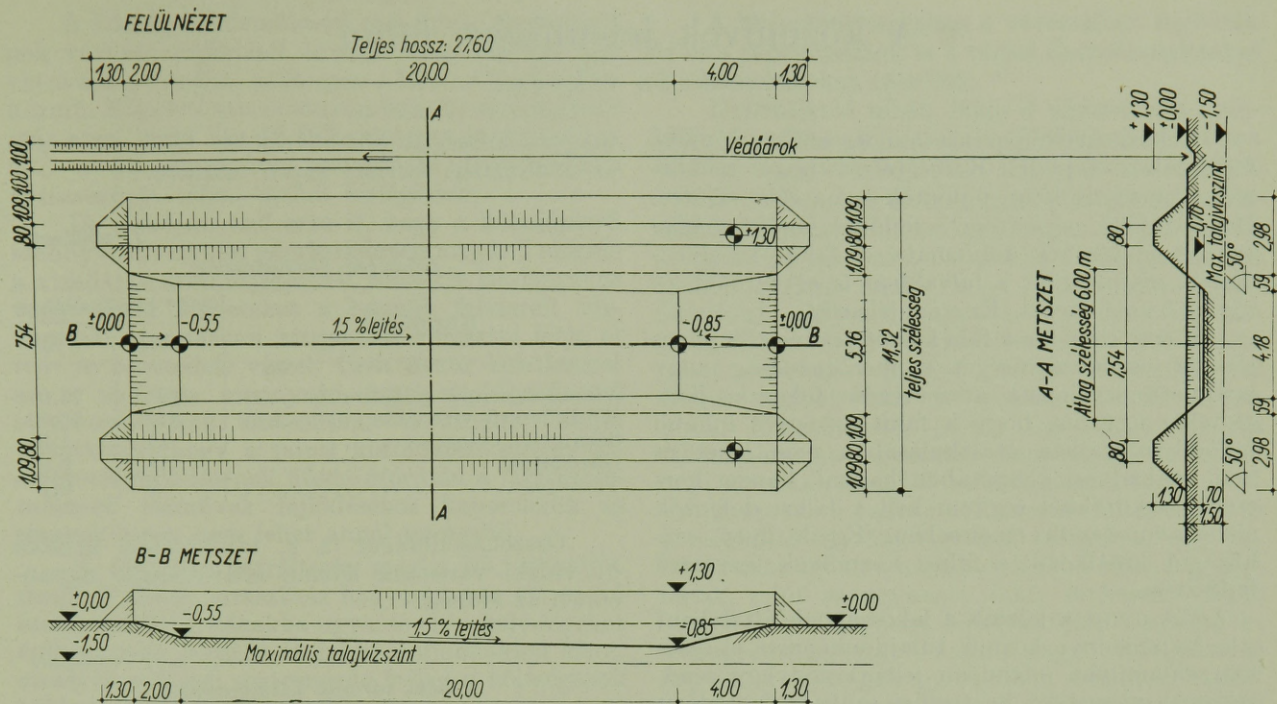
hogy e megoldást legjobban szolgálják a padláskeretes épületek. Azt, hogy e megoldás mellett döntöttünk, alátámasztotta az helyzet is, hogy termelőszövetkezeteink legtöbbje — az újonnan alakuló termelőszövetkezetek pedig egyáltalán — nem rendelkeznek magtárolótérrel. — A padlástér megoldást nyújt a tehénistállóknál legnehezebb problémát jelentő hőszigetelés kérdésére is, ugyanakkor jelentéktelen vastöbblettel már biztosítani lehet m²-ként 400 kg hasznos terhelésű teherbírást — ami 50 cm vastag gabonátárolásra nyújt lehetőséget. — Ily módon a padlásnélküli, de sok hibát tartalmazó istálló helyett költségesebb — 100 fh-ként kb. 30 vagon magtártérrel is tartalmazó — a korábban elméletileg 15—20 évre előirányzott de előbb tönkrement istálló helyett 60—80 év élettartamú épületeket nyertünk.

Módosítottuk továbbá a korábbi tipusterv megoldásokat oly értelemben is, hogy megnöveltük a technológiai igényeknek teljesen megfelelő módon a takarmányos méreteit és a tejkezelés céljaira is megfelelő helyiségeket biztosítottunk.

Az elmúlt 2 év alatt annak ellenére, hogy igyekeztünk néhány évre érvényes stabil terveket kialakítani, mégis a termelőszövetkezetek javaslatai és a szerzett tapasztalatok alapján, nem utolsósorban a költségek csökkentésére törekedve, e tervek többféle változatát alakítottuk ki. — Jelenleg a termelőszövetkezeteknek kétféle — 50 és 100 férőhelyes — zárt istállót javasolunk és máris úgy látszik, hogy az utóbb kiadott I/1—14 és I/1—15 jelű 50, ill. 100 fh-es istállóépületek fognak tért hódítani mind technológiai, mind építéstechnikai és költségcsökkentési okokból (1. ábra).

Fontos igényként jelentkezik az új termelőszövetkezetek első évében is a jelentős számú, közösbe vitt növendékmарha elhelyezése. Miután ezeknek az állatoknak szabadtartásos tenyésztési módja elfogadott, az első évben legtöbb termelőszövetkezet a területen található és alkalmas helyen levő különféle színeket, fészereket alakította át ideiglenes szállásként. Ezenkívül sok helyütt megkezdik a végleges telepítés helyén az új növendékmарha istállók építését. Az FM ajánlott tervek között szerepel az I/2—2 jelű etetőutas, téglafalszerkezettel és gömbfából kialakított nádfedéssel megoldás (lásd 2. ábra) és jelenleg is munkában van néhány más, egyszerűbb és olcsóbb — főleg helyi anyagok felhasználásával megoldható — terv készítése.

Külön említtem mint fontos, már az alakulás első évében jelentkező igényt, a takarmánysilók létesítésének kérdését. A ko-



4. ábra. Áthajtos földből kialakított takarmánysiló

rábbi években kialakult különféle méretű kőalaprajzú, hengeres épített silók korszerűtlenné váltak és azok építése csak egészen kis méretekkel — főleg sertéstelepeknél — jöhet számításba. Ezeknél a létesítményeknél nem volt megoldható a tárolt szilázs megfelelő gépi tömörítése és a szilázs egyszerű eszközökkel való szakaszos kiemelése. — A szarvasmarha szilázsszükségletének legegyszerűbb tárolási módja az ún. áthajtos silók. Ezek lényegileg két párhuzamos kb. 2,00 m magas és egymástól 4—6 méter távolságban elhelyezett támfalak, amelyek közé a megtermelt és gépierővel levágott és szecekázott (aprított) különféle szilázst folyamatos töltéssel hordják a fuvarszközök és azt egyenletes terítéssel párhuzamosan, lánc-talpas traktorral légmentessé tömörítik. A megtöltött silóépítmények légmentes letakarásról, vízelvezetésről, föld- és agyagtakaró alkalmazásával gondoskodnak.

Az áthajtos silók megépítésénél tág tere van a helyi anyagok maximális felhasználásának. A támfalak egyaránt építhetők téglából, csömöszölt betonból, kőből, úsztatott betonból, vagy vasbetonból is. — Mindezekre 15 anyag és szerkezeti változatú tervgyűjteményt adott ki a Földművelésügyi Minisztérium. A siló elvi vázlatát feltünteti a 3. ábra. Miután már ebben az évben kb. 700 000 m³ ilyen siló építése válik szükségessé, annak nagy anyagigényessége miatt — főleg az új termelősövetkezeteknek, ahol legalább — 1,50 m-re van a várható legmagasabb talajvízszint — ott áthajtos földsilókat javasolunk. Az erre vonatkozó terveket máris a termelősövetkezeteknek rendelkezésére bocsájtottuk (lásd 4. ábra).

A termelősövetkezetek gyors ütemű fejlődése az egész ország műszaki társadalmát is lelkesedéssel töltötte el, mert a szocializmus erőteljes fejlődése a falun gyorsabb ütemben fogja biztosítani jólétünk, életszínvonalunk emelkedését. — Éppen ezért úgy a tervező vállalatoknál, mint a kivitelező szervezeteknél dolgozó műszakiak mind nagyobb mértékben kapcsolódnak be akár patronálóként, akár az építésben közreműködőként a termelősövetkezeti nagyüzemi gazdaságok kialakításába.

E néhány legfontosabb építmény kérdésének ismertetésével segíteni szándékoztunk az eddigiek során az építés más területén elfoglalt olyan kartársakat, akiknek feladataik vannak a mezőgazdaság nagyüzemi kialakításában.

A közművek jelentősége falun

HERGÁR VIKTOR

A közművek fogalma mindig erősen a város fogalmához tapadt. Kétségtelen, hogy a közművek a városokban fejlődtek a ma elért szintre. Mégis idővel, a történeti fejlődés során a közművek építésének folyamata a falun is elkezdődött, és ma már a falvakban is egyre több és több közmű létesül. Ez világszerte jelenség.

Hazánkban ma a falu közművesítésének jelentőségét és időszerűségét a mezőgazdaság nagy lendületű szocialista átszervezése fokozza. Kétségtelen ugyanis, hogy a falut az egyre inkább fejlődő szocialista átalakulásában nem lehet és nem szabad ősi állapotában hagyni, hanem korszerű eszközökkel segíteni kell a falusi dolgozók életszínvonalának emelésében. Egyik ilyen eszközként kínálkozik a falusi közművek tervszerű fejlesztése.

Mit nyújt a közmű a lakosságnak általában?

Valamennyi közmű tulajdonképpen elsősorban valamilyen állandóan jelentkező vagy rendszeresen visszatérő háztartási szükségletet elégít ki, de valamilyen korszerű nagyipari eszközzel.

Így pl. a vízvezeték az ivás, főzés, mosogatás, mosás, takarítás, állattartás stb. vízszükségleteit fedezi.

A villamosáram szolgáltatás elsősorban a világítást teszi rendkívül egyszerűvé, de megkönnyíti a főzést, mosást, takarítást, az állatok takarmányának elkészítését és így tovább. E mellett a rádió és televízió közvetítéseivel szórakoztat és tanít.

A gázellátás pedig egyszerűsíti és gyorsítja a főzést és a fűtést, akárcsak a villamosáram; pótolja a jeget és állandóan kész a melegvízszolgáltatásra, amely utóbbi a higiénia alapja.

A közműveknek ez a sokrétűsége elsősorban a háztartási munkában segít és lehetővé teszi annak gépesítését. Röviden: gépi rabszolgákat kapnak a háztartások. Így nemcsak könnyebb lesz a háztartási munka, hanem még megrövidül annak ideje is. Végeredményben a közművek igénybevételével több lesz a dolgozók szabadideje, s mert a nehéz munkát elvégzik a gépek, védik az egészséget.

A közművek mindezen jó tulajdonságai mellett — még a nagyipari technológia folytán a szolgáltatásokat a kézi munkánál általában mindig gazdaságosabban is képesek nyújtani.

Ez az a hajtóerő, mely a közművek spontán fejlődésének eddig is közvetlen oka volt, és amely a jövő céltudatos közművesítésének is egyik legfőbb rugója lesz.

*

A magyar falvak közművesítésének fejlődését összefogóan még nem vizsgálták. Az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Városépítési Tanszékének megbízásából készítettem egy erre vonatkozó nagyobb tanulmányt, amely jelenleg sajtó alatt van. Tanulmányom szerint a

magyar községek közművesítése 1956. év végén az 1. táblázat szerinti képet mutatta.

1. táblázat

Községek közművesítése

Közművek	3197 közül ellátva	
	község	%
Villamosenergia szolgáltatás	2427	76,0
Közműszerű vízellátás	338	10,6
Szennyvíz elvezetés	41	1,3
Gázellátás	18	0,5
Távfűtés	4	0,1

Összehasonlításként a 2. táblázatban közlöm 61 vidéki városunk közmű ellátottságát ugyanabban az időben.

2. táblázat

Vidéki városok közművesítése

Közművek	61 közül ellátva	
	város	%
Villamosenergia szolgáltatás	61	100
Közműszerű vízellátás	44	72,0
Szennyvízelvezetés	35	57,5
Gázellátás	12	19,7
Távfűtés	3	4,9

A faluvillamosítás eddig már 76%-os telítettségű. Vizsgálataim szerint 1970-re eléri a 98%-os telítettséget. Ugyanakkorra a falusi közműszerű vízellátás telítettségi foka kb. 17%-ra becsülhető. A többi közműfajta: szennyvízelvezetés, gázellátás és távfűtés jelenlegi igen kis telítettségi foka nem enged meg semmiféle trend számítást.

A falusi gázellátás fejlődésére még így is sok biztató jel mutat. A földgáz mind nagyobb fokú országos felhasználásával ugyanis egyre nagyobb arányú gáztávvezeték építésére kell számítani. A gáztávvezeték mentén fekvő falvak bekapcsolását pedig nem lehet megtagadni. Kétségtelen, hogy a nagyobb laksűrűségű városok gázellátása hatékonyabb beruházás, mint az általában lazább településű falvaké, az épülő távvezetékhez közel fekvő falvak várható fogyasztása — számításaim szerint — azonban csak olyan nagyságrendű, mint a távvezetéken várható normális gázvesztesség, vagyis a *falusi fogyasztás miatt a csőátmérőt nem kell megnövelni*. Végül számításba kell venni még azt az ismert tényt is, hogy minden újonnan bekapcsolt háztartási gázfogyasztó a népgazdaság részére évi 15—18 q szén vagy tüzfifa megtakarítást jelent.

Közműszerű csatornázást — a részletes vizsgálatok szerint — majdnem kizárólag olyan községekben építettek, amelyeknek lakossága nem mezőgazdasági, hanem ipari vagy bányász többségű, vagy ahol a község egyúttal üdülőhely is,

A községek közműszerű szennyvíz elvezetésének várható fejlődését tovább elemezve, fel kell vetni azt a kérdést, szükséges-e falun e legdrágább közmű. Régebbi tanulmányomban (2) rámutattam már arra, hogy kb. 30 fő/ha átlagos laksűrűségen alul a jól megépített pöcegödörös árnyékszékek egészségügyi szempontból kielégítőek.

De gondolni kell arra is, hogy a közműszerű szennyvízelvezetést mindenképpen meg kell előznie a vízellátás azon fajtájának, amely a lakóházakat vagy egyéb épületeket a bennük felszerelt vízvezetéki berendezési tárgyakon keresztül látja el ivó- és használati vízzel. Csak ekkor keletkezhet az a szokásos szennyvíz, amelyet közműszerű elvezetéssel kell eltávolítani és kezelni. Ebből következik, hogy a falusi közműszerű szennyvízelvezetés fejlődésének üteme szorosan a falusi közműszerű vízművek fejlődéséhez kapcsolódik és semmiképpen nem lehet annál gyorsabb.

A fejlődést hátráltatja még a kb. egymillió meglevő falusi parasztház hagyományos alaprajzú szerkezete is. E házakba ugyanis vizes helyiségeket építeni csak jelentős átalakítási munkákkal lehet, amelyek a falusi csatornázás fajlagos költségének többszörösébe kerülhetnek.

Mindezek a megfontolások arra mutatnak, hogy a falusi csatornázás fejlődésének jelenleg még komoly tárgyi akadályai vannak.

A fejlődés legfőbb gátja pedig a parasztságnak a meglevő lakásokhoz való kötöttsége, illetve a meglevő lakásállományban rejlő érték. Amíg tehát a parasztság életmódjában s főleg lakásvizonyaiban jelentős változás nem következik be, falun a közműszerű szennyvízelvezetés nagyobbarányú fejlődésével számolni nem lehet.

Ezek szerint tehát a belátható távlatban falun a következő 3 közműszerű szolgáltatás fejlődésével kell számolni:

1. villamosenergia szolgáltatás,
2. vízellátás,
3. gázszolgáltatás.

Ezeknek a közműveknek erőteljesebb fejlődése mellett a fentiek szerint még a közműszerű szennyvízelvezetés mérsékelt növekedését is várni lehet.

A további vizsgálatokban azonban csak az első három szolgáltatással foglalkozunk.

*

A közművek — mint már említettük — egyes állandó vagy rendszeresen visszatérő háztartási szükségleteket elégítenek ki. A szolgáltatásoknak tehát éppen a közművek természetéből folyólag folyamatosaknak és azonnaliaknak kell lenniök, vagyis a szükségletet akkor és ott kell elégíteni, amikor és ahol az jelentkezik. A szolgáltatások teljesítésével a közművek nem várhatnak. A közművekre tehát jellemző az *állandó készenlét*.

A közműszolgáltatások e legsúlyosabb felvételét úgy lehetett némileg enyhíteni, hogy a szükségletek változásának törvényszerűségeit az idők során kitapasztalták és így már előre számolták annak törvényszerű visszatérésével.

A közművek azonban a városokban fejlődtek ki és a tapasztalatok is a városi életszükségleteket és életszokásokat tükrözik.

Nyilvánvaló tehát, hogy a városokban gyűjtött közmű tapasztalatokat a falusi életritmusra minden megfontolás nélkül alkalmazni nem lehet.

A tömegesség elvénél fogva a kisebb lakószámú falusi településen a szükséges szolgáltatások csúcscéltékei például a városokban tapasztaltaknál viszonylag nagyobbak. Ez az úgynevezett egyenlőtlenségi tényező nagyobb értékében mutatkozik. De a városi és falusi életritmus eltérő volta miatt a terhelés eloszlási görbék is eltérőek. Az eltérés legfőbb oka a szokásos állattartásban rejlik. Közművesítés esetén ugyanis a víz- és villamosenergia fogyasztás mennyisége, de annak napi eloszlása is döntő módon megváltozik.

A szokásos háztáji állattartást feltételezve és a megfelelő víz fejadagokkal számolva, egy parasztgazdaságban a háziállatok több vizet fogyasztanak, mint az ugyanott lakó emberek. Ezek a tényezők előnyösen befolyásolják a közművesítés gazdaságosságát, mert a nagyobb fogyasztás folytán a költségek gyorsabban térülnek vissza.

Még sok tapasztalatra és mérésre lesz szükség azonban, amíg a falusi közművek tervezéséhez megnyugtató adatok fognak rendelkezésre állni. Addig is a parasztság életmódjának alapos ismeretében becsléssel kell megállapítani a szükséges alapadatokat. A mind nagyobb számú falusi közműépítés során egyre több adat fog összegyűlni.

*

A továbbiakban bemutatom a falusi közművek költségelemzésére vonatkozó eredményeket. Az elemzések reprodukálásától itt eltekintek, csak a fajlagos közműköltségek 1952. évi árszintjén számított nagyságát közlöm. Előljáróban néhány szóban be kell azonban mutatni az elemzés módszerét.

Az elemzés külön fogta meg a közművek két fő részének költségeit, és pedig a közművek központi berendezését, amelyek az ellátandó lakószámától függenek és külön a közmű hálózatokét, amelyek mindig az átlagos laksűrűség függvényei. Az összes költségeket egy átlagos 4 fős háztartási fogyasztóra vetítettem és azt neveztem el fajlagos közműköltségnek. A falu közművel való telítettségére — amely a költségek egyik jelentős tényezője — az 1970. évi várható perspektívában reálisan elérhető közepes mértéket vettem fel. Így a faluvillamosításra 80%-ot, a törpevízművekre 100%-ot, végül a falusi gázellátásra 66%-ot. A költségszámítást a magyar falvakra jellemző tipikus esetekre egységesen végeztem el, mindegyik közműre. Így a lakószámot valamennyi vizsgálatomban egységesen 3 lépcsővel 1000, 2000 és 3000 főre vettem fel. Az átlagos laksűrűséget pedig 20, 30, 50 és 100 fő/ha között változtattam. Vizsgálataim szerint ezek az értékek falvaink zömére érvényesek. Mind ezenfelül még a villamosításnál a falut az országos hálózatba bekötő nagyfeszültségű vezeték költségeit 1, 2, 5 és 10 km-re, a gázellátásnál pedig

a gázvezetékbe való nagynyomású bekötés költségeit, 1, 2 és 3 km-es lépcsőkben vettem fel. Ezek az értékek a hazai adottságok mellett a legvalószínűbb határokig tartanak.

Meg kell végül jegyezni, hogy újabb számításaim szerint az 1952. évi árszinten kifejezett fajlagos közműköltségek az 1959. évi szintre való átszámításából a következő kulcsszámok adódnak :

Faluvillamosítás	2,5—3,0
Törpevízmű	2,0—2,5
Törpegázmű	2,5—3,0

Ezek szerint a 3 közmű egymásköztí költségviszonyaiban az új árszint, az azbesztcement-csövek viszonylagos olcsóbsága folytán, a törpevízmű javára kedvezőbb helyzetet teremtett.

*

A faluvillamosítás fajlagos költségeinek elemei:

Transzformátorköltség

L = 1000 fő	2000 fő	3000 fő esetén
125 Ft/házt.	87 F/házt.	87 Ft/házt.

Bekötővezeték

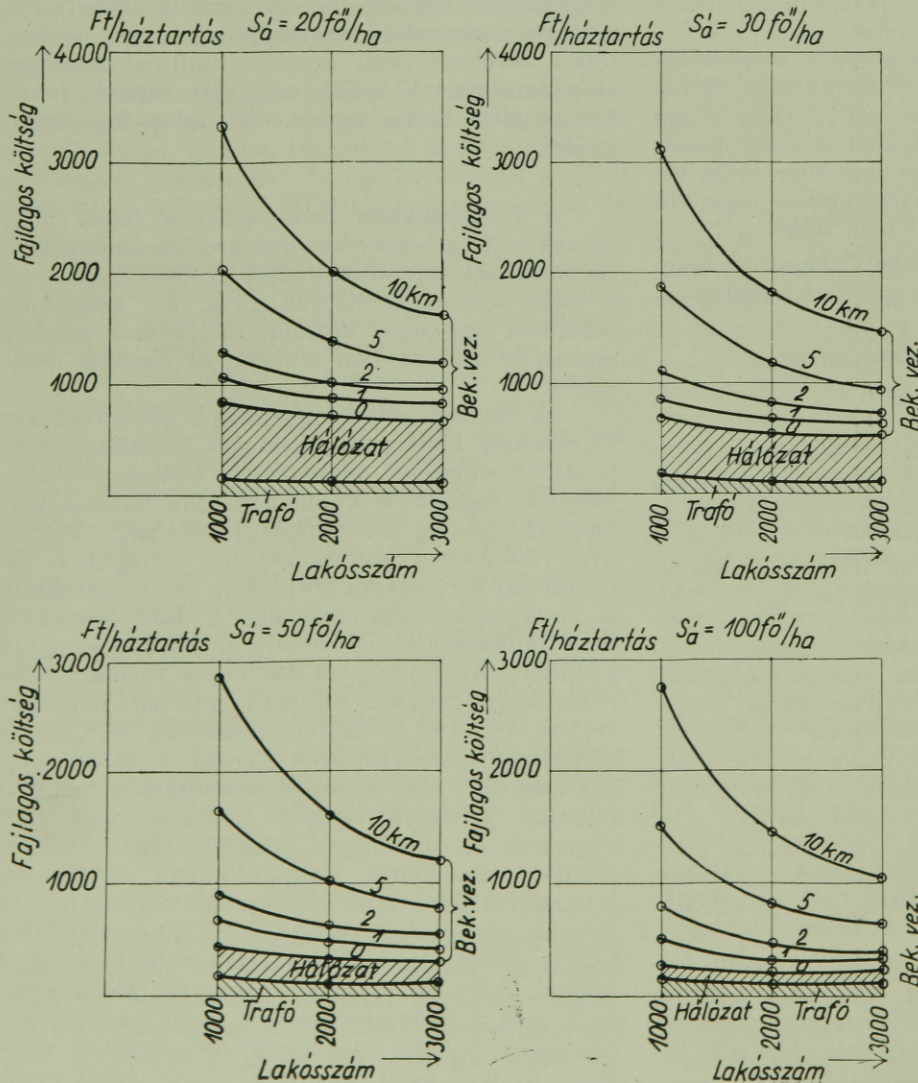
L = 1000 fő	2000 fő	Ft/házt. 3000 fő
1 km	250	83
2 km	500	167
3 km	750	250
5 km	1250	416
10 km	2500	833

Elosztó hálózat

S _a (átlagos laksűrűség)	Ft/házt.
20 fő/ha	672
30 fő/ha	447
50 fő/ha	268
100 fő/ha	111

Ezekből az alapelemekből 60 kombinációt lehet kiszámítani, amelyeknek értékét az 1. ábra szemlélteti.

A közműszerű vízellátásnak falun ma a legkedveltebb fajtája a *törpevízmű*. Ilyen a felszabadulás után 268 épült.



1. ábra A faluvillamosítás fajlagos költségei a lakósszám, a bekötővezeték hossza és az átlagos laksűrűség függvényében

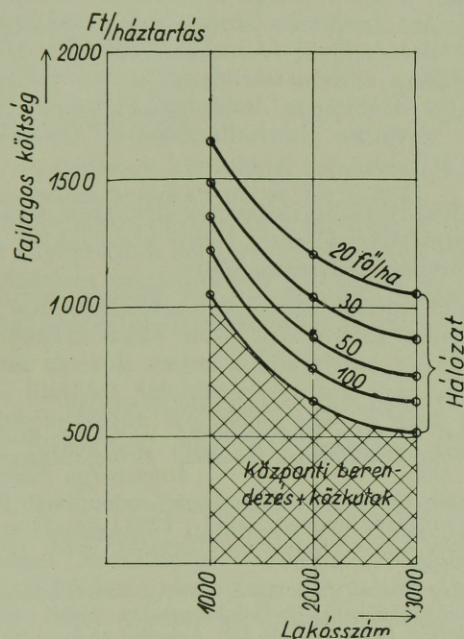
A törpevízmű költségelemei a következők :

S_a (átlagos laksűrűség)	(Ft/háztartás)		
	Központi berendezés	Hálózat	Törpevízmű összesen
L = 1000 fő esetén			
20 fő/ha	1050	590	1640
30 fő/ha	1050	420	1470
50 fő/ha	1050	280	1330
100 fő/ha	1050	172	1222

L = 2000 fő esetén			
20 fő/ha	636	560	1196
30 fő/ha	636	384	1020
50 fő/ha	636	244	880
100 fő/ha	636	140	776

L = 3000 fő esetén			
20 fő/ha	502	550	1052
30 fő/ha	502	375	877
50 fő/ha	502	234	736
100 fő/ha	502	128	630

A táblázat értékeit a 2. ábra szemlélteti



2. ábra. Törpe vízmű fajlagos költsége a lakószám és a laksűrűség függvényében

A törpe gázmű fajlagos költségeinek ismertetése előtt szükségesnek látszik néhány szót szólni magáról a falusi törpe gázműről.

A törpegázmű alaprendszere a következő. Vasúti földgázszállítókocsiban rendszeresen érkezik a falu vasútállomására nagynyomású földgáz, amelyet a kocsiból nagynyomású hengeres gáztartóba fejtenek le. Innen, a fogyasztásnak megfelelően nyomáscsökkentőn, nyomásszabályozón és főmérőn keresztül bocsátjuk a gázt a falu közepnyomású elosztóhálózatába, ahonnan a házi bekötésen, házi nyomásszabályozón és az épületen belüli első gázvezetékén keresztül jut végül is a gáz a kisnyomású fogyasztó berendezésekhez.

A falusi gázmű másik fajtája a gáztávvezeték-ről táplált fogyasztó hálózat a fent leírt törpe gázműtől annyiban különbözik, hogy a gázszállító kocsiból történő lefejtés és tárolás elmarad. He-

lyükbe a gáztávvezeték-ről leágazó nagynyomású bekötővezeték lép. A gázmű többi része (nyomáscsökkentő, nyomásszabályozó főmérő, elosztóhálózat s így tovább) változatlanul megmarad.

A törpe gázmű fajlagos költségeit az alábbi táblázatban foglaltam össze :

S_a (átlagos laksűrűség) fő/ha	L = 1000 fő	L = 2000 fő	L = 3000 fő
20	4360	4060	3960
30	3400	3100	3000
50	2640	2340	2240
100	1970	1680	1580

A gáztávvezeték-ről táplált falusi gázmű fajlagos költségeit pedig a következő táblázat mutatja :

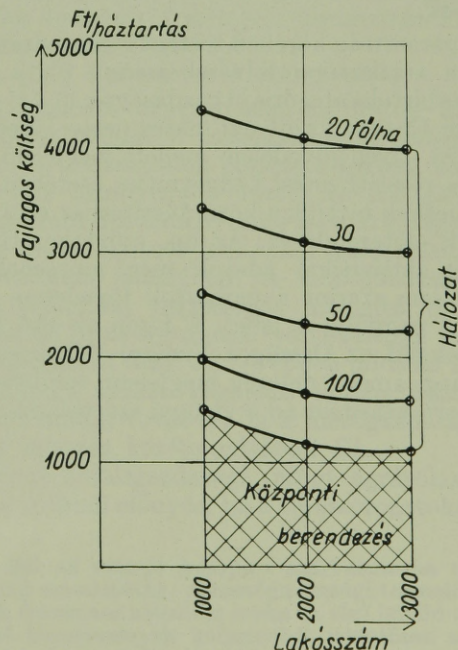
S_a fő/ha (átlagos laksűrűség)	Összes költség		
	1 km	2 km	3 km
bekötővezetékkel együtt			

L = 1000 fő esetén			
20	4240	4900	5560
30	3284	3944	4604
50	2580	3180	3840
100	1852	2512	3172

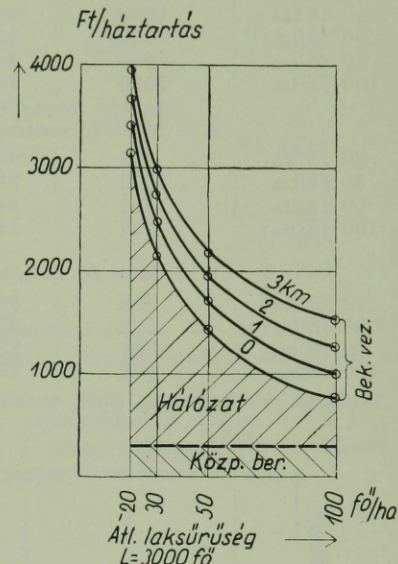
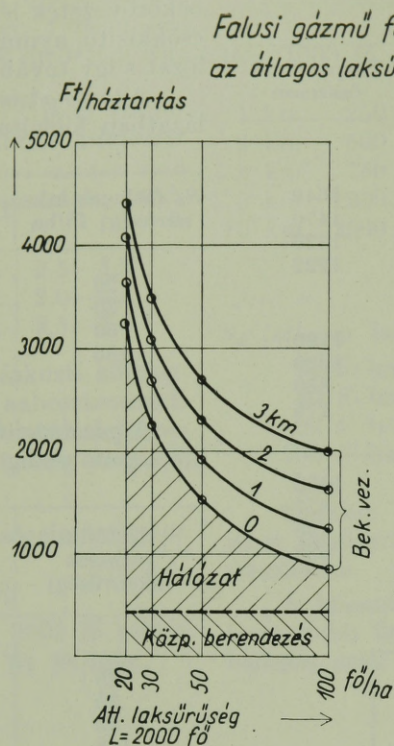
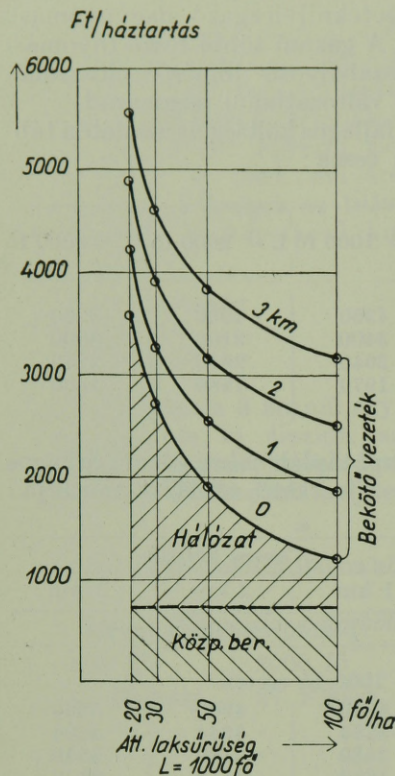
L = 2000 fő esetén			
20	3634	4018	4402
30	2678	3062	3446
50	1914	2298	2682
100	1246	1630	2014

L = 3000 fő esetén			
20	3416	3672	2928
30	2460	2716	2972
50	1696	1952	2208
100	1028	1284	1540

A táblázatban közölt számadatokat a 3. és 4. ábrák szemléltetik.



3. ábra. Törpe gázmű fajlagos költsége a lakószám és a laksűrűség függvényében



4. ábra

A fajlagos költségek elemzésének eredménye azt mutatja, hogy az egyes közműfajták között a költségek reaktív nagyságát illetően határozott sorrendet lehet megállapítani. A legolcsóbb a faluvillamosítás, majd a közműszerű vízellátás képviselőjében szorosan a törpevízmű, végül talvolabb a törpe gázmű következik.

E három alapvető falusi közmű összes fajlagos költsége a parasztság mai és várható jövőbeli életszínvonala mellett nem látszik nagynak és a közművek megvalósítása a realitás határán belül esik.

A parasztság körében történt reprezentatív jövedelem statisztikai felvétel szerint pl. a 10—15 kh-as birtokkategóriájú gazdaságok 17,7%-ában egy főre 15 ezer forint évi összes netto jövedelem jutott (8). Ilyen jövedelem mellett megfelelő szervezés és részletfizetési kedvezmény esetében, már lehetségesnek tartjuk a közművesítéshez szükséges összegek előteremtését. Az ún. szövetkezeti közsegekről statisztikai adatok még nincsenek, de megítélésem szerint a parasztok jövedelme ezekben még nagyobb is lehet. E téren az első lépést kétségtelenül az Országos Vízügyi Főigazgatóság tette meg, amely nemrég megjelent rendeletében (7) szigorú utasítást ad a vízügyi szervezeteknek, hogy

Falusi gázmű fajlagos költsége a lakosság, az átlagos laksűrűség és a távvezetési bekötés hosszának függvényében

a termelőszövetkezeti közsegek vízellátási és szennyvíz elvezetési kérdéseit a többi közsegekkel szemben előnyben kell részesíteni.

Nézetem szerint — az anyagi támogatás mellett — így is előbbrevihető falvainak közművesítése.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- (1) Zsidai József: Magyarország város- és faluvillamosítási kézikönyve. Közgazd. és Jogi Könyvkiadó Bp. 1957.
- (2) Hergár Viktor: Mezőgazdasági települések komplex vízgazdálkodása. MTL. 2923. sz. Bp. 1954.
- (3) Bélteki Lajos: Falusi ivóvízellátás. MTL. 3563. sz. Bp. 1956.
- (4) Szitkey László: Adatgyűjtemény lakótelepeink ivóvízellátásáról. OVF. Kiadvány Bp. 1958.
- (5) Szakváry I. és Szitkey L.: A hazai törpe vízművek ismertetése. Hidr. Közl. 38/1958. évf. 6. sz. 428—446. oldal.
- (6) Bartos Gy. és Szalay Z.: Középnymású gázellátás lehetőségei és gazdaságossági kihatásai. Mélyép. Ért. 3/1955. évf. 5. sz. 9—15 oldal.
- (7) Országos Vízügyi Főigazgató 12/1959. (V. É. 98.) sz. főigazgatói utasítása a TSZ-ek megsegítéséről. Vízügyi Értesítő 6/1958. évf. 8. sz. 48—51. oldal.
- (8) Garamvölgyi Károly: Termelőszövetkezeti mozgalmunk erősítésének közigazdasági kérdései. Közigazdasági Szemle 6/1959. évf. 4. sz. 345—362. oldal.
- (9) Béky László: Kicsiben és nagyban. Élet és Tudomány. 14/1959. évf. 18. sz. 547—551 oldal.

Mezőgazdasági épülettípusok tervezése

D. R. WALTER NIEMKE (NDK)

A gyakorlat bizonyítja, hogy az egyes mezőgazdasági termelőszövetkezetek fejlődése nagymértékben függ a gazdasági épületek célszerűségétől és méreteitől. Különösen áll ez az állattenyésztés fokozására, hiszen a mezőgazdasági termelőszövetkezetek bevételei kb. 70%-ban innen származnak. Ebből az összefüggésből ismerhető fel, milyen fontos kulshelyzete van a mezőgazdasági építéstudnynek, a mezőgazdaság szocialista szektorának fejlesztésében és erősítésében. Szükséges tehát a legközelebbi években lebonyolítandó építési tevékenység terjedelmének megismerése, hogy az építési program valóraváltását biztosító döntéseket hozhassanak.

Először is utalunk arra, hogy a mezőgazdaság fejlesztési tervének megfelelően az 1956. évi 100%-os építési teljesítményt 1960-ra legalább 200%-ra kell fokozni és emellett ezt a hatalmas teljesítményt a munkaerők számának számottevő növelése nélkül kell elérni. A jövőben tehát szükségsszerűleg csak olyan építési móddal, szerkezetekkel és anyagválozatokkal megoldott típusokat tervezhetünk és használhatunk, amelyek

1. az épületek kivitelénél megkövetelt magasabb munkatermelékenységet biztosítják,

2. kevesebb építőanyagot igényelnek és ezeknek az anyagoknak kérdéses tervvekben kielégítő mennyiségben rendelkezésre kell állaniuk,

3. építési költségcsökkentést tesznek lehetővé.

Felmerül tehát most az a kérdés, hogy a ma érvényes típusok ezeket a követelményeket kielégítik-e, illetőleg áttekinthető-e ma már az, hogy továbbfejlesztésük érdekében milyen utak követhetők. Vizsgáljuk meg az előzőekben felvett kérdéseket egyenként:

ad. 1. A mezőgazdasági építés termelékenységeinek fokozását Lammert és Olonscheck a „Deutsche Architektur” 1957/2. számában (a 84—86. oldalakon) részletesen tárgyalják. Megállapították, hogy a jelenlegi típustervek alapján, az ütemes sorozattermelés bevezetésével ugyanolyan munkaslétszámmal lényegesen nagyobb volumen építhető meg, mint az eddig szokásos kézműipari módszerekkel. Azt kell szorgalmazni, hogy ezt az eljárást minél gyorsabban bevezessük a gyakorlatba. Befejezésül mégis azt hangsúlyozzák, hogy az ütemes termeléssel sem érhető el a szükséges termelékenységnövelés a típustervek alapvető elvi megváltoztatása és felépítésük egyszerűsítése nélkül.

ad. 2. A meglévő típusok túlnyomó része a jelenleg szokásos építőanyagokból, tehát téglából, fából és részben acélbetonszerkezetekkel építhetők meg. Az építkezés volumenének 100%-os növelése 1960-ig — ha az a jelenlegi típusok felhasználásával történék — a szokásos építőanyagok mennyiségének kétszeresét igényelné. Mivel azonban ezzel a lehetőséggel nem számolhatunk, a típusok egyszerűsítésével elérhető építőanyag-megtakarításon kívül még olyan építőanyagokat is

kell alkalmazni, amelyeknek hasznosíthatósága — mind a jelenlegi periódusban, mind a jövőben — a mezőgazdasági építészetben a legmesszebbmenően biztosítható.

Ebben a kérdésben az elvi döntés az állami tervbizottság (Staatliche Plankommission) és az Építéstudgyi Minisztérium feladata. Ez a döntés azonban csak oly előzetes gazdaságossági vizsgálatok után hozható meg, amelyek a kérdést az egyetemes építéstudgy szempontjából értékelik. A szükséges vizsgálatok még folynak, jelenleg még közzétett eredmények nincsenek.

ad. 3. Az építési költségek csökkentését különösen agrárökonómiai szempotból sürgetik, mivel a mezőgazdasági árak termelési költségeit az építkezések jelentősen terhelik.

Így az 813, 242 típusú bekötő-istállónak az egy tehénállásra átszámított építési összköltségei (tehenistálló, tárolók, arányosan az ellető- és borju-nevelő, valamint silók és útburkolatok) kb. 3450—3800 DM-ra (18 200—20 000 Ft)* rúgnak. Feltéve, hogy ez az álláshely amortizáció, fenntartás és biztosítás címén évente legalább az építési költségek 5%-ába, tehát kb. 175—190 DM-ba (925—1000 Ft)* kerül, akkor például tehenenként 3000 liter (évi tejhozam mellett egy liter tejre 0,06 DM (32 fillér)* építési költség esik.

Mivel ebben a példában az építési beruházási költségekből 75—80% magasépítésre¹ és 20-25% külső létesítményekre — mint például silók, útburkolatok és trágyalékutak — esik, szükségsszerűnek látszik, hogy a megtakarítást ne csak az egyes épületek más kialakításával, hanem a majorelrendezés megváltoztatásával is keressük.

Összefoglalóan megállapítható tehát, hogy a legtöbb ma még érvényes típus a mezőgazdasági termelés épületeivel szemben támasztott követelményeket nem elégíti ki.

A jövő típustervezés szempontjai.

A kitűzött népgazdasági feladatok alapján, legalábbis 1960-ig, a mezőgazdasági építészetben mindent a tehénistállók építésére fognak koncentrálni. Ezt bizonyítja a mező- és erdőgazdasági minisztérium kezdeményezése is, a szükséges férőhelyek olesó, nyitott istállókval való fedezésének lehetővé tétele érdekében. A mezőgazdasági termelési épületek, összességét kielégítő optimális típusok és típus-sorozatok tervezésének feladata ezzel nem szűnt meg, sőt — éppen mint az 1960-as évet követő időkre kiterjedő távlati feladat — úgymint eddig, továbbra is a mezőgazdasági építészeti kutatás középpontjában áll.

Mind építésgazdasági, mind agrárökonómiai szempontokból előnyös, ha a típusorozatokat csak

¹ Ezt az arányt komplex szarvasmarha majorok adataiból számították. A mezőgazdasági termelőszövetkezetek fokozatos kiépítése során az első istálló-épületekre a külső létesítmények költségéből jelentősen nagyobb hányad esik, úgyhogy az itt hangoztatott követelmény még sürgetőbbé válik.

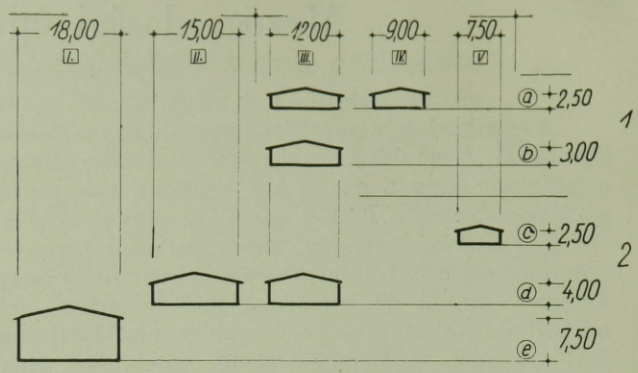
kevés épületkeresztmetszetre korlátozva dolgozzák ki. Ha például többféle, funkcióban eltérő, mezőgazdasági termelési épület számára egységes épületkeresztmetszetet lehetne választani, akkor az összes mezőgazdasági építkezésekhez mindössze néhány fajta építőelemre lenne szükség. Ezeknek előállítására és raktáron tartása ebben az esetben gazdaságosan megoldható. Egy ilyen „egységesített” jobban áttekinthető és egyszerűbben vezethető (a sorozattermelés további racionalizálása). Célszerűen megválasztott épületszélesség mellett az épületek minél nagyobb hasznosíthatóságára irányuló agrárökonómiai követelmények szintén kielégíthetők. Lehetőleg belső oszlopnélküli terekkel csupán azt kell biztosítani, hogy a belső berendezés megváltoztatása és ezzel a tér hasznosítása a mindenkor mezőgazdasági üzem követelményeinek megfelelően, kevés költséggel megoldható legyen.

Ebből a célkitűzésből kiindulva a jövőben tehát nem kellene például tehénistálló-, vagy sertésistálló-típusokat tervezni, hanem csak néhány egységes épületet, különböző célú berendezési változattal.

Meg kellene tehát állapítani a legcélszerűbb épületkeresztmetszeteket, amelyek a körülépített tér gazdaságos hasznosításával, az épületnek lehető sokoldalú felhasználását biztosítják. Az 1. ábrán és a kapcsolódó táblázatban egy ilyen javaslatot terjesztünk elő.

Épület keresztmetszet sz.	Hőszigetelés	Főfelhasználás	Megjegyzések
I/e	Nem szükséges	Nyitott és zárt tároló széná és szalma számára	
II/c	Nem szükséges	Nyitott szarvasmarhaistálló a szükséges szálas takarmány tárolásával együtt	Különösen tehének számára alkalmas
III/a	Szükséges	Sertésistálló	Különösen hizosértések számára alkalmas, tehének elhelyezése lehetséges
III/b	Szükséges	Szarvasmarha be-kötő istálló	Hizosértések elhelyezése lehetséges
III/d	Nem szükséges	Nyitott szarvasmarhaistálló, szálas-takarmány tárolásával	Különösen növény-dékmárha számára alkalmas
IV/a	Szükséges	Sertésistálló	Különösen sertés-tenyésztés számára
V/c	Nem szükséges	Borjú és növendék marha nyitott istálló	

A juhok, a szárnyasok és a gépek, valamint a mezőgazdasági termékek elhelyezése, az adott helyzetnek megfelelően, a felsorolt épületkeresztmetszetek egyikében minden hátrány nélkül lehetséges.



1. ábra. A szükséges épületkeresztmetszetek összeállítása
1. Hőszigetelést kívánó épületek. 2. Hőszigetelés nélküli épületek

A főszaruzatok támaszközei megfelelnek annak az elgondolásnak, amelyet a nemzetközi típus-tervezési konferencián az ipari és mezőgazdasági építészet számára is rögzítettek.

Válaszolni kell most tehát arra a kérdésre, hogy ezzel a rögzítéssel a mezőgazdaság minden követelménye kielégíthető-e és, hogy a belső gépesítés szükséges mozgási lehetősége biztosítva van-e

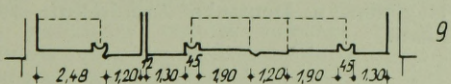
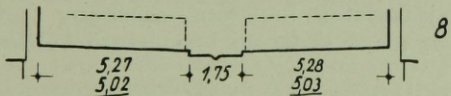
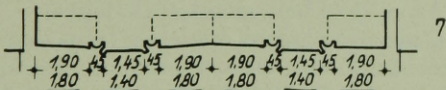
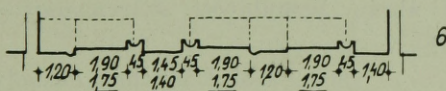
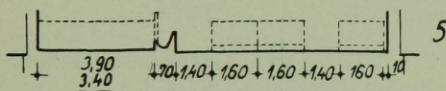
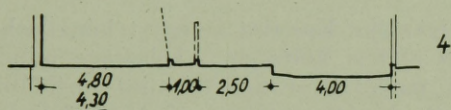
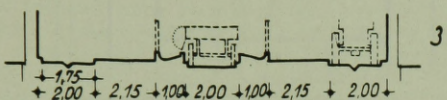
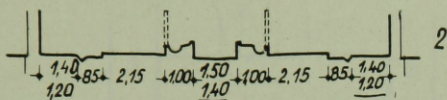
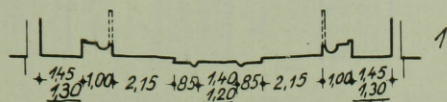
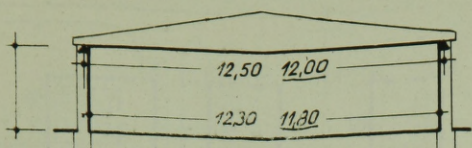
Erre a kérdésre általánosságban igennel kell felelnünk, de azzal a megjegyzéssel, hogy a közép-állásos szarvasmarha bekötőistállóknak traktorok nem közlekedhetnek. Ehhez 12,50 m-es főszarutámaszközökre volna szükség. Mivel véleményem szerint mezőgazdasági nagyüzemekben a takarmánynak a mezőről az istállóba és ott a jászolba szekérral való folyamatos szállításával a munkae- erő gazdálkodást jelentősen meg lehet javítani, a hőszigetelt mezőgazdasági épületeknek az 1. ábrán bemutatott keresztmetszeit egy további 12,50 m széles típussal ki kellene egészíteni. Ez persze kiesné a méretegységesítés kereteiből és egy különálló eset lenne.

A kiszélesítés következtében tehénférőhelyenként jelentkező kb. 30 DM (158 Ft)*többköltség rövid idő alatt megtérül a megtakarított mezőgazdasági munkae- erő révén. A 2. ábrán látható, hogy ugyanazon keresztmetszet más állatfajta számára is gazdaságosan felhasználható és a gépesítés nemcsak traktor alkalmazására korlátozódik.

Mivel belátható időn belül a mezőgazdasági építészetben is dönteni kell az épületek jövőd-ő méreteit illetően, a szekérnek és traktornak a belső szállításokban való alkalmazása kérdésében a mezőgazdasági intézmények állásfoglalását szorgalmazzák. Ez az állásfoglalás különösen azért fontos, mert nemcsak az egyes épületek méretei függnek ettől, hanem az egész majorelrendezés is.

A gumikerekű szekérnek és traktornak a jászolig történő szállításra való felhasználása esetén a takarmánytároló-pajták és az istálló közötti távolság elveszti jelentőségét. Sőt elképzelhető, hogy a takarmány és alomszalma szállítását távoli kazlakból vagy a faluban lévő csúrból túlságos munka ráfordítás nélkül, naponta végzik el. Az istálló és tároló térbeli elválasztása ezenfelül az építmények változatos használatát könnyíti meg.

VÁLTOZATOK
2,50 disznóól
3,00 zárt szarvasmarha istálló
4,00 nyitott szarvasmarha istálló



Felhasználás és
istállóreendezés módja

A gépesítés speciális
lehetőségei

Szarvasmarha-bekötő istálló
Középállás

Személtávolítás
Vontatólapát
Kaparó-rendszer
Árasztásos eljárás

Szarvasmarha-bekötő istálló
Középállás

Etetés
és az alom elosztás targon-
cával

Szarvasmarha-bekötő istálló
Középfolyosós állás

Személtávolítás,
Etetés
és az alom elosztása ekevon-
tató vagy traktor útján

Szarvasmarha nyitott istálló
Mély- magas vagy lapos
futó-istállózás

Személtávolítás
daruval vagy szállítószalag-
gal, lapos vagy sima istálló-
zásnál traktorral és tisztító-
lapáttal
Etetés
és az alom elosztása mező-
gazdasági ekevontató vagy
önetető segítségével

Borjú istálló
Egyes és gyűjtő rekeszes
futó-istálló

Személtávolítás
Etetés
szétosztása targoncák, vagy
csik segítségével

Sertés hizlító szállás
Dán rendszerű elrendezés

Személtávolítás
vontatólapáttal, elárasztásos
eljárással

Sertés hizlító
Hosszirányú kutricákkal

Etetés
és az alom beszorása tar-
goncákkal

Sertés hizlító

Személtávolítás
Traktorral és tisztítólapáttal
Etetés
automatikus berendezések-
kel

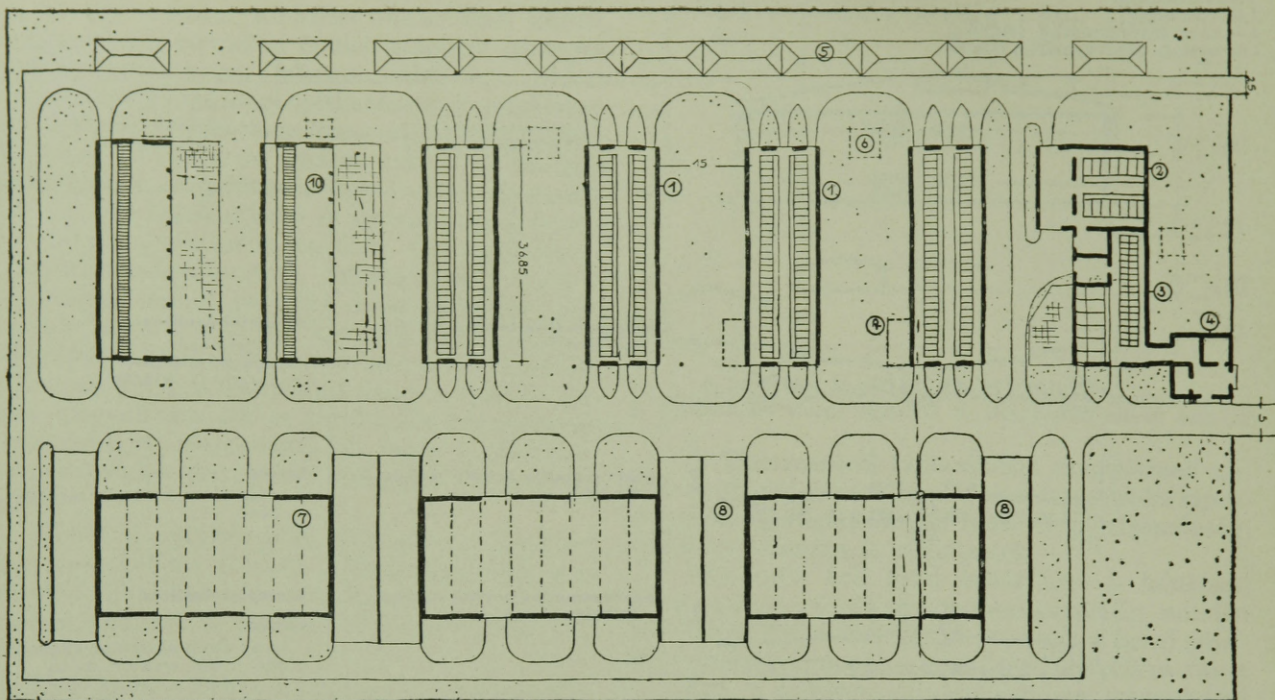
Sertés hizlító és nevelő szállás
Hizók
Dán rendszerű szállás-elren-
dezés

Etetés
és az alom elosztása és be-
szorása targoncákkal tör-
ténik

2. ábra. Keresztmetszet változatok 1 : 200

A 3. ábra egy ilyen elvek szerint tervezett szarvasmarha tenyésztő telepet mutat be. Az egyes istállók távolsága egymástól itt lényegesen kisebb lehet, mint az a jelenlegi típusépületek között lehetséges és így területfelhasználásban, útbur-

kolásban és közművekben megtakarítás jelent-
kezik. Az istállók egymásközi távolságát azért
lehetett 15 m-re csökkenteni, mert a tejház oldalt
történő kialakításáról lemondottak. A fejest itt
úgy kellene megszervezni, hogy a tej a tejvezetéken



3. ábra. Szarvasmarhatenyésztő-telep, a tehenek bekötőistállóiban, középállások. 1 : 1250. 1. tehenistálló 60 állat számára, 2. elletőistálló, 3. borjúnevelő, 4. tejház, 5. trágyatelep, 6. trágyalékút, 7. tárolószin, 8. áthajtósíló, 9. tejház építési lehetőség, 10. nyitott növendékistálló.

át egyenesen az etetőfolyósón vagy a trágyafolyósón álló tankkocsiba folyjon. A szükséges vákuumszivattyút az oromvégen, egy kb. $1,00 \times 0,80$ m nagyságú toldalékban lehet elhelyezni, ami különösebb építési költséget nem igényel. A tankkocsi használata mellett nem szükséges azonnal új tejházat építeni a major területén, hanem átmenetileg felhasználhatók a még meglévő tejkezelő helyiségek, vagy a község tejgyűjtő állomása.

A borjúnevelő és az elletőistálló ugyanazon épülettömegben vannak, így a borjúnevelő istálló klímaviszonyai lényegesen kedvezőbben alakulnak, mint a keskeny típusépületekben. Míg az istálló tereket masszív anyagokból tervezték, addig a tárolóterek lényegesen szerényebb építési rendszerben készülnek. Ezek az épületek 15–18 m szélesek is lehetnek és nem szükséges azokat alátámasztás nélküli főszaruzatokkal építeni. Külön réparaktár beépítése sem szükséges, mivel az agrártudósok szerint a takarmányrépa termesztésnek nagyüzemekben munka- és üzemgazdasági okokból nincsen jövője. A takarmányrépa tárolása rudakkal és szalmabálákkal történő megfelelő elválasztás készítésével még így is lehetséges marad.

A telep építési költsége kisebb, mint az olyan telepeké, amelyeket az érvényes típusok alkalmazásával építettek. Ezt az alábbi összehason-

lítás igazolja. Eszerint az egy tehenálláshelyre eső összes építési költség — beleértve minden járulékos melléklétesítményt, mint például tárolótereket, borjúnevelőket, elletőistállókat, trágyalékutakat, trágyatelepet, útburkolatott és közműveket régi típusépületekből álló szarvasmarha telepen :

3450—3800 DM/tehenálláshely
(18 000—20 000)*

a 3. ábrán bemutatott szarvasmarhatenyésztő-telepen :

2800—3250 DM/tehenálláshely
(14 750—17 150 forint)*

Az előzőekben előadottak legyenek vitaindítók a mezőgazdasági épületek típusainak kialakításáról kifejlődő eszmecsereben. Ezeket az új típusokat kb. 1960-tól kellene alkalmazni. Ennek érdekében boncolgattam itt, — az ábrákból látható javaslatok kapcsán — néhány építésgazdasági és mezőgazdasági természetű kérdést.

* A zárójelben közölt forintértékek az 1959. március 1-i deviza középfárfolyamon vannak átszámítva.

Megjelent a Deutsche Architektur 1959 évi 2. számában.

Gondolatok a tervező vállalatok munkájának megjavításáról

LÁNCZI IVÁN

I.

A műszaki tervezés, mint a beruházási tevékenység igen fontos része

A gazdasági tervek készítő közgazdászok és a beruházó szervek műszaki szakembereinek tevékenysége után, amely meghatározza a beruházás döntő célkitűzéseit és követelményeit kifejező legfontosabb mutatószámokat, a műszaki tervezőé a szó. Ettől kezdve elsősorban a tervező rátermettségén, felkészültségén, szakmai szeretetén, lelkiismeretességén múlik, hogy a beruházás sikeres lesz-e, megfelel-e azoknak a célkitűzéseknek és követelményeknek, amelyeket a beruházási célban meghatároztak; sőt a tervező kiemelkedően jó munkája következtében az eredmények a célkitűzéseket is túlszárnyalhatják.

Például az ipari tervező jó munkájától függően egy üzem sok éven keresztül a tervezettnél nagyobb kapacitással, alacsonyabb önköltséggel, igen rentábilisan működhet és a tervezői gondosság és előrelátás következtében viszonylag kis költséggel fejleszthető tovább. A tervező rossz munkájának „eredményképén”, viszont egész működése alatt igen magas önköltséggel, a tervezettnél alacsonyabb kapacitással dolgozva, súlyos terhet jelenthet az államnak. Amikor pedig továbbfejlesztésről van szó, kiderül, hogy telepítési hibákból, vagy egyéb okokból következően egyáltalán nem, vagy csak nagyon nehezen, nagy költséggel fejleszthető.

Összefoglalva: a műszaki tervező igen nagy eredményeket érhet el, de komoly károkat is okozhat. (Szándékosan nem beszélünk most esztétikai kérdésekről, illetőleg esztétikai hiányosságokból eredő — forintban le nem mérhető — károkról.)

Nem közömbös tehát, hogy a tervező szervezet hogyan felel meg azoknak a követelményeknek, amelyeket ezek a rendkívüli feladatok elébe állítanak. Éppen ennek megvizsgálása lesz továbbiakban célkitűzésünk.

II.

Az állami tervezés előnyei és hiányosságai

Az állami tervezés 10 éve számos tapasztalatot adott. Mindenekelőtt azt, hogy megvalósításának elve helyes elv volt és az állami tervezés a szétforgácsolt magántervezéssel szemben számos előnyt biztosított. Ugyanakkor tevékenységét bizonyos negatív jelenségek is kísérték.

Nézzük meg először, milyen előnyöket biztosított az állami tervezés?

1. Bebizonyosodott, hogy a tervező vállalatok szervezési elvei általában helyesek. Helyes volt a nagy tervezési egységek létrehozásának elve. A nagy központi beruházások lebonyolításában az állami tervező szervek rendkívüli eredmények elérésére voltak képesek. Óriási feladatokat jó minőségben, viszonylag zökkenőmentesen és — minden ellenkező állítással szemben — elég gyorsan bonyolítottak le egy, vagy néhány szervezeten belül, jó koordinációs lehetőségek mellett. Más kérdés, hogy nem futottunk-e túl egyes vállalatoknál a vállalati volumen kérdésében. A tapasztalat — véleményünk szerint — azt mutatja, hogy olyan nagy tervező vállalatok, mint az IPARTERV, KGMTI, UVATERV, MÉLYÉPTERV, elég nehezen irányíthatók, a gazdasági vezetés nehezen tudja rajta tartani kezét még a legfontosabb kérdéseken is. Viszonylag nagy kiegészítő-vezető apparátusra van szüksége a vállalatvezetésnek a megközelítőleg eredményes irányításhoz és ez még így sem kielégítő. A tapasztalatok alapján, véleményünk szerint a 3—400 fős vállalatok működhetnek legeredményesebben.

2. A legkiválóbb — azelőtt egymástól gazdaságilag és érdekekben elkülönített — szakemberek egy-egy nagy szervezetbe történt összevonása olyan ütőképes, magas műszaki felkészültségű gárdát eredményezett, amely minden feladat megoldására képes. A legkiválóbb műszakiak szinte vitték magukkal a többieket és az állami

tervező szervezetben pl. a fiatal műszakiak soha nem látott gyors fejlődésen mentek keresztül.

3. A kapitalizmus kis magántervezőinek széles szervezete szinte kizárja, vagy nagyon szűk keretek közé szorítja a specializálódás lehetőségét. A kis magántervező azt vállalja, amit vállalni lehetősége van. Nagyon kevés kiválasztott számára van lehetőség, hogy válogasson a munkák között és bizonyos irányban specializálódjon.

Az állami tervező szervezet kitermelte a kiváló specialisták egész seregét, akik szakáguk nemzetközi viszonylatban is kitűnő ismerői. Biztos, hogy a specializálódásnak is megvannak a maga veszélyei. Az a specialista, aki szakágának alapos elsajátítása mellett nem rendelkezik átfogó tudással, áttekintéssel a szakmai területével érintkező vagy összefüggő területek, problémák fölött, nem lát tovább szakterületének viszonylag szűk határainál és feladatait nem tudja a maguk komplexitásában, összefüggésében nézni, ezeket általában prakticista módon oldja meg. Ugyanakkor azonban, amikor a komplexitás felismerésének fontosságát hangsúlyozzuk, megállapíthatjuk, hogy a technika rohamos fejlődése a tervezőket is a specializálódás irányába hajtja és méginkább fogja hajtani, még ha az egyes konzervatív szakembereknek nem is tetszik. Ismételjük: nem szükségszerű, hogy a specializálódás egyben szűk látókört is jelentsen.

4. Az állami tervezés a műszaki fejlesztésnek olyan lehetőségeit adja meg, ami a kis magántervezőknél nem lehetséges. Ezen a téren vannak kiváló eredményeink, különösen az ipari tervezés területén. Hogy más területen, pl. a lakástervezésnél ezek az eredmények messze nem voltak kielégítőek (bár az utóbbi időben ezen a téren nagyon sokat bepótoltunk), arról nem a szervezési elvek tehetnek, hanem más helytelen megfontolások — pl. a lakástervezés (és általában a lakáskérdés) problematikájának éveken keresztül történt viszonylagos háttérbe szorítása — voltak okozói. Az állami tervező vállalatok továbbá lehetőséget nyújtanak arra, hogy egy-egy fontos műszaki fejlesztési feladatra igen nagy erőket lehessen gyorsan ráállítani.

5. A tervgazdálkodás a központi irányítás helyes felhasználása esetén óriási lehetőségeket rejt magában. Egy-egy helyes műszaki-tervezési elvnek viszonylag gyorsan tudunk érvényesülést szerezni. Gondoljunk pl. a szerkezeti egységesítés kérdésére. Nem állítjuk, hogy ezen a téren minden rendben volna. De ha megnézzük a gazdaságosság szemüvegén keresztül a kapitalista országokat, vagy pl. akár Jugoszláviát, ezen a területen meg lehetünk elégedve. Tavaly jugoszláv tervező küldöttség járt nálunk. A velük való beszélgetés során döbrentünk rá arra, hogy mi ezen a téren minden hiányosság mellett is mennyire nem lebecsülendő eredményeket értünk el.

A centralizmus természetesen bizonyos veszélyeket is rejt magában. Egy-egy helytelen elvet is széles körben lehet elterjeszteni és gyakorlatilag megvalósítani. Erre volt példa. Ezért fokozottan kell ellenőrizni a tervezői szervezetben megvalósítandó tervezési elveket.

6. Az előnyök között kell felsorolni valamit, amit nem tudunk másképpen megjelölni, mint a „tervezői tisztesség kérdése” kifejezéssel. Szintén nem állítjuk, hogy ezen a területen minden rendben volna. De ha visszagondolunk a múlt panamáira, a költségvetés-készítés szinte művészi fokra finomított módszereire, a versenytárgyalások korrupcióira stb., vagy akár megvizsgáljuk a magántervezés 1956—57-es ilyen irányú tapasztalatait, akkor az állami tervezéssel szemben — egyébként súlyos és jogos kifogások — ezen a téren nem tűnnek olyan súlyosnak. Ehhez tartozik az is, hogy az állami tervezésben — az ezen a területen is tapasztalható komoly hiányosságok ellenére — sok-

kal jobban megbecsülik és méltányolják a tervezői tudást, alkotókészséget és az ezzel járó erkölcsi és anyagi megbecsülés sokkal inkább osztályrésze — bizonyos nivellálódás mellett — a jó tervezőnek, mint a jó összeköttetésekkel vagy rokoni kapcsolatokkal rendelkező tervezőnek.

7. Az állami tervezés megteremtette a tervezők számára az alkotás soha nem látott lehetőségét. Azt hisszük még a mindent kifogásoló is elismerik, hogy ezen a téren a helyzet összehasonlíthatatlan. Nem kívánjuk most felsorolni az első öt éves terv és az utána következő idők nagy feladatait. Nem akarunk most utalni a jövő tervezési perspektíváira sem. Ezek a tények minden tervező előtt ismeretesek, ha még olyan szívesen feledkeznek is meg egyesek róla. Ez pedig alkotó munkát végző műszakiak részére semmiképpen sem közömbös kérdés. Hány olyan tervező volt a felzabálás előtt, vagy van ma a legfejlettebb kapitalista államok magántervezői (nem kapitalistái) között, akik *egy évben* 4—5 — sőt több — komoly műszaki igényű munkát kaptak, vagy kapnak? Ma nálunk ilyenek százai vannak.

Összefoglalva: Az állami tervezés gondolata és fő szervezési elvei helyesnek bizonyultak. Sok fontos előnnyel jártak és komoly eredményre vezettek. E szervezettel nélkül nem tudtunk volna az elmúlt évek során ránhárulni óriási feladatot lebonyolítani. Nem beszélve pl. a TSZ szervezéssel kapcsolatos, most folyó nagy munkáról.

A helyes alapelvek sokszor helytelen megvalósítása és bizonyos más helytelen — szervezési, bérézési stb. — elvek azonban ezeket a helyes alapelveket nem egyszerűen eltorzították és a helytelen módszerekből származó hiányosságok nem egy esetben — főleg 1957—58-ban — olyan megfontolásokra vezettek egyeseket, hogy az alapelvek rosszak, az állami tervezés gondolata és a nagy tervező egységek elve helytelen.

Szeretnénk ezeket a hiányosságokat részletesen tárgyalni és ezen keresztül egyrészt rámutatni azokra a lehetőségekre, amelyekkel a hibákat fokozatosan ki tudjuk javítani, másrészt bizonyítani, hogy a hibák kijavítása esetén a helyes alapelvek feltétlenül érvényesülni fognak.

1. A műszaki tervezés egységes irányításának hiánya

Ez az alcím talán mehökkenti a cikk olvasóját. Hiszen az előnyök felsorolásánál azzal kezdtük, hogy a kapitalizmus szétszórt tervezői szervezetével szemben az állami szervezet egyik nagy előnye a központi irányítbátóság. Ez igaz, most is fenntartjuk. A kapitalista viszonyokhoz képest a központi irányítás terén tapasztalható eredmények, jelentősek, de a szocialista gondolkodás követelményeinek a mai helyzet még messze nem felel meg.

Meggyőződésünk, hogy az építési beruházások tervezésének egységes irányítása — beleértve a gyártási folyamatok (technológia) tervezését — elengedhetetlen szükségesség és előbb-utóbb az élet rá fog kényszeríteni bennünket ezen elv elfogadására. Ezt meg kell valósítanunk, ha el akarjuk érni, hogy a műszaki tervezés (és hozzátesszük: a beruházás) végre tervszerű műszaki-gazdasági tevékenységgé váljon. Ezt kell tennünk, ha azt akarjuk, hogy szervezetében, létszámában ne haladja meg a ténylegesen szükséges méreteket, ha azt kívánjuk, hogy a mostaninál lényegesen ütőkévesebben, nagyobb kapacitással működjön.

Meg kell valósítanunk ezt az elvet, mert csak így tudjuk elérni igazán, hogy a beruházások a leggazdaságosabb tervek alapján kerüljenek kivitelezésre, hogy a jó minőség és gazdaságos tervezés mellett a tervek átfutása lényegesen meggyorsuljon, hogy komoly segítséget tudjunk nyújtani a kivitelező építőiparnak is az objektumok minőségileg jobb, gyorsabb, olcsóbb megvalósításában. Engedtessek meg, hogy ezek alátámasztására néhány érvet sorakoztassunk fel.

a) A beruházás komoly megfontolást, központi irányítást igénylő tevékenység. Ez azonban nemcsak a beruházások felső gazdasági tervezésére érvényes, hanem a többi fázisaira is. Az építési műszaki tervezésre is, amely részben már a programkészítésnél — tehát a gazdasági tervezésnél — résztvesz tanács-

adóként, másrészt tevékenységének át kell nyúlnia a kivitelezésbe a tervezői művezetésen keresztül, tehát egészen a beruházás befejezéséig, az ún. kulcsátadásig.

b) A beruházást — megkezdésétől befejezéséig — egy valakinek kell irányítani, mert akkor egységes szempontok szerint készül, nincs végnélküli huzavona és világosan megállapítható a felelősség. Jelenleg a három beruházásban résztvevő szerv — a beruházó, tervező és kivitelező — közül néhány kivételtől eltekintve csak a tervező képes erre, műszaki felkészültsége, adottságai stb. miatt. Elképzelhető, hogy képessé lehet tenni a másik két partner közül valamelyiket, elsősorban a beruházót, e koordinációs munkára, de ma ez adottság és jóideig adottság is lesz.

Ugyanakkor a beruházónak ezen feladatkörbe történő beállíthatóságával szemben fel lehet hozni azt az érvet, hogy a beruházó vállalatok (kivéve esetleg az egészen nagyokat) valószínűleg a jövőben sem fognak tudni olyan állandó beruházó szerveket fenntartani, melyek képesek lesznek a beruházás szakszerű előkészítésére és irányítására, bár - hangsúlyozzuk — ez a népgazdaság számára igen nagy előnyökkel járna. A tárcák beruházó szervei viszont képtelenek a beruházások széles skálája miatt a tárca különböző beruházásait megfelelő szakszerűséggel lebonyolítani.

c) A különböző tárcáknál a beruházók és tervezők, — sokszor a kivitelezők is — olyan közös, azonos érdekű szervezetben dolgoznak, amelyben a népgazdasági érdekek a tárcaérdek mögé kerülnek, a felelősség nem állapítható meg.

Félreértés ne essék! Nem azt követeljük, hogy a tényleges tervezés egy tárca, vagy egy szerv keretén belül folyjon. Sőt! Idővel a tervezési munka bizonyos mértékű további decentralizálására lesz még szükség. Az irányításnak azonban egységesnek kell lennie.

2. A tervezők érdektelensége gazdaságos tervek készítésében

Véleményünk szerint ez az egyik legsúlyosabb azok közül a hiányosságok közül, melyek a beruházási tevékenység folyamatában fennállnak. Bár semmi alapjuk nincs az olyan hozzá nem értésből adódó megállapításoknak, hogy a tervezőnek érdeke a minél nagyobb kiviteli költség, mert az emeli a tervezési díjat; (legalábbis a jelenlegi díjszabás erre nem ösztönöz) de kétségtelen: a tervező nem érdekelt abban, hogy kisebb megvalósítási költségű és gazdaságosabb tervek készüljenek, azaz hogy a beruházások minél kisebb ráfordítással, minél nagyobb eredményt hozzanak. Ennek az érdekltségnek megteremtése fontos feladatunk kell hogy legyen. Milyen lehetőségeink vannak erre? Elsősorban az anyagi ösztönzés lehetőségére gondolunk, amely megfelelő agitativ és adminisztratív módszerekkel alátámasztva, kitűnő eredményeket hozhat.

Így — és ez nem jelenlegi, hanem perspektivikus feladat — ha az új építőipari árak megszilárdulnak és reális árak alapján jó normativa rendszert dolgoznak ki, a tervező jutalmazni kellene — mégpedig jelentős összegekkel — a beruházási programban meghatározott megvalósítási költségekhez képest elért valóságos megtakarításért, legalább azonos használatosság esetén. Ha ezt a jutalmazási rendszert helyesen dolgozzuk ki és csak tényleges megtakarításokért fizetünk jutalmakat, ez a népgazdaság számára jelentős összegek megtakarítását tenné lehetségessé. Egyben meggátolná a beruházások elhúzódtását is, mert a tervező és kivitelező éppen az alacsony költségekre törekedve, a minél gyorsabb lebonyolítást szorgalmazná. Amíg ezt a perspektivikus célkitűzést megvalósítjuk, átmenetileg a tervezői művezetés bevezetése és a művezető jutalmazása a határidő és költségelőirányzat betartásáért vagy csökkentéséért jó megoldásnak látszik.

3. A tervezőnek nem érdeke a gyorsabb tervezés

Itt mindjárt le kell szögezni, hogy gyorsabb tervezés alatt az ésszerűség határáig történő gyors és rugalmas tervezést értünk. A tervezési díj — bár ennek egyesek sokszor sokkal nagyobb jelentőséget tulajdonítanak, mint a beruházás egyéb fázisaiban a tervezési díj többszörösét kitevő feleslegesen kidobott összegnek — a beruházási összeg viszonylag kis része, jelenleg

kb. 3—4%-a. Bizonyos esetekben erőszakos lecsökkenése (amely a tervezési idő csökkenésében nyilvánul meg) sokkal többbe kerülhet később a népgazdaságnak, mint ha van idő átgondolni, alaposan kidolgozott terveket készíteni, esetleg többalternatívában. Ez ugyan emeli a tervezési összeget, de a többletköltségnek többszörösét takarítja meg későbbiekben a népgazdaság. A tervezési költséggel történő takarékoskodás tehát nem minden esetben valóságos megtakarítás. Ez persze nem jelenti azt, hogy a munka intenzitása terén, az átfutási idő kérdésében stb. a helyzet már teljesen megnyugtató volna. Erről szó sincs. Ezen a területen sok tennivaló van. Itt csak arra akarunk rámutatni, hogy a mosdóvízzel együtt ne dobjuk ki a ládat is.

Ezen a problémán a következőképpen lehetne segíteni. A vállalatvezetést — amelyet a jelentkező anarchista szándékokkal szemben maximális hatáskörrel kell ellátni — és a tervezőket közvetlen kapcsolatba kell hozni. Lényegében meg kell szüntetni a kettő között álló hierarchiát. Ez a szépszámu vezető réteg a jelenlegi szervezetben az irányítás, ellenőrzés, koordinálás nehéz és fontos feladatát látja el. A tervező anyagi érdekelttségének hiányában a jelenlegi vállalati vezetési és szervezési módszerek mellett tevékenységük nélkülözhetetlen. Nem arról van szó, hogy egy általunk javasolt új gazdálkodási formában a vállalatvezetésnek egyáltalán nincs szüksége segítőtársakra, akik a vezetés nehéz munkájában rendelkezésre állnak. A helyes irányú ösztönzés eredményeképpen azonban ezek nagyrésznél munkája a vezetésben feleslegessé válik — (természetesen nem egyforma arányban a nagy és kis vállalatoknál) és el lehet érni, hogy a hierarchia tagjaivá „kárhoztatott” legjobb műszaki szakemberek visszatérhessenek a termelésbe. A különböző tervezési megbízásokra rugalmas, e feladatokra esetenként összeállított komplex csoportokat kellene megbízni felelős tervező vezetése alatt, aki a munkáért személyében anyagilag, erkölcsileg és büntetőjogilag felelős, ugyanakkor széles hatáskörrel rendelkezik a tervező kollektíván belül. Amennyiben intézkedései nem ütköznek a vállalatvezetés által kiadott utasításokkal, teljes hatáskörrel intézkedik minden a munkával összefüggő ügyben. A tervező kollektíva részére előre meg kellene határozni a tervezésért járó összeget, amelyet a kollektíva annyi idő alatt keres meg, amennyi idő alatt a munkát — hosszabb átfutású munkáknál a munkarészt elvégzi.

Az előre kitűzött összeg a dolgozókat a munkának minél gyorsabb elvégzésére ösztönözná. Ez természetesen bizonyos veszélyekkel járhat a tervezés minőségére. A minőség megőrzése — sőt fokozása — érdekében a vállalatvezetés csak kifogástalan minőségű terveket vehetne át. Kifogásolható minőség esetén a tervezőkollektíva a havonként folyósított előleg fölötti összegeket csak a hiányosságok kijavítása után kaphatná meg. Az igazgatónak — amennyiben a kijelölt kollektívánál ezt nem látja biztosítottnak — jogában állna az eredeti bérösszeg terhére más tervezőt is megbízni a hibák kijavításával. Kiemelkedően gazdaságos és jó minőségű tervek esetén viszont a kitűzött összegnek akár 120—130%-át is ki lehetne fizetni az erre a célra központilag tartalékolt összegből. A premizálásnak ez a konkrét munkákra irányuló módja a jelenlegi általános és nagyjából megfoghatatlan premizálással szemben rendkívül ösztönözni hatna a minőségre és ha a vállalatvezetés ezeket a bérezési módszereket kellő bátorsággal és alaposítással alkalmazza, véleményünk szerint meg lehet találni azt a helyes arányt, ami mellett kifogástalan tervek az optimális idő alatt készülnek el.

4. Bár az előző témakörhöz tartozna, mégis külön kell tárgyalnunk a tervezői szervezet létszámának problémáját. Jelenleg a vállalatoknak nem érdeke az optimális létszám elérése, amire minden kapitalista vállalkozó természetesen törekszik. A jelenlegi helyzet éppen ellenkező irányban hat.

A tervezői szervezetet bérpolitikai intézkedésekkel olyan irányban kell ösztönözni, hogy csak a ténylegesen szükséges létszámmal működjön. Olyan bérrendszer bevezetését tartanánk tehát helyesnek, amely nem a termelési volumen, hanem a termelékenység emelkedését jutalmazza olyan módon, hogy a létszámcsökken-

tés útján elért termelékenység emelkedés (alacsonyabb létszámmal elérni az eredeti vagy annál nagyobb termelési volumen) nagyobb anyagi előnyökhöz juttatja a tervezőket, mint az eredeti vagy az eredetinel magasabb létszámmal történt termelési volumen-emelkedés. Meggyőződésünk szerint — és az elmúlt évek tapasztalatai ezt mindenben alátámasztják — ezen a problémán semmiféle adminisztratív intézkedés egyedül és alapvetően nem segít.

5. Bár a felesleges tervezések meggátolása elsősorban tervhivatali és beruházói feladat, nem lehet azt mondani, hogy a tervező vállalatok ezen a téren egyrészt teljesen büntetlenek, másrészt nincs lehetőségük harcolni a felesleges tervezés ellen.

Ma a tervező vállalatok termelési terve, prémium feltételei stb. arra ösztönöznék, hogy termelési tervüknek mindenáron való teljesítésére törekedve, bármilyen feladatot elvállaljanak, sőt ilyen megbízásokat hajszoljanak akkor is, ha tudva tudják, hogy a népgazdaságnak erre nincs szüksége. Azt hisszük nem kell bizonyítani, milyen káros jelenség ez. Csak két „eredményt” említjük. Először igen sok pénzbe kerül az államnak, másodsor sokszor kapacitást von el a ténylegesen szükséges munkák rovására.

A kötelező és hatékony tervezői művezetés bevezetése ezt a problémát — helyes alkalmazás esetén — sok más népgazdasági előnye mellett segít megoldani.

Ha ugyanis a művezetésért járó díjat a tervező vállalat (és így a tervező) számára előnyösen — bizonyos mértékig a tervezésnél is kedvezőbben — szabjuk meg, arra fog törekedni, hogy olyan munkák tervezését vállalja, amelyek kivitelre is kerülnek és melynek művezetését is elvégezheti. Kevésbé szívesen fog olyan munkákat vállalni, melyeknél nincs biztosítva a kivitelezés, ezzel együtt a művezetés.

Ugyancsak segíthet ezen és a létszámkérdésen az is, ha a tervező vállalatok számára — a népgazdasági szervezetben elfoglalt speciális szerepüknek megfelelően — nem merev termelési tervet szabnak meg, hanem lényegében termelékenységi tervet. Így a vállalatokat nem kényszeríti a vállalati terv mindenáron való munkaszerzésre és tervezésre, hanem a tényleges szükségletnek megfelelő szervezet fenntartására ösztönzi. Nem állítjuk, hogy ez ellen nem lehet ellenérveket felhozni, például azt, hogy a vállalatvezetés igyekszik majd minél kevesebb munkát vállalni és így kevesebb felelősséget nyakába venni. Ez egyes esetekben nem elképzelhetetlen. Véleményünk szerint azonban egy új bérezési rendszerben, ahol nagyobb munkateljesítmény esetén többet lehetne keresni, a kereseti lehetőségek ösztönző hatása sokkal nagyobb lesz, mint a kényelemszereteté. Másrészt hisszük, hogy vezető műszakiaink helyes irányban ösztönző gazdálkodási rendszer mellett arra a népgazdasági szintre tudnak emelkedni, amely minden vezető elengedhetetlen követelménye.

6. Bár — mint említettük — a nagy tervezési feladatok elvégzésénél az állami tervező vállalatok rendkívül ütőképesek voltak, ez az ütőképeség és főleg gyorsaság, rugalmasság igen sokszor hiányzott a kisebb munkák elvégzésénél.

Ennek okai véleményünk szerint a következők voltak:

a) A nagy tervező vállalatok igyekeznek munkaellátottságukat hosszú távra biztosítani. Ezt a nagyvolumenű megbízásokkal sokkal egyszerűbben tudják elérni.

b) A tervezők — mivel keresetük eléggé állandó és biztosított — inkább a nagyobb, műszakilag feltűnőbb, „hálásabb” feladatok elvégzésére törekednek, bár a munka volumene nem feltétlenül áll arányban műszaki értékével, nehézségi fokával.

c) A cikk megírásakor még érvényben lévő tervezési díjszabásban az induló értékek (tehát a kis munkák díjai) alacsonyak és így a kis munkák elvállalása nem elég jövedelmező.

Ezeket megfelelő módszerekkel segíteni lehet. Az 5. pontban említett tervmetodikai változások és általában a tervezett új bérezési metódusok az a) és b) pontokban említett problémákat ellenkező irányú ösztönzéssel nagyrészt ellensúlyozhatják. Ami a c) pont-

ban foglaltakat illeti, az új tervezési díjszabás tervezetében az induló értékek bizonyos fokú megemelését, ugyanakkor viszont a nagy volumenű munkák díjszabálékának bizonyos csökkentését eszközöltük, ami nagymértékben meg fogja teremteni az ösztönző erőt a kisebb munkák vállalására.

Egyes népgazdasági szempontból különösen fontos munkáknál sokkal határozottabban kellene élni úgynevezett adminisztratív módszerekkel, pontosabban az előbbresorolás módszerével is. A lényegesen nagyobb önállóság pedig növelheti a vállalatok rugalmasságát és ültöképességét.

7. Végül csak röviden: hiányzik a tervező vállalatok között az egészséges versengés (hangsúlyozni szeretnénk, hogy a versengés alatt nem a tárcasovinizmustól fűtött káros és egészségtelen konkurenciát értjük). Ennek oka jórészt az, hogy a csak helyesíthető specializálódás mellett több vállalat egyes szakágakban egészségtelen monopóliumhelyzetet élvez, ami vállalatvezetést is kényelmessé tette és a tervezőt sem ösztönözte eléggé az újabb, ötletesebb megoldások felé. Véleményünk szerint ezt a monopóliumhelyzetet (hangsúlyozzuk: nem a tervezés állami monopóliumáról beszélünk) legalábbis meg kell ingatni minden nagyobb számban jelentkező megbízás fajtánál. Fenn kell tartanunk viszont az egy vállalatra specializálódást azoknál a szakágaknál és olyan egyedi eseteknél, különlegesen nagyvolumenű munkáknál, amelyeknél a megbízások száma csekély vagy rendkívül hosszú előtanulmányozást, különleges szakképzettséget igényel s így a népgazdaság számára sem lenne előnyös, ha egy időben több vállalat fordítana rendkívül sok időt és energiát ugyanazon kérdések tanulmányozására.

Az ilyen különleges szakágakat és egyedi eseteket kivéve minden vállalat specialistáinak magasabbrendű munkája alapján vivjon ki magának előnyös helyzetet egy bizonyos szakágban.

Hangsúlyozni szeretnénk azonban egy elvet: egészséges és korlátozható (igen fontos!) versenyt jelenleg csak egy tárca (főhatóság) vállalatai között tartunk lehetségesnek, mert a különböző tárcák vállalatai közötti verseny a tárcasovinizmus és a központi irányíthatóság hiánya miatt előbb-utóbb elfajul, vagy legalábbis felesleges párhuzamos tervezői kapacitások fenntartására vezet.

Hangsúlyozni kell ugyanakkor, hogy ezen elvek nem jelenthetik sem a specializálódás elvének elvetését, sem azt, hogy a tervező vállalatok valamiféle „vegyes-kereskedésekké” alakuljanak. Éppen ezért nagyon fontos a verseny központi irányíthatósága, helyesebben befolyásolhatósága.

III.

Az említettek közül következik, hogy egyrészt a nagy tervezési egységek elve, másrészt az állami tervezés elve az az elvi alap, amelyen állva dolgozhatunk tovább. Ezt a problémakört azért tárgyaljuk külön — bár állásfoglalásunk az előbbiekből világosan következik — mert a közelmúltban (és talán még manapság is) még egyesek (köztük jószándékú emberek is) ezeket az elveket, vagy ezek valamelyikét vitatják.

1. Ami a nagy tervezési egységek kérdésével illeti: a koncentráció nemcsak az iparban, hanem a szellemi kutató és alkotó munka területén is uralkodó tendencia nemcsak nálunk, hanem a kapitalista országokban is. A tendencia határozottan a nagy egységek felé irányul. Hogy ez a koncentráció a kapitalista gazdaságban lassabban valósul meg mint nálunk, ez a kapitalista rendszer hátránya és nem előnye. Az ipari kutatások soha nem látott üteme és volumene nagy kutató intézetek felállítására kényszerítette a tőkéseket és az állótöke rohamos növekedése, a konkurrencia olyan méretű beruházásokat tesz szükségessé, amelyek tervezését csak nagy tervező szervezetek képesek ellátni. Ha így van a kapitalista országokban, mennyire így van egy szocialista gazdaságban, ahol tervgazdálkodás van és így a beruházások összpontosítása sokkal jobban érvényesül.

2. Állami vagy magántervezés? Bár ez jogilag már eldöntött kérdés, az emberek egy részének fejében még

nem. Ezért néhány szót erről is. A kérdés még nem régen (13 évvel a felszabadulás után) csodálatosképpen vitatott téma volt és olyan komoly társadalmi szerv, mint a METESZ lehetőséget adott, hogy égisze alatt ezt a kérdést vitassák, sőt a vitát az állami tervezés elleni támadásokra (nem a tényleg meglévő hibák kijavítására) használják. Szabadjon ismét egy kapitalista példára hivatkozni (bár nem ez a legmeggyőzőbb, de a kapitalista gazdálkodás tervezői munkaközösségeket és egyéb magántervezést a közelmúltban annyira védő hívei számára talán ez az érv sem rossz). Több vezető kapitalista országban nagy állami tervező szervezetek alakultak (így pl. a londoni tanács tervező irodája, mely ezer főn felüli létszámmal dolgozik), elsősorban lakás-tervezés és egyéb kommunális létesítmények tervezésének lebonyolítására. Ennek mélyreható gazdasági okai vannak, amelyeket itt elemezni helyhiány miatt nem áll módunkban.

De talán térjünk vissza a mi viszonyainkra és a nálunk aktuális érvekre:

a) A beruházás, amint ebben a cikkben már említettük, a szocializmusban központi gazdasági tervezést és irányítást igénylő tevékenység. Ezt a központilag és egységesen irányított tevékenységet az állam végzi. Mi indokolja, hogy a tervezés mint a beruházási folyamat szerves része magánkézből legyen? Véleményünk szerint semmi!

b) A tervezést nem lehet az ügyvédi, vagy táncantatói munkaközösségekkel összehasonlítani, mint ahogy a munkaközösségek képviselői a METESZ-ben tették. Ezek tevékenysége magánszemélyek felé irányul, magánszemélyek igényeit elégíti ki. Lényegében magánszemély és magánszemély közötti kapcsolat. A tervezésnél — egy egészen elenyésző és elhanyagolható hányad kivételével, de állami támogatás általában itt is van — erről szó sincs. Az ügyvédeknek a munkaközösség egy lépés előre a szocializmus felé. A tervezőknél egy nagy lépés hátra, a kapitalizmus felé.

c) Végül — beszéljünk őszintén — az eddigi vizsgálatok és tapasztalatok a magántervezés terén a korrupció olyan megfoghatatlan szövevényét mutatták, amely lassan kezdte ellepni a gazdasági életet. Ezt tovább engedni súlyos bűn lett volna.

Szabad legyen végezetül még egy témával foglalkozni, ami ugyan nem tartozik szervesen a cikk mondanivalójához, de igen sokat emlegetett vád az állami tervezéssel szemben és ezért egyszer szembe kell vele nézni. Ez a tervezés drágaságának kérdése. Mindjárt előljáróban leszögezzük, hogy ezt a vádat hangoztatónak bizonyos szemszögből nézve igaza van.

Bontsuk a kérdést kétfelé.

1. Első érv: a tervezés drága, mert nagy a nem termelő létszám. Ez igaz és erről a vállalati hierarchia megszüntetése kérdésénél már említést tettünk. Itt az új gazdálkodási rendszer bevezetése alapvető változást hozhat. Ennek az igazságnak azonban egy részét tagadni vagyunk kénytelenek. Ez a magas adminisztratív létszám kérdése. Rögtön vegyük ki a költségvetés gépirókat, akik a termelő munka folyamatában vesznek részt. A maradék adminisztratív létszám egyáltalán nem magas. Főlöszleg adminisztratív emberek — legalábbis az általunk jól ismert ÉM tervező vállalatoknál — általában nincsenek, több helyen határozott hiány észlelhető. Ismét a magántervezés híveinek nézzék meg pl. az amerikai Kahn iroda adminisztratív létszámát és megállapíthatják, hogy semmivel sem alacsonyabb, mint a miénk, sőt! Ha ehhez hozzávesszük, hogy a központi irányítás általában bizonyos többlet adminisztratív létszámot igényel, ami azonban a tervgazdálkodásból származó nagy előnyök miatt bőven megtérül, akkor ma már ezen a területen egyáltalán nem kell elégedetlennek lenni.

2. Második érv: a tervezés drága, mert magas a tervezési díj. Ez elég komplikált probléma és az ezt hangoztatóknak amnyiban van igazuk, hogy a tervezési díj lehetne alacsonyabb is. A következőkből kitéjük azonban, hogy a két meghatározás között óriási különbség van.

a) Először is sokan rendkívül helytelenül vizsgálva ezt a kérdést, az össz tervezési díjat állítják szembe

az összes megvalósított épületek költségvetési összegével. Ez helytelen. Az áttervezés egész csekély százaléktól eltekintve nem a tervező hibájából történik. És ha igen, ennek költségeit a tervező nem számolhatja fel még egyszer, sőt kötbért és kártérítést fizet. A súlyos beruházási hiányosságokból eredő hibák miatt a tervezőket ütni nem igazságos. A tervezési díjszázalékok megállapításánál csak ugyanazon munkák költségvetési összegét lehet összehasonlítani tervezési díjösszegükkel. Minden más összehasonlítás hamis eredményre vezet. Meg lehetne említeni, hogy az ilyen módon közszájon forgónál lényegesen alacsonyabb tervezési díj a *tényleges* kiviteli költségekhez képest még további csökkenést mutat.

b) A kiviteli összeg a múltban irreálisan alacsony építőanyag árakon alapult. A reális és 1959. január 1-ével bevezetett építőanyag árak a jelenleginek kb. 160–170%-át teszik. Ez azt jelenti, hogy ha a jelenlegi általános építési tervezési díj mondjuk 3–4%, akkor a reális építőanyag árakat tekintetbe véve ez 1,8–2,4%-ra alakul.

c) A régi kamarai díjszabással való egyszerű összehasonlítás hamis azért is, mert abban nem voltak benne az előtervezés költségei, míg a mostaniban igen.

d) Ugyancsak le kell számítani a műszaki fejlesztés költségeinek bizonyos hányadát.

A tervezési díjakat megvizsgálva, több száz objektumot figyelembe véve megállapítottuk, hogy a tényleges tervezési díjak lényegesen alacsonyabbak, mint a régi mérnök kamarai díjszabás tételei. Ezt természetesnek is tartjuk, mert a specializálódás, magas vállalati műszaki színvonal, magas szintű műszaki vezetés, a vertikális tervezés előnyei hatásának jelentkeznie kell (bocsánat a kifejezésért) a „kisipari” magántervezéssel szemben.

Egyetértünk viszont azzal, hogy a tervezési díjat a nagyobb anyagi érdekeltség okozta intenzitásnövekedéssel és egyéb módon még csökkenteni lehet és kell, s ezen a téren sok feladat van előttünk. De még egyszer fel szeretném hívni a figyelmet arra, nehogy az efajta takarékoskodás a műszaki színvonal rovására menjen és más területen többszörösít fizessük rá az ezen a területen kimutatott megtakarításnak.

IV.

Reméljük a cikkben foglaltak sokakat — ezen elvek jelenlegi ellenzői közül is — meggyőznek az általunk hangoztatott elvek igazságáról. Ha azonban e cikknek csak annyi eredménye lesz, hogy széleskörű vitára ösztönzi az ezen a területen dolgozó műszakiaikat és közgazdászokat, akkor már lényeges eredményt értünk el.

A csillebérci atomreaktor limonitbetonjának tervezése, készítése, előírása és ellenőrzése

KUNSZT GYÖRGY

A) A betonnal szemben támasztott követelmények

A csillebérci reaktornál limonitbeton a zóna körüli védelem biztosítására készült, vagyis főként a haladási neutronok lassítására és befogására, valamint a haladási és a neutronok befogásánál keletkező gamma-sugarak elnyelésére. A sugárvédelem és a sugárvédő beton hazai irodalmában is ismertetett (1–6) szóródási és elnyelési folyamatok természetével, valamint a védőfal vastagságának eleve megszabott méretével járt, hogy ez a célkitűzés a szokásosnál nagyobb hidrátvíztartalmú és nagyobb térfogatsúlyú beton alkalmazását tette szükségessé. Ismeretes, hogy a nagy térfogatsúly főként a gamma-védelem, a nagy hidrátvíztartalom pedig a neutronvédelem szempontjából kedvező.

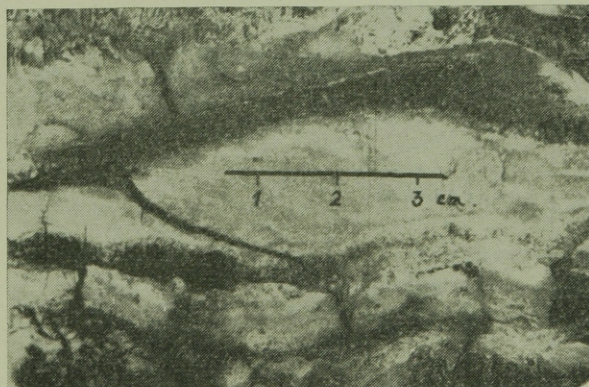
A készítendő beton térfogatsúlyát a védelem tervezői 3,20 t/m³-re írták elő, ezen az értéken a beton végleges, kiszáradt térfogatsúlyát értve. A szilárdságra vonatkozóan nem volt előírás, mert a védőfalnak csak saját súlyát kell hordania. A hidrátvíztartalom előírt értéke eredetileg 140 l/m³ volt. Ezt az értéket a tervezők később a nagyobb biztonság kedvéért 220 l/m³-re emelték. Az ÉTI-ben végzett kísérletek során azonban kiderült, hogy a beszerezhető limonitok csekély hidrátvíztartalma és kicsiny térfogatsúlya miatt ilyen nagy betonhidrátvíztartalmat az előírt betonterfogsúly (3,20 t/m³) mellett elérni nem lehet.

Minthogy a megfelelő gamma-védelem biztosítására a 3,20 t/m³-es betonterfogsúlyt meg kellett tartani, a beton hidrátvíztartalmára vonatko-

zólág végül csak azt kötötték ki, hogy értéke a lehető legnagyobb legyen, amit a beszerezhető limonitok felhasználásával egyáltalán el lehet érni.

B) A limonit vizsgálata és a betonkísérletek eredményei

Meglehetősen nagy számú limonit féleség vizsgálata után az ÉTI a mádi limonit felhasználása mellett döntött. Mádón nagyon kicsiny limonit előfordulás van, amely gyakorlatilag már régen kimerült. A csillebérci reaktorhoz szükséges, mintegy 170 t-nyi mennyiség azonban még fellelhető volt. Az érc minősége helyenkint nagyon jó volt (kb. 50% Fe, 10% körüli hidrátvízzel), helyenkint azonban nagy méretű kvarcitzárványokat tartalmazott. Az érc szállításával megbí-



1. ábra

A darabos érc átlagos fizikai jellemzői

A jellemző megnevezése	Mértékegység	Érték
Légszáraz érc víztartalma	súly-%	1,4
105 C°-on kiszáritott érc vízfelvétele	súly-%	4,6
Térfogatsúly	g/cm ³	2,47
Fajsúly	g/cm ³	3,30
7—15 mm szemnagyságú darabokra zúzott érc litersúlya.....	g/l	1284
7—15 mm szemnagyságú darabokra zúzott érc szétmorzsolódási tényezője	Hummel-féle érték	0,49
7—9 cm élhosszúságú, ércdarabokból kivágott kockák nyomószilárdsága	kg/cm ²	326

1. táblázat

A leszállított mádi limonit átlagos kémiai összetétele

Fe ₂ O ₃	59,4%
SiO ₂	29,7%
Al ₂ O ₃	2,3%
CaO	1,1%
SO ₃	nyomokban
H ₂ O (105 és 600 C° közötti izzításból)	6,7%
Fe	41,5%

A darabos érc átlagos fizikai jellemzőit a 2. táblázat tünteti fel.

A finomra őrölt érc felhasználásával készített cementhabarcs térfogatváltozását a 2. ábra közli, kiegyenlített görbékkel. A habarcs összetétele és konzisztenciája megegyezett a MSZ 523-53 szerinti plasztikus vizsgálatnál előírtakkal, a finom normál homokot azonban nagyjából azonos összetételű limonithomok pótolta. Külön vizsgáltuk az aprítás során (lásd alább) előállított finom és durva limonitból őrölt homok hatását. Az ellenőrző, tisztán kvarchomokkal készített habarcs mindenben a szabvány szerinti módon készült. Tatai 500-as portlandcementet alkalmaztunk.

Az ÉTI-ben végzett korábbi kísérletek (3) alapján is nyilvánvaló volt, hogy az előírt beton térfogatsúlyt (3,20 t/m³) a 2. táblázat szerinti jellemzőkkel rendelkező érc felhasználásánál csak vashulladék adagolásával lehet biztosítani. A kivitelező 44. sz. Építőipari Vállalat által erre a célra

Megjegyzés: A térfogatsúly és a nyomószilárdság értékeiben nagy szórás mutatkozott. Az egyes értékek a térfogatsúlynál 2,15 és 3,16 g/cm³, a nyomószilárdságnál pedig 170 és 677 kg/cm² között oszlottak meg, az előbbinél 6, az utóbbinál 7 érték esetében.

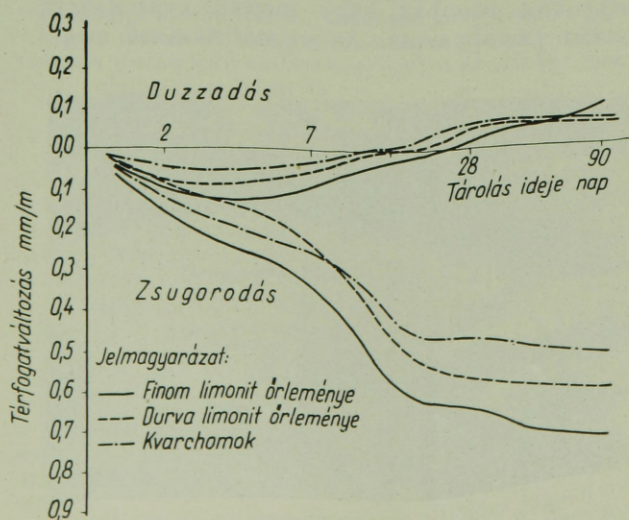
beszerzett vashulladék szemnagysága 5—50 mm volt, s $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ súlyrésze esett 25 és 50 mm közé.

A limonit legnagyobb szemnagyságának megválasztását az döntötte el, hogy a vashulladék zömmel durva volt, továbbá az, hogy a zóna körüli védőfalba kerülő szerelvények nagy száma miatt kerülni kellett a sok durva szemet tartalmazó adalék alkalmazását, mert ez üreges részek képződését eredményezte volna.

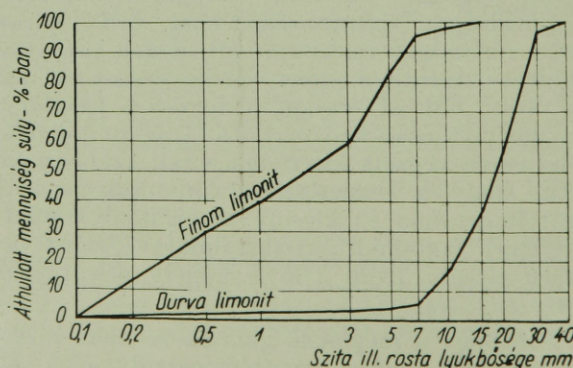
Az előállított frakciók tényleges szemszerkezetét a 3. ábra mutatja.

Az építkezés rendkívüli sürgetettsége miatt nem volt mód arra, hogy az egyes frakciókból előállítandó mennyiségek %-os arányát betonkísérletek eredményeire támaszkodva adjuk meg. Ezért ezt az arányt az ÉTI korábbi kísérleteinek alapján számítással határoztuk meg.

Abból indultunk ki, hogy a betonhidrátvíz-tartalom kedvező értékének és a jó bedolgoz-



2. ábra



3. ábra

Mádi límonittal végzett betonkísérletek eredményei

Jel	Cement- adalek súlyarány	Adalek súlyszertinti megoszlása		Limonit szerszer- kezete	Vas súly- szertinti megoszlása	Vizecementhányozó				Roskadás	Terület	Vibrálás	Cem. tartalom	Limonit tartalom	Vas kg/m³	Készítési		Törési		Véglegesnek vehető		Nyomó- szilárdság kg/cm²	Megjegyzés	
		lim.	vas			Ned- vesség- tar- talom	Ké- verővíz	Nedv. tart. + keverő- víz	mm							cm	mp	0-40 mm	2 és 4 jelű	4 keverő- víz	átlag			egyes
				s ú l y %						6.	7.	8.	9.	10.	11.							12.		
		Szám	2.	3.	4.	5.																		
ME	1											90										300		
	2	1	10	50	50	50	0,330	0,570	0,900	1,0	*	120	286	1720	1140	164	3290	3310	3275	3260	3085	3108	277	293
	3											130					3460		3390		3245		301	
MC	1											55					3515		3330		3310		291	
	2	1	10	50	50	50	0,305	0,575	0,880	3,0	*	50	301	1652	1352	173	3520	3478	3460	3415	3315	3275	287	294
	3											65					3400		3455		3200		304	
MA	1											60					3580		3525		3370		268	
	2	1	10	50	50	50	0,277	0,603	0,880	6,5	*	75	309	1544	1544	186	3580	3583	3505	3512	3370	3373	289	283
	3											120					3590		3505		3379		291	
MB	1																3730		3650		3504		214	
	2	1	10	45	55	50	0,248	0,632	0,880	58,0	*		320	1437	1751	202	3780	3710	3700	3630	3552	3493	278	252
	3																3640		3540		3423		264	
MF	1											70					3640		3580		3426		317	
	2	1	8,5	50	50	50	0,235	0,540	0,775	17,0	26	77	357	1530	1530	193	3635	3610	3570	3550	3421	3404	346	332
	3											68					3570		3515		3365		333	
MG	1											60					3480		3430		3272		307	
	2	1	8,5	50	50	50	0,236	0,567	0,803	7,5	23	65	345	1490	1490	195	3520	3520	3470	3465	3317	3310	281	293
	3											70					3560		3500		3341		290	
MD	1											65					3480		3425		3290		424	
	2	1	7	50	50	50	0,193	0,462	0,655	8,0	24	55	417	1460	1460	193	2530	3530	3460	3480	3310	3340	402	413
	3											60					3620		3560		3420		415	
MH	1											14					3370		3290		3136		304	
	2	1	7	50	50	57	0,192	0,588	0,780	60,5	45	14	394	1380	1380	232	3415	3385	3320	3310	3172	3156	310	314
	3											16					3390		3315		3160		327	Az adalek max. szemmagy- sága 20 mm

Jelmagyarázat: *szétesett

hatóságnak az érdekében 300—400 kg/m³-es cementadagolással kell dolgozni. Ennek, valamint kb. 200 l/m³-es vízadagolásnak a feltételezésével egy korábbi közleményben (3) megadott összefüggésekkel számolva arra az eredményre jutottunk, hogy az előírt betontérfogatsúly (3,20 t/m³) eléréséhez a betonba súly szerint nagyjából azonos mennyiségű vashulladékot és limonitot kell adagolni. Ebből kiszámítottuk azt, hogy az előírt betontérfogatsúly eléréséhez a vashulladéknak és a limonitnak feltehetően milyen térfogatarányára van szükség. Ezután a Palotás-féle képlettel (7) számolva meghatároztuk az optimális finomsági modulusnak az adott feltételekhez tartozó értékét. Ezt követően a vashulladék és a limonitfrakciók finomsági modulusának, valamint a vashulladék és az összes limonit szükséges térfogatarányának ismeretében kiszámítottuk a limonitfrakcióknak azt az arányát, amely az egész adalékanyagra vonatkozóan éppen az előbb meghatározott optimális finomsági modulusot adta. Ezt az arányt kissé megnöveltük a durva limonit javára, számítva némi elporlódásra is. Ilyen módon azt kaptuk, hogy a finom és a durva limonitból 50—50%-ot kell előállítani, s erre adtunk utasítást.

Az Ásványörklő Vállalat által aprított és osztályozott limonit felhasználásával azután betonkísérleteket kezdtünk az ÉTI-ben. Ezek célja a végleges keverési arány megállapítása volt, illetőleg ezen túlmenően adatszerzés a reaktor limonitbetonjának készítéséhez szerveszrendő előírás számára. A kísérleteket tatabányai 500-as portlandcementtel végeztük. A felhasznált „2”-jelű vashulladék 10—25 mm átmérőjű, pogácsalakú szemekből állt, a „4”-jelű vashulladék pedig 25—50 mm magasságú hengerekből. A keverés billenődobos szabadesésű keverőgéppel, a vibrálás pedig tűvibrátorral történt. 30 cm élhosszúságú kockákat készítettünk, s ezeket 7 napon át nedvesen tartottuk. A vizsgált keverékek összetételét, s a próbaestetek különböző készítési és törési adatait a 3. táblázat tartalmazza.

A 3. táblázat 6. oszlopában a betonba adagolt aprított és osztályozott limonit 105 C°-on elhajtható nedvességtartalmát (5,5%) tüntettük fel, keverékenként az adagolt cement súlyához viszonyítva. A 9. és 10. oszlopban feltüntetett roszakadást, ill. területét az MSZ 4714. szabvány szerint mértük, azonban a vashulladék nélküli keverékeken. A vashulladékot csak a roszakadás és a terület mérése után kevertük a betonhoz. A 13. oszlopban levő limonittartalom értékében az 5,5% nedvességtartalom is benne van. A 20. és 21. oszlopban levő ún. végleges térfogatsúlyt úgy számítottuk, hogy 20%-nak tételeztük fel a cement által kémiaiilag lekötött vizet, a keverővíz maradék részét és az adalék 105 C°-on elhajtható nedvességtartalmát pedig levontuk a készítési térfogatsúlyból.

A 3. táblázatban foglalt eredmények és a már többször hivatkozott korábbi kísérletek alapján állítottuk össze a reaktor limonitbetonjának készítési előírását, amelyet röviden közlünk.

C) Előírás a reaktor limonitbetonjának készítésére

1. A betont a következő anyagokból kell előállítani:

500-as *portlandcement*,
osztályozott mádi *limonit*,
zsírtalanított *vashulladék*.

2. A mádi limonitból felhasználandó két frakció szemnagysága a következő:

Limonithomok 0—5 mm
Limonitzúzalék 5—40 mm

3. A zsírtalanított *vashulladék* szemeinek nagysága az alanti 7. pont szerinti betontól eltekintve 5 és 50 mm között legyen. A vashulladéknak legalább 1/5-e essék át a 25 mm-es rostán.

4. A beton előállításánál általában a következő *súlyszerinti keverési arányt* kell alkalmazni:

1 súlyrész cement
2,125 súlyrész limonit-
homok 0—5 mm
2,125 súlyrész limonit-
zúzalék 5—40 mm
4,25 súlyrész vashulladék 5—50 mm

A keverékhez kb. 0,55 súlyrész vizet kell adagolni.

A vízadagolás végleges megválasztása úgy történik, hogy a megkevert betont az ellenőrzésre használt 30 cm-es kockaformákba az építkezésen alkalmazott tűvibrátorokkal 50—70 másodperc alatt lehessen megfelelően betömöríteni.

5. Megfelelő tömörítés esetében a 4. pont szerinti keverési arány a kész beton 1 m³-ére vonatkozóan megközelítőleg a következő *anyagfelhasználást* jelenti:

Cement 350 kg/m³
Limonithomok 0—5 mm . 750 kg/m³
Limonitzúzalék
5—40 mm 750 kg/m³
Vashulladék 5—50 mm... 1500 kg/m³
Víz 190 kg/m³

6. Általában a 4. pont szerinti, félplasztikus konzisztenciát kell alkalmazni. Olyan helyeken azonban, amelyek *vibrátorral megfelelően nem közelíthetők meg*, vagy ahol a bedolgozás a szerelvények miatt egyébként is nehézkes, a 4. pont szerinti vízmennyiségnél 5—10%-kal nagyobb kell adagolni. E folyósabb, plasztikus konzisztenciájú beton pontos vízadagolását úgy kell megválasztani, hogy a keverék az ellenőrző kockaformákban 15—30 másodperc alatt bevibrálható legyen.

7. Azokon a helyeken, amelyek *a bedolgozás szempontjából különös nehézséget jelentenek*, a folyósabb konzisztencián kívül olyan betont kell alkalmazni, amely *kisebb szemnagyságú adalékkal* készül. Ennek a betonnak a súlyszerinti keverési aránya a következő legyen:

1 súlyrész cement
2 súlyrész limonithomok 0—5 mm
1,5 súlyrész limonitzúzalék 5—20 mm
4 súlyrész vashulladék 5—20 mm

Ehhez a keverékhez kb. 0,60 súlyrész vizet kell adagolni. A vízadagolás végleges megválasztása úgy történjék, hogy a betont az ellenőrző kockaformákba 10—20 másodperc alatt lehessen bevibrálni.

Ha a megközelítés vibrátorral lehetetlen, akkor ezt a betont vaspálcákkal végzett erőteljes és sokszori szurkálás segítségével kell bedolgozni. Azonban a szurkálósos bedolgozásnál is törekedni kell arra, hogy a betont vibrációs hatás is érje, pl. a környezet betonjának vagy esetleg a zsaluzatnak a vibrálásával. A környezet betonját csak akkor szabad vibrálni, ha az 2—3 óránál nem idősebb.

8. Megfelelő tömítés esetében a 7. pont szerinti keverési arány a kész beton 1 m³-ére vonatkozóan megközelítőleg a következő *anyagfelhasználást* jelenti.

Cement	400 kg/m ³
Limonithomok 0—5 mm .	800 kg/m ³
Limonitzúzalék 5—20 mm	600 kg/m ³
Vashulladék 5—20 mm...	1600 kg/m ³
Víz	240 kg/m ³

9. A keverési arány pontos betartásának érdekében az adagolást *feltétlenül súly szerint kell végezni*.

10. A keverőgépek kímélése érdekében csak annyi anyagot szabad egyszerre keverni, amelynek súlya nem több, mint a közönséges betonból szokásosan kevert anyagmennyiség súlyának 125%-a.

11. A keverék egyenletességének érdekében *célszerű a keverést két ütemben végezni*. Először az 5 mm-nél kisebb szemnagyságú anyagot keverjük meg a vízzel, majd ennek a habarcsnak a tökéletes elkeveredése után adagoljuk a durva anyagot.

A keverés egyik üteme sem tarthat 1 percnél rövidebb ideig, a két ütem együttes időtartamának pedig legalább 2,5 percre kell lennie.

12. A friss betonkeveréket szállítótartályokban kell a bedolgozás helyére juttatni lehetőleg rövid útvonalon. *Szalagtranszportőr alkalmazása nem engedhető meg*, mert szétkeveredést eredményez.

13. A vibrálásra kiterített réteg vastagsága 20—25 cm legyen.

14. A beton repedésmentes ülepedésének, a szerelvények kímélésének érdekében, valamint a beton túlzott mértékű exoterm átmelegedésének elkerülésére *nem célszerű az, hogy a betonból 4—5 rétegnél több kerüljön egyfolytában bedolgozásra*. A betonozás megszakítása legalább 12 óráig, lehetőleg azonban ennek többszörösére terjedő időig tartson. A megszakítás utáni 3—4 órától a betont a következő betonozásig bő locsolással nedvesen kell tartani. Vízszintes sugáráteresztő rétegek kialakulásának elkerülésére az abba-hagyásokat rézsükkal, vagy lépcsőkkel kell kikepezni. Az abba-hagyásoknál a beton felülete durva legyen. Ez célszerűen úgy biztosítható, hogy a bedolgozott frissbeton még képlékeny felszíni rétegébe nagyszemű vashulladékot dobálunk.

15. A betonozás kezdetén, minden abba-hagyás utáni újrakezdésnél, minden ötödik m³-nél

és a beton összetételének minden változtatásánál *ellenőrizni kell a frissbeton térfogatsúlyát*. A térfogatsúly ellenőrzése a 30 cm-es kockaformák felhasználásával történjék.

A frissbeton térfogatsúlyának *legalább 3,40 kg/dm³-nek kell lennie*.

Ha a térfogatsúly kisebb, mint 3,40 kg/dm³, akkor az adagolt vashulladék mennyiségét olyan mértékben kell megnövelni, hogy 3,40 kg/dm³-es térfogatsúlynál nagyobbat nyerjünk. A keverék összetételén egyébként nem kell változtatni. A frissbeton térfogatsúlyának minden 0,10 kg/dm³-nyi növeléséhez kb. 200—200 kg/m³ vashulladékra van szükség.

16. A limonitbeton készítéséről külön naplót *kell vezetni*. Ebben vezetni kell, hogy melyik napon, milyen összetételű betonból hány keverés történt, a betont hová dolgozták be, mi volt az ellenőrző térfogatsúlymérések eredménye és hány másodpercig tartott a térfogatsúlymérésre szolgáló kockák vibrálása. Az összetételnél meg kell adni az alkalmazott vízadagolást is. A naplóban fel kell tüntetni, hogy hol, milyen bedolgozást (vibrálás, szurkálás) alkalmaztak.

D) A reaktor limonitbetonjából készített ellenőrző próbatestek vizsgálati eredményei

A reaktor limonitbetonjának készítése az előző fejezetben közölt előírás szerint történt. A készítés ellenőrzését elsősorban az Erőmű Beruházási Vállalat, rajta kívül pedig a Központi Fizikai Kutató Intézet és az Építéstudományi Intézet megbízottai végezték. Az előírás rendelkezéseinek megfelelően a betonozás során 35 db 30 cm élhosszúságú ellenőrző próbakocka készült. Ezeket a kivitelező vállalat az építkezés során 7 napig nedvesen tartotta, majd később beküldte az ÉTI laboratóriumába.

A próbakockák vizsgálati eredményeinek alapján a következők állapíthatók meg:

1. A reaktor limonitbetonja majdnem egész tömegében az előírás 4. pontja szerinti összetétellel készült. Ez az összetétel az adott alapanyagok esetében átlagosan 3,527 t/m³-es készítési beton-térfogatsúlyt biztosított. A négyzetes szórás értéke $\pm 2,91\%$, t/m³-ben kifejezett értéke pedig +0,103 volt. A készítési térfogatsúlynak 3,280 t/m³ volt a legkisebb, s 3,700 t/m³ volt a legnagyobb mért értéke.

2. Az átlagos készítési térfogatsúlyból számítva, a legtöbbet alkalmazott 0,57-os vízcement-tényezőt véve figyelembe, az előírás 4. pontja szerinti összetételnél, a m³-enkénti anyagfelhasználásra vonatkozóan a következő értékek adódnak:

Cement	348 kg/m ³
Limonit.....	1490 kg/m ³
Vashulladék	1490 kg/m ³
Víz	199 kg/m ³

(Az építéshelyen a szárazanyagok kimérése pontosan nem az előírás 4., hanem 5. pontja szerinti arányban történt.)

3. Feltételezve, hogy a cement a szilárdulás során kémiaiilag 20 súly-% vizet köt le és a limonit 105 C°-on elhajtható nedvességtartalma 5,5%, valamint feltételezve, hogy a betonból a keverővíz lekötetlen része és a limonit 105 C°-on elhajtható nedvességtartalma teljesen eltávozik, a *véglegesnek vehető térfogatsúly* értéke az előírás 4. pontja szerinti összetétel esetében átlagosan 3,316 t/m³-re adódik.

4. Az előző pont feltételezéseivel és 6,7%, a limonitban levő hidrátvíz figyelembevételével (lásd 1. táblázatot) a *beton átlagos hidrátvíztartalmára* 164 l/m³-es értéket nyerünk.

5. A *bedolgozás szempontjából kritikus helyeken* (lásd 4. ábra) nagy könnyebbiséget jelentett 7. pontja szerinti beton alkalmazása. Egy esetben még olyan beton felhasználása is célszerűnek látszott, amely nem tartalmazott 5 mm-nél nagyobb szemű limonitot. Az előírás 7. pontjában megadott összetétel azonban a térfogatsúly szempontjából nem bizonyult megfelelőnek, s így a vasadagolást meg kellett emelni. A gyakorlati tapasztalatok alapján az adott feltételek esetére az előírás 7. pontjában megadott összetétel helyett a következő keverék ajánlható:

1	súlyrész cement	
2	súlyrész limonithomok	0—5 mm
1,5	súlyrész limonitzúalék	5—20 mm
6	súlyrész vashulladék	5—20 mm

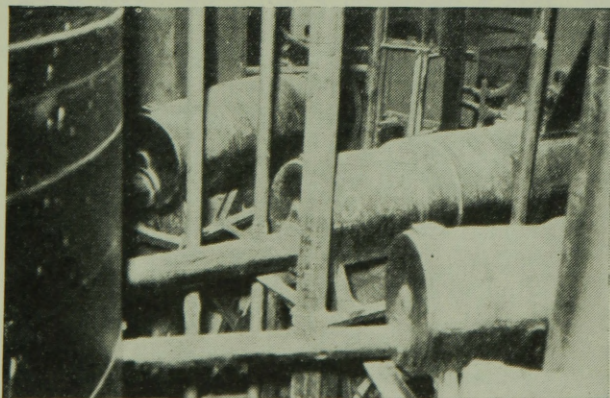
kb. 0,60 súlyrész víz

3400 t/m³-es készítési térfogatsúlyt feltételezve ez kb. a következő m³-enkénti anyagfelhasználást jelenti:

Cement	300 kg/m ³
Limonit	1080 kg/m ³
Vashulladék	1840 kg/m ³
Víz	180 kg/m ³

Ehhez közelálló is volt a tényleges anyagfelhasználás a reaktornál a bedolgozás szempontjából kritikus helyeken.

Ezek a helyeken a beton hidrátvíztartalma természetesen kisebb a 4. pontban említetttnél; értéke számítás szerint kb. 130 l/m³.



4. ábra

Meg kell jegyezni, hogy a reaktor limonitbetonjába beépített anyagok mennyiségének felbecslésénél az eddigieken kívül számításba kell venni az előírás 14. pontjában ajánlott vasfelhasználást is, amit a kivitelezés során rendszeresen alkalmaztak.

A kivitelezés során nyert egyéb lényeges tapasztalatok a következők:

1. A védőfalba kerülő szerelvények elosztására és helyére vonatkozó a gépészeti terv készítői kevésbé vették figyelembe a betonozás szempontjait. A jövőben a szerelvények vezetését úgy kell megtervezni, hogy a védőfal betonjának bedolgozásánál a kivitelező ne kerüljön szembe fölösleges nehézségekkel.

2. Kevésbé gondos munka esetén a vibrálásra kerülő nehézbeton elterítésénél is adódhat szétkeveredés. A jövőben erre a körülményre az előírások szerkesztésénél is figyelemmel kell lenni.

3. A kavicsbeton készítésénél megszokott vibrátoros bedolgozás a nehézbeton készítésénél csak szükségmegoldásnak tekinthető. Rövid ideig tartó vibrálásnál a durva, súlyos szemek nem tömörödnek kellőképpen, hosszú ideig tartó vibrálásnál viszont nagymennyiségű cementpép válik el. A jövőben ezért a megszokott vibrátoros bedolgozás helyett már nálunk is a külföldön alkalmazott kétütemű bedolgozási módokat (prepakt- vagy „puddling”-eljárást) kellene használni. (A prepakt-eljárás nálunk is ismeretes. A „puddling”-eljárásnál előbb a habarcsot dolgozzák be, s ebbe utólag süllyeszti a durva, súlyos szemeket.)

Az alkalmazott beton és a megépített védelmi szerkezet tényleges sugárvédelmi tulajdonságainak vizsgálatára csak a reaktor üzemének beindulása után kerül sor. Ezeket a vizsgálatokat a KFKI fogja végezni.

Végezetül a szerző ezen az úton is szeretné kifejezni a köszönetét Gyimesi Zoltánnak, a KFKI-, Belloni Gyulának az ERBE munkatársának, s Hajós Györgynek, a 44. sz. Építőipari Vállalat építésvezetőjének, akik az ismertetett kísérleti munka elvégzésében segítségére voltak, valamint Polner Ödönnek és Buday Tibornak, az ÉTI munkatársainak, akik a vizsgálatokat és a kísérleteket végezték.

HIVATKOZOTT IRODALOM

- (1) *Simonyi Károly—Bozóky László—Faragó Péter—Pál Lénárd*: A reaktorfizika és reaktortechnika alapjai. Mérnöki Továbbképző Intézet, 1956.
- (2) *Bozóky László*: Védekezés atommagsugárzás ellen. Műszaki Könyvkiadó, 1958.
- (3) *Kunszt György*: Az Építéstudományi Intézet kísérletei sugárvédő nehézbeton előállítására. Magyar Építőipar 1957. 3—4. sz.
- (4) *Tihanyi László*: Betonok sugárvédelmi méretezése. Mélyépítéstudományi Szemle. 1957. 4. sz.
- (5) *Véssey Ede*: Gamma-abszorpció mérések különféle építési anyagokon és talajfajtákon. Magyar Építőipar 1957. 5—6. sz.
- (6) *Kunszt György*: A bauxit mint sugárvédő betonadalék. Építőanyag. 1958. 1—2. sz.
- (7) *Dr. Palotás László*: Mérnöki Kézikönyv. I. 1955.

Bentonitos vízzárási megoldások a hazai építőiparban

SZEPESI KÁROLY—CZIGLINA VILMOS

I. Elméleti áttekintés

A bentonitok vízzárási célokra való építőipari alkalmazásával több külföldi és néhány hazai tanulmány is foglalkozott. E tanulmányok vagy csak általános elméleti, illetve elvi alapjaiban tárgyalják a bentonitos vízzárási megoldásokat, vagy pedig csupán egyetlen bentonitos vízzárási forma bemutatására, leírására szorítkoznak anélkül, hogy a vízzárási alkalmas, illetve a felhasznált bentonitok minőségi jellemzőit közelebbről meghatároznák (1, 2, 3, 4, 5, 6, 21). A bentonitok ugyanis építőipari értelemben gyakran hiányosan definiált anyagok, s mint ilyenek, akár természetes állapotú üledékes kőzetek (agyagok), akár ezeknek iparilag kezelt nemesített formái (aktivált bentonitok), az előfordulási helyen és a feldolgozás módja (aktiválás) szerint tulajdonságaikban nagyon különböznek egymástól. Ennélfogva a szakirodalomban közölt egyes sikeres alkalmazásoknak más bentonitokkal való reprodukciója a legtöbbször nehézségekkel és gyakran nem a várt eredménnyel jár.

Korábbi munkáinkban (6, 10, 16) vázlatosan foglalkoztunk a bentonitos vízzárási elméleti alapjaival és a vízzárási különféle elvi technikai megvalósításával, továbbá hazai bentonitjaink minősítésével (13, 14, 17.).

A bentonitok elsősorban mint nemes olcsó tömeg-vízszigetelőanyagok bírnak nagy jelentőséggel, szemben a klasszikusnak számító, s viszonylag drága és kényes fekete szigetelőanyagokkal. A bentonitos vízszigetelés lényegében vízzárási vízzel, vagyis jellegében hasonló az agyagokkal történő közismert vízzárási módokhoz, de ezeknél lényegesen tartósabb és többféle kiviteli megoldást tesz lehetővé.

A jól aktivált bentonit vizes diszperziók, a koncentrációtól függően stabil kolloid oldatok, nagy viszkozitású folyadékok, vagy tixotróp sajátosságú gélek. A bentonit-vízrendszerekben a víz még kis bentonit koncentrációk esetén, így pl. 5–6% bentonit tartalom mellett is igen nagy erővel kötődik a bentonitához. Ennélfogva a hidratált bentonitrészecskék összefüggő halmazai kocsonyákhoz hasonló szerkezetet mutatnak, s mint ilyenek különböző kombinációkban még nagy nyomású vizekkel szemben is vízzáró sajátosságokkal rendelkeznek (7). A bentonit vizes diszperziók, tehát kolloid rendszerek, s mint ilyenek elektrolit érzékenyek, azaz sók, lúgok, savak, oldható fehérjék bizonyos mennyiségben olymértékű állapotváltozásokat okozhatnak bennük, amely a kolloid állapot, így a gél struktúra megbontására (koagulálására) vezethet és ezek végső fokon a vízzáró sajátosságok megomlását okozzák. A bentonitok ezen sajátossága az ún. stabilitással jellemezhető értékelhető. Tartós vízzárási szempontokból még igen fontos sajátossága a bentonitoknak az a tulajdonsága, hogy a gél kiszáradása esetén az újból való nedvesedéskor a bentonit eredeti térfogatára

ismét gyorsan megduzzad. A fenti követelményeknek az egyes bentonitok nem egyenlő mértékben felelnek meg, így az építőipari bentonitokkal szemben, különösen vízzárási célokra, bizonyos számszerűen is jellemezhető, minőségi követelményeket kell támasztani (9).

Ezenfelül a bentonitos szigetelési technikának is meg vannak természetesen a termikus korlátai, mint az időszakos fagyhatások, s kiszáradás utáni esetleges magasabb hőhatások. Ezek a szélsőséges termikus hatások bizonyos hőmérsékleti fokokon túl, a szigetelési technikától is függően, hátrányosan befolyásolják a reverzibilis duzzadás mértékét, illetve annak sebességét. Ilyen hőmérsékleti határ általában -5°C alatt, és 200°C fölött jelölhető meg. A bentonit legfontosabb agyagásványa a montmorillonit. A montmorillonit tulajdonképpen aluminiumhidroszilikát, kémiai képlete legyszerűsített formában $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot n\text{H}_2\text{O}$, ahol általánosan elfogadott szakirodalmi elméletek szerint a Si részben Al-al, míg az Al részben Fe^{+++} - és Mg-nal helyettesíthető. A szerzők egyike más munkatársakkal azt állapította meg, hogy a montmorillonit kristályrácsban a Si nem helyettesíthető Al-al és az Al helyettesítése Fe^{+++} , Mg-al csak stöchiometrikusan lehetséges még több százalékban is (14, 15, 17). Továbbá megállapítást nyert, hogy ilyen jellegű helyettesítések mennyiségi és minőségi mértéke nincs számottevő kihatással önmagában a montmorillonit, illetve a bentonit aktiválással elérhető sajátosságaira (9, 11). Az $n\text{H}_2\text{O}$ változó mennyiségű adszorpciós víz, mely nem tartozik szorosan a montmorillonit kristályba és 300°C -ig legnagyobb része eltávozik. Építőipari tulajdonságok, s így a bentonit sajátosságok szempontjából a bentonit legértékesebb ásványa a montmorillonit, míg a kísérő ásványok minősége alárendeltebb szerepet játszik. A bentonitok kolloidkémiai sajátosságai, amelyek miatt a bentonitok előnyös építőipari alkalmazást nyernek, egyedül az ásványtani összetétellel még nem nyernek egyértelmű meghatározást.

Ennek oka az a körülmény, hogy az agyagásványok, s ezek közül különösképpen a montmorillonit adszorbeált (kicsérélhető) kationokat tartalmaz (S érték = $100\text{--}150\text{ mg e. é.}$), s ezek minőségétől és mennyiségétől függ az agyagásvány, s így az agyag (bentonit) morfológiai szerkezete, mint pl. a szemcseméret, s vizes közegben a kolloid rendszerekre jellemző sajátosságok mértéke. Az agyagásványok, különösképpen a montmorillonit, kimagasló mértékben ezeket a kolloid sajátosságokat, mint nagyfokú duzzadás, viszkozitás, tixotrópia, víztartóképeség, kolloidméretű diszpergálhatóság, stabilitás stb. csak akkor mutatják, ha adszorbeált (kicsérélhető) kationként túlnyomóan nátriumot, vagy litiumot tartalmaznak, s ha más sók, savak, lúgok (elektrolitok) nincsenek számottevő mennyiségben a rendszerben.

A természetes előfordulású agyagok, így a bentonit is, nem rendelkeznek általában ilyen kedvező morfológiai állapottal, minthogy adszorbeált (kicszerélhető) kationként főleg Ca, Mg-t tartalmaznak. Ugyanis a természetes vizekben a nátriumsókkal szemben túlnyomó a calcium és magnézium sók mennyisége. Ennélfogva ezek a bentonitok (agyagok) építőipari (vízszigetelési) célokra a mérsékelt kolloidsajátságok miatt nem alkalmasak. Ezért ezeket a jóval nagyobb mértékű számú kolloid sajátságok elérése végett, mint pl. a duzzadás, viszkozitás, tixotrópia (mozgás ellenállás), kolloid diszpergálhatóság stb. valamilyen nátriumsóval adszorpció (kationcsere) útján nátriumbentonitokká (nátriumagyagokká) kell átalkítani. Ez a művelet az aktiválás, amely rendszerint ipari úton történik.

A különböző bentonitok aktív anyaga a montmorillonit, különböző mennyiségű lehet (pl. 40—90%), azonkívül ezek különböző morfológiai felépítésben is lehetnek. Ez utóbbi sajátság kihathat adott aktiválási eljárásnál a kationcserére, vagy helyesebben a kation adszorpció folyamatának sebességére, s így a kationcsere (adszorpció) folyamatának sebességére, s végső fokon a kationcsere, adszorpció mértékére, illetve ezzel egyértelműen az aktiváltság fokára. Ennek értelmében tehát, ha a kicszerélhető Ca, Mg kationoknak csak egy része cserélődik át adott aktiválási eljárásnál, akkor az ilyen bentonitok kolloidsajátságai nem lesznek maximálisak még nagyobb montmorillonit tartalmú bentonitoknál sem, hanem valamilyen közbülső helyet foglalnak el az eredeti földalkáli (Ca, Mg-bentonitok) és a nátrium kationnal teljesen átcsereelt bentonitok sajátságai között.

A vízzárási célokra megfelelő, az ún. építőipari bentonit, nagy montmorillonit tartalmú (legalább 60%) maximális kolloidkémiai sajátságokkal és stabilitással rendelkező nátrium bentonit (22). Adott ásványtani összetétel és morfológiai állapot mellett a calcium bentonitokon, azokhoz a megfelelő minőségű és mennyiségű nátrium só, pl. szóda (Na_2CO_3) egyszerű száraz vagy nedves úton való hozzákeverésével azonban még nem eszközölhető megfelelő mértékű kation adszorpció. Ez utóbbi folyamat ugyanis nem egyszerű pillanatreakció, hanem viszonylag bonyolult folyamat, amely a bentonit összetételétől és a körülményektől függően, csak hosszabb idő után jut többé-kevésbé egyensúlyba (9, 11).

A fent csupán vázlatosan tárgyalt elméleti megfontolások alapján újszerű bentonit aktiválási eljárást dolgozott ki a szerzők egyike (11), mely eljárás szerint minden természetes bentonitból legalább 55—60% montmorillonit tartalom esetén nagy viszkozitású (6%-os szuszpenzióban 20 C°-on, 25 cP fölött), maximális kolloidsajátságokkal rendelkező, úgynevezett stabil bentonitok állíthatók elő. Ezen eljárás szerint állít elő aktivált bentonitot kísérleti üzemi jellegben az É. M. egyik budapesti vállalata.

Hazai természetes bentonit előfordulásaink minőségi viszonyait külön munkákban részletesen tárgyalják a szerzők más munkatársakkal együt-

tesen (9, 13, 14, 17). Ezek szerint legnagyobb terjedelmű és egyúttal legnagyobb montmorillonit tartalmú természetes bentonit előfordulásunk a Mátrában van (Istenmezeje—Rosszkúttető) átlagosan 66—83% montmorillonit tartalommal. Az aktiválási eljárással ebből a bentonitból igen kiváló minőségű nátrium bentonit nyerhető, 50 cP, amely bentonit rheológiai sajátságok (viszkozitás, tixotrópia) tekintetében a legjobb külföldi bentonitokét nagymértékben meghaladja.

Az építőipari bentonitok minőségét meghatározó tulajdonságok jól jellemezhetők a vizes bentonitrendszerek rheológiai sajátságai szerint. Ilyen vizsgálatokat tartalmaz csupán leíró jellegben, minősítés nélkül, az MNOSZ 17746—53 R. T. jelű szabványtervezet. Az Építőanyagipari Központi Kutató Intézet Bentonit Építőipari Szabványt dolgozott ki egyelőre szabványtervezet formában, amely tervezet az É. M. által rövidesen jóváhagyásra kerül (22). Ezek szerint az építőipari vízzárási alkalmas bentonitoknak az alábbi tulajdonságokkal kell rendelkezniük:

Megnevezés: „Kolloid bentonit”.

Viszkozitás 6%-os szuszpenzióban 20 C°-on. (Stormer 600 ford/perc). Minimum 25 cP.

Tixotrópia (mozgásellenállás).

0 perc: min. 12 g.

10 perc után: min. 35 g.

Szabadvíz: 7 atü/30 perc, maximum 12 ml.

Duzzadás: 2 g/100 ml víz: min. 25 ml.

Stabilitás: 1%-os bentonit diszperzió 15 összes németkeménységű vízben 24 óra után észrevehető ülepedés nem tapasztalható.

Ezek az értékek a legjobb külföldi bentonitok megegyező mértékszámát nemcsak hogy elérik, de sok tekintetben felül is múlják. A magyar rosszkúttetői és istenmezei bányabentonitokból 60 cP viszkozitású, igen kiváló duzzadóképességű bentonitok is aktiválhatók.

A jelenlegi kereskedelmi aktivált bentonitjaink főleg a tokajhegyaljai (Mád-koldui-komlóskai) bányabentonitokból egyszerű szódázással készülnek, mérsékeltabb rheológiai sajátságokkal. Ezek között még viszonylag legjobb a mélyfúrású célokra szolgáló ún. „F” bentonit, s ennek minősége általában az alábbi értékek között mozog:

„F” bentonit:

Viszkozitás 6%-os szuszpenzióban 20 C°-on.

10 — 16 cP.

Tixotrópia: 0 perc: 3 — 5 g.

10 perc: 12 — 15 g.

Szabadvíz: 7 atü/30 perc: 14—18 ml.

Duzzadás: 2 g/100 ml: 16—20 ml.

Stabilitás: változó.

Az általunk a vízzárási munkáknál felhasznált bentonitok minősége a fent leírt két bentonit típusba tartozott.

Az alkáli, vagy nátrium bentonitok vízzárási célokra az alábbi technikai megoldások szerint alkalmazhatók (9, 12, 20, 21).

1. Tiszta bentonit-víz rendszerek (szuszpenziók, gélek). Injektálás, iszapolás.

2. Bentonitos rejtett burkolatok.
3. Bentonit-homok (talaj) keverékek.
4. Bentonitos betonok (habarcsok).

Tiszta bentonit-víz rendszerek (szuszpenziók, gélek) megfelelő koncentrációban való injektálásával vízzáróvá tehetők: üregek, műtárgy mögötti hézagok, porózus talajok stb., míg 1—2%-os kolloid bentonit diszperziókkal, úgynevezett iszapolással vízzáró módon képezhetők ki öntözőcsatornák, tározóterek, betontartályok stb. Rejtett burkolattal, azaz 3—8 kg/m² bentonit felületi terítéssel, majd 10—25 cm talaj lefedéssel már megfelelő eredménnyel szigetelhetők kötöttebb jellegű talajok esetében öntözőcsatornák, töltések, tározóterek. Míg 4—10 súly százalék bentonitot tartalmazó homok, vagy talajkeverékkel, plasztikus nedvesítéssel — a víznyomástól függően 6—15 cm-es rétegvastagságban elhelyezve a burkolatot — jó vízzárás érhető el alapozásoknál, falak, padozatok, öntözőcsatornák, tározóterek stb. szigetelésénél.

A betonba vagy habarcsba a cementre számított 1—3 súly százalékban adagolt bentonit a szilárdságot nem csökkenti és a beton, illetve habarcs jobb vízzáró tulajdonságokkal rendelkezik, mint bentonit nélkül. A jobb vízzáró tulajdonság amiatt következik be, hogy a montmorillonit a mész hatására feltáródik és amorf kovasav és alumíniumoxid válik szabaddá, amely a mésszel plasztikus gélszerkezetű hidraulikus tulajdonságú Ca szilikát és alumínát vegyületeket eredményez és az új vegyületek töltik ki a pórusokat, illetve hézagokat a betonban, illetve a habarcsban (9, 18, 19). Ezért a bentonitos beton készítésénél célszerűbb nátrium bentonitokat felhasználni, mely a vízben félmikronnál kisebb méretű, tehát igen nagy fajlagos felületű, s ennél fogva nagy reakcióképességű részecskékre diszpergálódik. Tehát a bentonitos betonok, illetve habarcsok készítésekor célszerűbb emiatt és a jobb elkeveredés végett a betonkészítéshez használt vízben a tricosal technikához hasonlóan a vízben előzetesen a bentonitot diszpergálni. Ezen felül a vízzáró bentonitos betonok készítéséhez szükséges még legalább 270—300 kg/m³ cementadagolás, osztályozott adalékszemszerkezet (II. o.) és a megfelelő mértékű bedolgozás. A fenti módon készült betonok nemcsak nagyobb víznyomásnak (7 atm) állnak ellen de egyúttal ezzel egyértelműen szulfát állók is.

A bentonitos betonok ezenfelül plasztikus tulajdonságokkal is rendelkeznek, tehát beton plasztifikálásra is alkalmasak (9). A fenti bentonitos beton készítési módrról, illetve a bentonitnak a betonban való szerepéről eltérő felfogást tanúsítanak más hazai szerzők (23).

II. Hazai megvalósítások

A bentonitos szigetelés területe és az eddig végzett szigetelési munkáink a fentiek értelmében három nagy csoportra oszthatók:

1. Földművek, csatornák, tározóterek, gátak szigetelése.
2. Épületek szigetelése.

3. Meghibásodott szigetelésű műtárgyak, létesítmények kijavítása.

1. Földmunkák szigetelése a talajtól és körülményektől függően lehet:

- 1.1 Kevert bentonitos szigetelés.
- 1.2 Rejtett bentonitos szigetelés.
- 1.3 Bentonitos iszapolással készült szigetelés.

2. Épületek szigetelése:

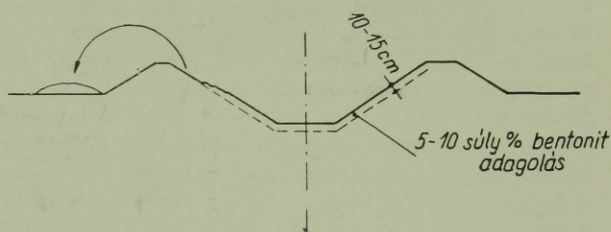
- 2.1 Homok bentonitos réteggel.
- 2.2 Oldal és alsó réteg bentonit gélátítatással.
- 2.3 Bentonitos tömeg-beton szigeteléssel.
- 2.4 Bentonitos habarcs szigetelő réteggel.

3. Meghibásodott szigetelésű műtárgyak javítása.

3.1 Betontartályok bentonitos szuszpenzióval való szigetelése.

- 3.2 Belső bentonitos cementhabarcs réteggel.
- 3.3 Betonfalak injektálása bentonit géllel.
- 3.4 Betonfalakon keresztül injektálás bentonit géllel.

3.5 Kombinált eljárás.



1. ábra. Kevert bentonitos csatornaburkolat

1. Földmunkák szigetelése

A földművek, öntözőcsatornák, tározóterek, árvédelmi töltések szigetelése attól függően, hogy milyen a talaj, szemcsés, vagy kötött és milyenek a külső körülmények, lehet:

1.1 *Kevert bentonitos szigetelés*: A helyszíni anyagot 5—10 súlyszázaléknak megfelelő mennyiségű bentonittal plasztikus állapotra összekeverjük, lehetőleg kényszerkeverő géppel és utána 5—10 cm vastagságban felhordjuk a felületre, amelyet a szivárgás ellen akarunk védeni (1. ábra).

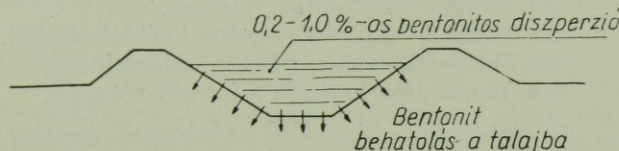
Ezen eljárást célszerűen szemcsés talajban lehet alkalmazni (1. fénykép).



1. kép. Bentonit és talaj megkeverése

1.2 Kötött talajban minden esetben jól lehet alkalmazni a *rejtett bentonitos szigetelést*, ugyanis a tapasztalat szerint 20—30 cm réteget leszedve, 4—5 kg jóminőségű bentonit port felhordva, majd a védőréteget visszadolgozva, a szigetelőréteg megfelelő védelmet nyújt.

1.3 Főként szemcsés altalajban lehet a bentonitos iszapolást alkalmazni, kisebbméretű öntözőcsatornák esetében (2. ábra). Az eljárás



2. ábra. Iszapolással készült csatornaszigetelés

igen egyszerű. A szigetelésre kerülő csatornaszakaszt 100—200 méteres darabokra osztjuk és 0,2—1%-os diszperziót állítunk elő (szivattyún áthajtva, hogy egyenletes legyen a diszperzió) és az első szakaszt az üzemi vízszint magasságig feltöltjük diszperzióval. 8—16 órai állás után a bentonitos diszperziót előbbre szivattyúzzuk megfelelő pótlással (a talajba beszivárgott részt kell pótolni) és a kezelt szakaszt feltöltjük vízzel az üzemi vízszintnél magasabbra, hogy a bentonit diszperzió nyomás alatt, ha lehet még mélyebbre hatoljon a talajba. Így lehet előre haladni 100—200 méteres szakaszokban, a végén célszerű rövidíteni a szakaszokat, hogy az utolsó kazetta után kienedett diszperzió minél kevesebb legyen. Az elzárás megoldható földgáttal, vagy vaslemezzel, vagy pallók közé döngölt bentonitos homokkal. Ez egyike a legegyszerűbb szigetelési eljárásnak, de csak speciális esetekben lehet alkalmazni.

Eddig végzett földmunkaszigetelések :

- 1956. Martfű, öntözőcsatorna 3000 m²,
- 1957. Diósjenői halastó gátszigetelése 500 m²,
- 1957. Kaba öntözőcsatorna 800 m²,
- 1957. Kunhegyes—tiszafüredi VIII. csatorna 1300 m²,
- 1958. K. VIII. csatorna 7000 m²,
- paksi halastó védőgát 2500 m².

2.1. Olyan esetben, ahol a hófok, a víztávoltartás, vagy más egyéb szempont miatt a fekete szigetelést nem lehet alkalmazni, jól megoldható a szigetelés bentonitos homokréteggel.

Lényege, hogy az épület minden oldala, ahol vízzel érintkezik, bentonitos homokvédőréteget kap. Ezen szigetelési mód gazdaságosan csak viszonylagos vízzárási követelmény esetén használható, mert nem biztosít vízhatlan szigetelést, 2—3 méteres víznyomásig alkalmazható. A szigetelő bentonitos homokréteg vastagsága 5—15 cm lehet. A bentonit homok arány 5—10 súlyszázalék, igen fontos és lényeges a keverés, hogy a bentonit gél jól kialakuljon és elkeverődjön, mert a szigetelés csak így lesz hatásos. Fontos, hogy a felhasznált homok mészmentes legyen, mert a mész károsan befolyásolja a tartós vízzárást. A kissé plasztikus bentonitos homokréteget mind vízszintes, mind függőleges felületen lehet alkalmazni. Lényeges, hogy a bedolgozás kissé plasztikus álla-

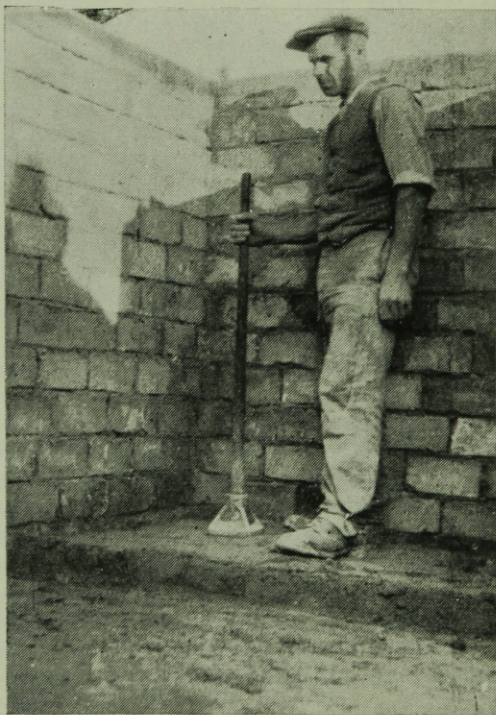
potban történjék. A vízszintes réteg bedolgozása egyszerű, mert az összekevert anyagot csak elteríteni és jól tömöríteni kell, a függőleges réteget lehet a falazással egyidőben, vagy a már elkészült műtárgy oldalára utólag felhordani.

Eddig végzett kísérletek bentonit homokkeverékkel: a balmazújvárosi kazánház teknőszigetelés, Kispesti Fűtőerőmű kazánház pincepadló és a vízlágyító medence szigetelése, amely munkákhoz kolloid bentonitot használtunk.

Korábban a Népművelési Főiskola és a Szinkron Filmgyár szivárgó építésénél is alkalmaztuk a bentonitos homokszigetelést F bentonittal.

A balmazújvárosi Herbária részére készült kazánaknak szigetelésénél, mivel a hőhatás miatt fekete szigetelést nem lehetett alkalmazni, bentonitos teknőszigeteléssel oldottuk meg a szigetelést.

A nedves bentonit homokkeverék készítése kézi erővel történt a betonkeveréshez hasonló módon. Az alsó felületre 10 cm vastag bentonitos döngölt homokréteget hordtak fel, (2. fénykép)



2. kép. Bentonitos homok, teknőszigetelés fenékréteg előállítás

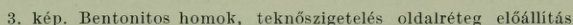
a 6 cm függőleges bentonitos szigetelőréteget az oldalfal és a szigetelést védő fal közé dolgozták be a falazással egyidőben (3. fénykép). Igen gondosan kell ilyen szigetelésnél a vízszintes és függőleges bentonitos homokréteg csatlakozását megoldani.

A Kispesti Fűtőerőmű kazán pincepadlónál a szigetelőréteget 10 cm vastag, 10 súlyszázalékos bentonitot tartalmazó homokréteg képezte (3. ábra).

A fenti szigetelés vízzárási szempontjából még nem értékelhető, minthogy a talajvíz ez ideig a szigetelő szintet nem érte el.

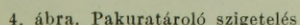
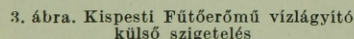
Az eddig szerzett tapasztalat szerint a kívülről felhordott bentonitos homokréteg 3 m magasan

2.2. Épületszigetelésnél a szigetelés történhet bentonitos gélréteggel, amely gélréteg akár az építkezéssel egyidőben, akár utólag készülhet. Ezen eljárást főként szemeses talajban lehet eredményesen alkalmazni, de kötött talaj esetén is jó eredményt ad. A kivitellel egyidőben készített szigetelésnél a vízszintes rétegnél por formában lehet a m²-kénti 4—6 kg bentonitot elszórni, majd 2—3 cm homok védőréteget ráadni és ezután következhet a beton felhordása. Az oldalszigete-



lésnél por helyett gél alakjában célszerű a bentonitot alkalmazni a visszatöltéssel egyidőben.

Jó eredménnyel oldottuk meg a Munkácsy Mihály utca 25. sz. ház földem ideiglenes szigetezését. Az emelet ráépítéssel kapcsolatban a tető-



bontás idejére a padlásfödémeket meg kellett védeni a beázás ellen.

A betongerendák között m^2 -ként 4 kg F bentonitot szórtunk el, majd leterítettük salakkal, tömörítés után készült a 4 cm védőréteg bentonitos betonból.

A szigetelő és védőréteg elkészítése után volt 1957. június 22-én éjjel a nagy felhőszakadás, 50 mm esővel, de átázást egy helyen észleltek csupán, ahol a tető kötőgerendái miatt a bentonitos szigetelést nem tudták elkészíteni.

Azóta emeletráépítésnél már több helyen alkalmazták sikerrel ezen eljárást.

2.3. Beton műtárgyak készítésénél legegyszerűbb a bentonitos tömegbeton szigetelés, mert igen csekély többletköltséget jelent, tehát ezen eljárással készített szigetelés sokkal egyszerűbb és olcsóbb, mint az eddig alkalmazott fémbetonetes, vagy Trikosal N-es vízzárási eljárások.

A szigetelést úgy állítjuk elő, hogy a cementre vonatkoztatott 1,5—2 súlyszázalék kolloid bentonit kell diszperzió formájában a betonba egyenletesen bejuttatni. A diszperziót célszerűen szivattyúval való keveréssel lehet előállítani.

Kolloid bentonitos betontömegszigetelést használtak a Budapesti Vízművek a Szentendre szigetén épülő gépházak betonozásánál 1958 tavaszán. A 40 cm oldalfal és 50 cm fenéklemez 3,5 m-es vízoszlopnyomásnak van kitéve, de átszivárgást sehol nem észleltek. A belső felületen 2 cm bentonitos vakolatot készítettek. A többi hasonló műtárgynál eddig ezt a feladatot fekete szigeteléssel oldották meg.

2.4. Az 1—2 súlyszázalék bentonit hozzáadásával előállított bentonitos cementhabarcs szigetelés készíthető cementvakolatként, azzal teljesen azonos kivitelben. A bentonitos cementvakolat készítés nem okoz különösebb kiviteli nehézséget és mivel a m^2 -kénti árat csupán 1 Ft-tal növeli, célszerű minden cementvakoltnál alkalmazni. Ugyancsak célszerű volna a torkrettozásnál, vízalatti betonozásnál és más speciális betonmunkáknál is alkalmazni a bentonitos betont, mivel a bentonitos habarcs és beton kisebb vízcementtényező mellett ugyanazon konzisztenciát nyújt, tehát a bedolgozása könnyebb.

Kolloid bentonitos habarcsvakolást alkalmaztunk a Borsodsziráki Vízműnél, a Kispesti Fűtőerőmű vízlágyító medencénél, a MOM kolli-mátor aknáknál 2—3 m víznyomás mellett.

3. Meghibásodott szigetelésű műtárgyak javítása

3.1. Betontartályok, betonmedencék javítása — amennyiben az egész betonfelületen keresztül történik vízelvezetés — legeredményesebben bentonitos vizes diszperzióval történhet az alábbi kiviteli technológia szerint. A betontartály áteresztőképességétől függően 0,2—1,5%-os bentonitos diszperziót kell előállítani és ezzel a tartályt, vagy medencét feltölteni. 8—16 órai állás után (a beton porúsosságától függően) a diszperziót le kell engedni és vízzel újból feltölteni. A vízfeltöltés után mérni kell az elszívárgás mértékét és amennyiben megfelelő, úgy a műtárgy jó, ha nem, úgy

meg kell keresni a koncentrált elszívárgó helyeket és ezeket vakolatjavítással megjavítani. Ugyanis a bentonit diszperzió csak mikropórusok elzárására alkalmas. Az ilyen jellegű szigetelési javítások fordulnak elő leggyakrabban.

Eddig a következő ilyen jellegű javításokat végeztük el:

Nagykőmázsán 1957. évben a $2 \times 300 \text{ m}^3$ víztároló medence vízvesztése a megengedettnél harmincszor nagyobb volt. Négy napig volt 1%-os F bentonitos diszperzióval feltöltve, utána mérhető elszívárgás nem volt.

Borsodsziráki Vízműnél az 1. sz. vízmedence külső hengeréből volt nagyobb méretű vízelvezetés. A vízelvezetést 0,2%-os kolloid bentonit diszperzióval sikerült teljes mértékben megszüntetni. A vízfeltöltési próba elvégzésénél nem volt mérhető a napi elszívárgás.

Ezen szigetelési eljárások az eddigi munkák szerint 4 Ft/ m^2 költséggel végezhetők, ez a legegyszerűbb és legolcsóbb javítási mód, ezen eljárással lehet az előregyártott betoncsöveket, vagy a már lefektetett betoncsatorna szakaszok javítását is elvégezni.

Természetesen ezen javítási mód csak akkor alkalmazható, ha a tartályokból, csövekből stb. elszökő víz mennyiségét kell csökkenteni. Infiltrációnál a belső izapolás ennyire nem eredményes, mert a benyomuló víz a pórusokból visszanyomja a gél. Csak az esetekben érhető el eredmény, ha a bentonitos diszperzióval való telítést nagyobb nyomással tudjuk végezni, mint a külső víz nyomása.

Ezen ismertetett eljárás azonban, mint már az előzőekben mondtuk, fészkes, hibás ritka betonoknál nem vezet eredményre, ilyen esetben először a betont kell kijavítani.

3.2. Ha a tartály betonfala a rossz betonozás következtében fészkes, ez esetben gondosan elkészített belső bentonitos cementszigeteléssel kell a javítást végezni. Természetesen a felületet előzőleg gondosan elő kell készíteni, hogy az utólag felhordott habarcs kötését biztosítsa.

3.3. Ha a betonfalak eléggé vastagok és több helyen van koncentrált vízbetörés, akkor a cement habarcs szigetelés nem végezhető eredményesen, ilyenkor a betonfal injektálás a legcélravezetőbb eljárás.

A vízbetörési helyeket ki kell nyitni véséssel és a falvastagságtól és járattól függően, 20—30 cm hosszú, 1" vascsövet kell gyorskötő habarccsal beépíteni. A becsövezés után kezdődik a bentonitos gél injektálás 3—6% szuszpenzióval, a járatok méreteitől és a alkalmazható záró nyomástól függően. A koncentrált vízbetörések megszüntetése után a nedvesedést mutató felületrészeket is meg lehet nyitni és ugyanúgy becsövezni és injektálni. Az eddigi munkákon 1—3 atm. túlnyomással végeztük az injektálást és 20 litertől 500 literig változott egy-egy csőbe a benyomható bentonitgél mennyisége. Sok esetben a beton felületén jelentkezik bentonit, ha ritka a beton szövete.

Az eddig elvégzett javítási munkák:

Berentei szénszállító alagutakban a teknőszigetelés meghibásodása következtében percen-

4. Az eddigi eredmények alapján a technológiai előírásokat el kell készíteni, hogy az tervezési irányelvként a tervezők rendelkezésére álljon.

Az eddigiekben csupán hazai viszonylatban beszéltünk és tárgyaltunk a bentonitos szigetelésről, azonban az általunk elért eredmények iránt igen komoly érdeklődés nyilvánul meg külföldről is, egyrészt a bentonit anyag, másrészt a kiviteli technológiával kapcsolatban. A külföldi szakirodalom szerint sok helyen foglalkoznak a bentonitos szigetelés kérdésével, azonban általában csak földmunkánál alkalmazzák.

Az általunk eddig felsorolt szigetelési munkálatoknál, amely csak egy részét tartalmazza az általunk eddig sikeresen elvégzett bentonitos munkáknak, mintegy 200 t bentonitot használtunk fel és ennek egy részét meghibásodott szigetelések javítására használtuk. Bentonit alapanyagunk olyan mennyiségben áll rendelkezésre, hogy ezen szigetelési módot szélesebb körben is lehet alkalmazni. Az aktiválást magyar szabadalom szerint tudjuk végezni és a bemutatott példák szerint az alkalmazási kör is tág lehetőséget biztosít és a széleskörű bevezetésnek a fenti kérdések rendezése után akadálya nincs. Jelen munkánkban az építőiparban eddig elért eredményeket ismertettük és nem tértünk ki részletesen a mezőgazdasági (öntözőcsatorna, halastó stb.) vonalon elért eredményekre, valamint jelen munkában nem ismertettük az 1957. évben a II. Vízépítési Tanszéken beindított kísérletsorozatokat, amelyben a bentonit viselkedését vizsgáltuk nagy nyomások esetén.

A kísérleti munkák végrehajtásánál Spányi Ernő mérnök kartárs működött közre, munkáját ezen a helyen is megköszönjük.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- (1) *M. Déribéré, A. Esme* : La Bentonite, Paris, Dunod.
- (2) *M. Déribéré, A. Esme* : La bentonite et ses applications á l'art de la Construction. Travaux, 1941. jul.
- (3) *Endell J.—Clausthal* : Bentonit in Baugewebe. Die Bautechnik 1953/30.
- (4) *Lorenz* : Über die Verwendung thixotroper Flüs-sigkeiten im Grundbau, Bautechnik, 1950/10.
- (5) *Balogh József* : Új eljárással (tixotróp anyaggal) süllyesztett aknák tapasztalatai. Mélyépítési Szemle 1954/5.

- (6) *Szepesi Károly* : Hazai bentonitjaink építőipari alkalmazhatósága vízzárási célokra. Mélyépítési Értesítő, 1954/10.
- (7) *Buzágh A.* : A bentonitgélek tixotrópiájáról, különös tekintettel a hazai bentonitfélésekre. A Magy. Tud. Ak. o. közleményei 2. évf. 1—2. sz. 1952.
- (8) *Buzágh A.—Szepesi K.* : Über eine kolloidchemische Methode zur Bestimmung des Montmorillonites in Bentoniten. Acta chemica, 1955. Tom. 5. Fasc. 3—4.
- (9) *Szepesi Károly* : A bentonitok építőipari alkalmazhatósága I., II. Kutatási zárójelentés, 1955., 1958. Építőanyagipari Központi Kutatóintézet.
- (10) *Szepesi K.—Cziglina V.* : A bentonit szerepe az építőiparban. Magyar Építőipar, 1956/5.
- (11) *Szepesi Károly* : Eljárás nátrium bentonit előállítására földalkáli bentonitokból. 59755. sz. indiai, 577109. sz. olasz, 1767. sz. magyar szabadalom.
- (12) *Szepesi Károly* : 1519. sz. Magyar szabadalom (1954. év).
- (13) *Csajághy G., Emszt M., Szepesi K.* : „Az istenmezei bentonit”. A Magyar Áll. Földtani Intézet évi jelentése az 1954. évről, 35—43. old. 1956.
- (14) *Csajághy G., Emszt M., Szepesi K.* : „A hazai bentonitokról”. Földtani Közlöny, 1957. szept. 274—283. old.
- (15) *Csajághy G., Emszt M., Szepesi K.* : „The chemical composition of montmorillonite” Acta Geologica, Tomus V, Fasc. 2.
- (16) *Cziglina Vilmos* : Vízszigetelés bentonitos injektálással. Építésügyi Szemle 2, 1957.
- (17) *Csajághy G., Emszt M., Szepesi Károly* : Über die Chemische konstitution des Montmorillonits in ungarischen Bentoniten. Geologie, Jahrgang 7, Heft 8, Berlin 1958.
- (18) *Székyiné (Fux Vilma) Szepesi Károly* : The role of loess in alkali Soil formation Acta Geol. (Tomus) VI. Fasc. 1—2. (sajtó alatt).
- (19) *Székyiné (Fux Vilma), Szepesi Károly* : Az alföldi lösz szerepe a szikes talajok képződésében Földtani Közlöny 1959. május.
- (20) *Lovas László* : A bentonit építőipari jelentősége. Mélyépítési Értesítő 1957. 11—12.
- (21) *Lovas László* : Szivárgási veszteségek csökkentése öntözőcsatornáknál és tározó tereknél. Hidrológiai Közlöny.
- (22) *Szepesi Károly* : Bentonit Építőipari Szabványtervezet.
- (23) *Balázs György—Kelemen József, Kilián József—Sárosi Lajos* : Betonok vízzáróságának növelése a kötőanyag javítása útján. Az építés és Közlekedéstudományi Közlemények I. kötet 3—4. szám.

Két- vagy többtámaszú tartók számításba veendő támaszköze

PATTANTYÚS—ÁBRAHÁM ÁDÁM

Az MSZ 15022 méretezési szabvány 3.11 pontja a két- vagy többtámaszú tartók elméleti hosszára oly utasítást tartalmaz, melynek értelmében azok számításba veendő támaszköze a szabad gerendanyílás 1,05-szöröse, vagy a támasztószerkezet tengelyének egymástól mért távolsága, ha ez az érték előbbinél kisebb.

Feltűnő, hogy ez az utasítás azonos az MSZ 15024. sz. acélszélszerkezetekre vonatkozó méretezési szabvány rendelkezésével, mely a téglafalra, vagy vasbetonra támaszkodó acélgerendák számításba veendő támaszközét ugyancsak a szabad nyílás 1,05-szörösében jelöli meg. A két utasítás azonossága ellentmondást rejt magában, mert azonos fesztávú és terhelésű, valamint azonos módon megtámasztott acél és vasbeton gerendák közül a vasbeton gerenda vastkosabb mérete folytán kisebb felfekvési mélységet igényel, mely által elméleti támaszköze kisebb, mint az acélgerenda fesztávja.

Feltűnő továbbá az is, hogy a fenti utasítás nincsen tekintettel sem az alátámasztó szerkezet anyagára, sem a támaszkodás szerkezeti kialakítására, holott mindkét tényező nagymértékben befolyásolja a szükséges felfekvés mélységét és ezen keresztül a tartó elméleti támaszközét.

E két ellentmondás világosan rámutat arra, hogy szükség van a méretezési szabvány ide vonatkozó utasításának felülvizsgálatára, illetve módosítására.

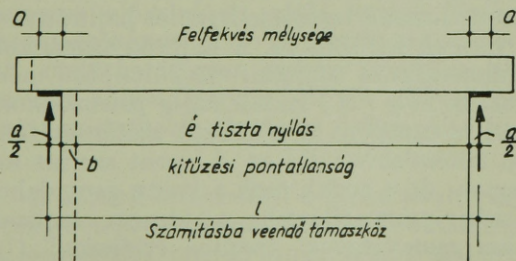
Az alábbiak a kérdés vizsgálatát tartalmazzák külön-külön vizsgálva a vasbeton gerendák különböző anyagú és különböző szerkezeti kialakítású alátámasztásainak eseteit.

A jelenleg használatos módot (mely szerint a tartó számításba veendő támaszközét úgy kapjuk, hogy a szabad gerendahosszt növelő tényezővel szorozzuk) egyszerűsége miatt továbbra is ajánlatos megtartani. Az alábbiakban tárgyaltak célja csupán az lesz, hogy oly növelő tényezőket állapítsunk meg, melyek igazodnak a különböző anyagú és különböző kialakítású alátámasztó szerkezetekhez.

A tartók elméleti támaszközét befolyásoló tényezők

A növelő tényezőnek két különböző jellegű támaszköz-növekményt kell magában foglalnia (1. ábra):

a) a felfekvés mélységéből származó fesztávnövekedés



1. ábra. A tartó fesztávolsága

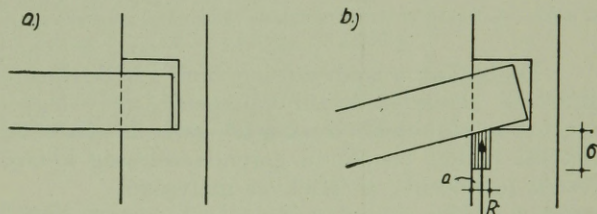
b) az esetleges kitűzési pontatlanságból származó fesztávnövekedés.

A felfekvés mértéke a támaszerő nagyságától, az alátámasztó szerkezet anyagától és szerkezeti kialakításától függő érték. A támaszerő általában arányos a fesztávval. Feltételezhető tehát, hogy azonos támasztási mód esetén a felfekvés mélysége is arányos a fesztávval.

A kitűzési pontatlanság ellenben a fesztávtól független érték, mely a gyakorlatban a 4—5 cm-t csak nagyon pontatlan kivitelezésnél lépi túl. Ezért általánosságban a kitűzési pontatlanságból származó fesztáv növekedésre a támaszköz változásától függetlenül 4—5 cm-t vehetünk alapul.

A felfekvés vizsgálata, és a számításba veendő támaszköz meghatározása

Téglafalra fektetett vasbeton tartó. Kiindulásul vizsgáljuk meg a támasz erőjátékát (2. ábra). — Ha a tartót megterhelik, az a terhelés hatására lehajlik és a tartóvégek elfordulnak. Az elfordulás következtében a tartó a fal szélén fekszik fel, és itt a szükséges felfekvési felületet benyomódása következtében alakítja ki magának (2/b ábra).



2. ábra. Téglafalra fektetett vasbeton tartó

A tartó benyomódása nem lesz nagymértékű, mert téglafalak helyi igénybevételekkel szemben nagy ellenállást tanúsítanak és így a felfekvés mélysége is elég kismértékű.

Példaképpen vizsgáljunk meg egy szélső esetet, nevezetesen egy 6,40 m-es falköz fölé fektetett „G” szelvényű típusgerendát. A gerenda T70—H4 anyaggal falazott falon áll. Ha a gerenda a határnyomatóéig van terhelve, akkor a méretezési szabvány előírásainak megfelelően számított felfekvési mélység 14,2 cm-re adódik.*

Ha a támaszerőt ennek a mélységnek a közepén hatónak tételezhetjük fel, akkor a számításba veendő fesztávra 5 cm kitűzési pontatlanság figye-

$$* R_m = 2980 \text{ kg}, \quad b = 14 \text{ cm},$$

$$\sigma = \alpha \sigma_H = 1.5 \cdot 10 = 15$$

$$a = \frac{2980}{14,15} = 14,2 \text{ cm}$$

(az MSZ 15023, 41.4 pont értelmében).

lembevételel:

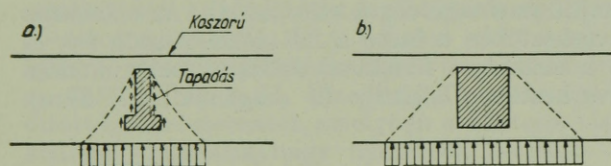
$$l = 6,40 + 0,142 + 0,05 = 6,592 \text{ m-re}$$

adódik, ami a szabad nyílásnak (falköznek) pontosan 1,03-szorosa.

Az ismertetett példa szélső esetnek tekinthető, mert a 6,40 m hosszú típusgerenda $b = l/46$ szélességi méreténél karcsúbb, koszorú nélkül felfekvő vasbeton gerendát, nem készítenek.

A fenti példából világosan kitűnik, hogy az egyszerűen *falakra támasztott gerendák* esetében a számításba veendő fesztávként a *falköz 3%-kal megnövelt értéke* választható.

Szélső fal koszorújába csatlakozó gerendák (a koszorúnak csupán egyik oldalába csatlakoznak gerendák). A szélső fal koszorújába csatlakozó gerenda felfekvése nagyjából azonos módon működik, mint a koszorú nélkül támaszkodó gerenda felfekvése. Különbség csupán annyi, hogy a koszorú megnöveli, ill. kiszélesíti a gerenda felfekvési felületét (lásd 3. ábra). A felfekvési felület szélessége még előgyártott gerendák esetében is elég nagymértékben megnövekszik, mert az előgyártott gerendák a függőleges vagy ferde oldallapjai tapadás útján, tetemes erőket képesek átadni.



3. ábra. A felfekvési felület szélessége koszorúba kötő gerendánál

Példánkat a kedvezőtlenebbül viselkedő előgyártott gerendák közül válasszuk, mely legyen megint az előbbieken vizsgált gerenda. Ha a felfekvési felület csupán a gerendaszélesség kétszeresére növekszik, a felfekvés mélysége

$$a = \frac{2980}{2,14 \cdot 15} = 7,1 \text{ cm-re}$$

adódik. Az elméleti fesztáv tehát, 5 cm-es pontatlanság figyelembevételével:

$$l = 6,40 + 0,071 + 0,05 = 6,521 \text{ m,}$$

ami kisebb, mint a 2%-kal növelt tiszta falköz ($1,02 \cdot 6,40 = 6,528$).

A példa megint egy határ esetre vonatkozik, ezért szélső támasznak tekintett koszorúba csatlakozó gerenda esetében a számításba veendő támaszköz a szabad *falnyílás 2%-kal megnövelt értékében* állapítható meg.

Ezek az elvek csak akkor érvényesek, ha a koszorú a gerenda oldalán a fal széléig nyúlik. Ha e helyett a gerendák felfekvésénél csökkentett koszorú van, akkor a gerenda felfekvése a téglafalra koszorú nélkül felfekvő gerendára mondottal érvényesek.

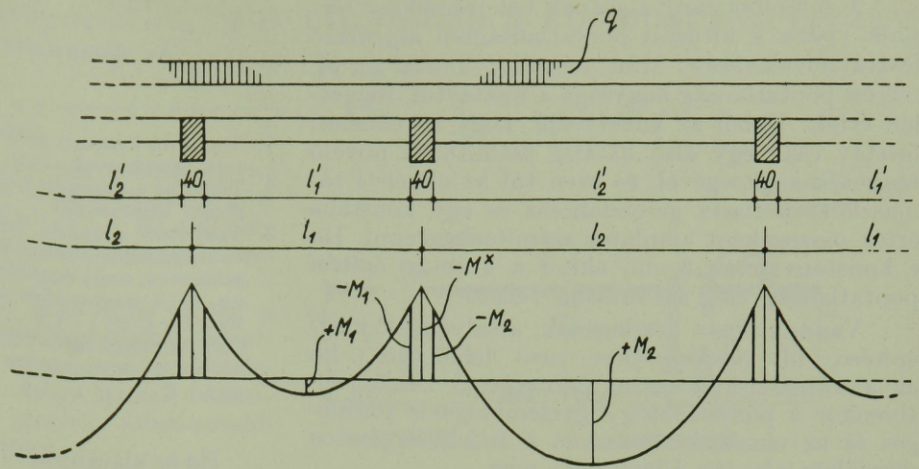
Az eddig tárgyalt gerendáknál a befogási kényszer nincsen figyelembe véve. A gerendavég befogásakor az ott keletkező nyomaték hatására a felfekvés erőjátéka nagymértékben eltér a sza-

badon felfekvő gerendáétól. Ez inkább az alábbiakban ismertetett megtámasztási módok erőjátékával fog megegyezni.

Középfőfal koszorújába, vagy kiváltó vasbetongerendába két oldalról bekötő vasbetongerendák (töbttámaszú tartók belső támaszai)

A támasszal összehetonozott töbttámaszú gerendák keresztmetszetei csatlakoznak a támaszhoz, s hirtelen megnövekszenek. Ezáltal a feszültségek a támasz szakaszán kisebbek lesznek, mint a szabad gerenda szélső keresztmetszetében. Ez pedig azt jelenti, hogy a támasznyomatékok szempontjából a támaszhoz csatlakozó gerendakeresztmetszet a legveszélyesebb. — A tartóban ébredő hajlítónyomatékokra pedig a tiszta nyílás az irányadó, mert a) a terhelés csak ezen a szakaszon terheli a tartót, mivel a támasz szakaszán már a támasztó szerkezetre hat; b) a támasz szakaszán annak lényegesen nagyobb merevsége folytán, csupán elhanyagolható nagyságrendű alakváltozások keletkeznek. — Amíg a támaszok nem szenvednek elfordulást a fentiek alapján, jogunk volna a hajlítónyomatékokat a tiszta nyílással számítani. Azonban a terhelés hatására, a támaszpontok többnyire szögforgást végeznek, ami a nyomatéértékek eltolódását eredményezi. Minél nagyobb a támaszok elfordulása, annál nagyobbak a nyomatéértékek eltolódásai. A támaszok szögforgása pedig a szomszédos tartómezők támaszköz ill. terhelési viszonyaitól, valamint a támasztó szerkezet elfordulást gátló merevségétől függ. A támaszpontok elfordulásának hatásán kívül az esetleges pontatlanságból származó nyomatéknövekedésével is számolni kell. E hatások figyelembe vehetők, ha a szabad nyílás hosszát faktorral növeljük és a nyomatékokat e növelt hosszakkal számoljuk. Ha a szomszédos tartómezők 1:1,5 aránynál nem nagyobbak, akkor a növelő faktor értéke 1,02, ha nagyobbak, akkor 1,03 legyen. — Amikor a szerkezet a hajszálrepedésekre nem kényes, és a hajlítónyomatékok a plasztikus elmélet elvei alapján határozhatók meg, akkor a támaszpontok szögforgásának kérdése tárgytalanná válik és a számításba veendő támaszköz az 1,02-szeres szabad nyílás hosszában állapítható meg. Az így számított nyomatékok kellő biztonságot tartalmaznak, mert — mint ahogyan azt a fentiekben leszögeztük — a tartó hajlítónyomatékainak szempontjából csak a szabad nyílás a mértekadó.

A kérdés megvilágítására az alábbi táblázat szolgáljon, ahol különböző fesztávarányú, végtelen sok támaszú tartók jellegzetes hajlítónyomatékai vannak feltüntetve. A hajlítónyomatékokat a rugalmasságtan alapján, de különböző módon határoztuk meg: A) rudak végig prizmatikusak, elméleti támaszpont a támasztó szerkezet tengelyében feltételezve; B) az A) pont szerint megtámasztva, de a rudak csak a tiszta gerendahossz szakaszán prizmatikusak, a támasz szakaszán végtelen merevségűek (pontos értékek); C) a rudak támaszköze az 1,02 ill. 1,03-szoros szabad



		A	B	C	D
		Δ	∇	$l^* = 1,02 l'$	$l^* = 1,05 l'$
$l_1 = l_2 = 6,0$	$(-M^*)$	$-3,000 q$	$-3,173 q$	—	—
	$-M$	$-2,420 q$	$-2,613 q$	$-2,719 q$	$-2,881 q$
	$+M$	$+1,500 q$	$+1,306 q$	$+1,359 q$	$+1,441 q$
$l_1 = 4,0$ $l_2 = 6,0$ $l_1 : l_2 = 1 : 1,5$	$(-M^*)$	$-2,333 q$	$-2,515 q$	—	—
	$-M_1$	$-1,953 q$	$-2,155 q$	$-2,095 q$	$-2,220 q$
	$-M_2$	$-1,752 q$	$-1,955 q$		
	$+M_1$	$-0,333 q$	$-0,535 q$	$-0,423 q$	$-0,434 q$
	$+M_2$	$+2,167 q$	$+1,965 q$	$+1,984 q$	$+2,102 q$
$l_1 = 3,0$ $l_2 = 6,0$ $l_1 : l_2 = 1 : 2$	$(-M^*)$	$-2,250 q$	$-2,554 q$	—	—
	$-M_1$	$-1,970 q$	$-2,294 q$	$-2,083 q$	$-2,165 q$
	$-M_2$	$-1,670 q$	$-1,934 q$		
	$+M_1$	$-1,125 q$	$-1,439 q$	$-1,187 q$	$-1,232 q$
	$+M_2$	$+2,250 q$	$+1,926 q$	$+2,076 q$	$+2,157 q$

nyílás ; D) a rudak támaszköze a szabályzat szerinti 1,05-szoros szabad nyílás.

A táblázatban feltüntetett nyomatékadatok azt igazolják, hogy közel azonos fesztávú, többtámaszú tartóknál, valamint eltérő fesztávarányú tartók hosszabbik mezőjében fellépő, pontosan számított nyomatékokat (B oszlop) biztonsággal megközelítik a C oszlopban feltüntetett, és e dolgozatban ajánlott módon számított nyomatékértékek. Eltérő fesztávarányok esetén a kisebb mezők C oszlopban feltüntetett nyomatékai viszont kisebbre adódnak, mint a pontosabban számított, B oszlopban található nyomatékértékek. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy e pontosabb számítási mód sem vette figyelembe a támaszok elfordulását gátló hatást. Ez a hatás viszont csökkenti a rövid mezők támasznyomatékait, mely ha nagyon csekély értékű is, akkor is elegendő ahhoz, hogy a „B” és „C” nyomatékok között mutatkozó pár %-os differenciát kiegyenlítsse.

A fentiek értelmében a koszorúval, vagy vasbetongerendával megtámasztott többtámaszú tartók számításba veendő támaszköze a szabad nyílás 2%-kal növelt értéke, ill. ha a szomszédos támasz-

közök aránya 1 : 1,5-nél nagyobb, akkor a tiszta gerendahossz 3%-kal megnövelt értéke legyen. Ha a többtámaszú tartó hajlítónyomatékait a képlekenységtan elvei alapján határozzuk meg, akkor a 2%-kal növelt szabad nyílás választandó a mezők támaszközeként.

Kiváltó vasbetongerendába egy oldalról csatlakozik vasbetongerenda

A tartó szélső megtámasztása ilyen esetben hasonló módon működik, mint a többtámaszú tartó első támasza. Tehát a hajlítónyomatékok szempontjából elegendő volna, ha támaszközként az 1,02, ill. az 1,03-szoros szabad nyílással számolunk. Azonban az így számított támaszerő különösen támadja a kiváltó gerendát, és abban csavarást idéz elő. Amennyiben a kiváltó gerendában ébredő csavaróhatásokat figyelembe vesszük, akkor a fiókgerenda hajlítónyomatékai az 1,02, ill. 1,03-szoros szabad nyílással számíthatók. Ha a csavaróhatásokat a kiváltó gerenda méretezésénél elhanyagolják, vagy ezeket valamilyen oknál fogva nem lehet figyelembe venni, akkor leg-egyszerűbb a csavarás problémáját kikapcsolva, a gerenda támaszvonaltát a kiváltó gerenda tengelyével egybeesőnek feltételezni.

A gerendák tárgyalásának befejezéseként térjünk vissza a kitűzési pontatlanságból származó feszításvnövekedésre. Mint megállapítottuk az elmérési pontatlanság nagysága a feszítávtól független érték. Ebből az következik, hogy az elméleti feszítáv csak egy alsó határig számítható növelő tényezők segítségével, és ezen túl az elméleti támaszközt a tiszta gerendahossz és egy konstans érték összegeként ajánlatos számításba venni. Ha e konstans érték 6 cm, akkor a 4 cm-es építési pontatlanság még számításba vehető.

Vannak olyan szerkezetek, amelyeknek megépítése, ill. összeszerelése nem lehetséges, ha az alátámasztó szerkezet pontatlanul készült el. Ilyenkor a pontatlanság figyelembevétele fölösleges és az elméleti támaszköz a felfekvés pontos vizsgálata alapján állapítandó meg.

Javaslat

Az elmondottak alapján indokolt az MSZ 150.22. sz. méretezési szabvány 3.11 pontjának módosítása. A módosítást az alábbi formában javasoljuk.

Szabadon felfekvő, vagy az alátámasztó szerkezettel monolitikusan összeépített, de független elemként számított tartók támaszköze, ill. konzolok számításba veendő kinyúlása:

$$l = l' \cdot c, \text{ de legalább } l' + 6 \text{ cm}$$

ahol l' a tartó szabad nyílását c pedig az alátámasztó szerkezettől függő növelő tényezőt jelenti. Ha az így kapott méret a felfekvési lapok középvonalai közötti távolságnál nagyobb, akkor a tartó támaszköze a felfekvési lapok középvonalai közötti távolság.

Az alátámasztó szerkezet	c növelő tényező értéke
1. Téglafal, koszorú nélkül, vagy csökkentett koszorúval	1,03
2. Téglafal a gerenda oldalán a fal széléig nyúló koszorúval	1,02
3. Vasbeton gerenda kéttámaszú tartó; többtámaszú tartó, plasztikus alapon számolva, vagy rugalmasalapon számolva, de a szomszédos támaszközök aránya $l_1 : l_2 \geq 1 : 1,5$	1,02
Többtámaszú tartó rugalmas alapon számolva és a szomszédos támaszközök aránya: $l_1 : l_2 < 1 : 1,5$	1,03

Ha az alátámasztó szerkezet vasbetongerenda, akkor a kéttámaszú tartó támaszaiban, vagy a többtámaszú tartó szélső támaszaiban fellépő csavarás figyelembe veendő. Ha az nem történik meg, akkor a támaszkodás a kiváltó vasbetongerenda tengelyében tételezendő fel.

A jelen dolgozatban ajánlott szabályzat módosítás a gazdasági előnyökön felül lehetővé teszi a tartók méretezésének további fejlődését az egyenletes biztonság irányában.

Összefoglalás

Vasbeton tartók méretezésekor — a jelenleg érvényben levő utasítások értelmében — a számításba veendő támaszköz az 5%-kal növelt szabad nyílás. A dolgozat az egyes különböző alátámasztási módok vizsgálata után, a tartók számításba veendő támaszközére a 2, ill. 3%-kal növelt szabad nyílást javasolja, a különböző kialakítású és anyagú alátámasztó szerkezetektől függően.

NEMCSAK

új magyar- és idegennyelvű

HANEM

antikvár szakkönyveket

IS

vásárolhat és eladhat a

**MŰSZAKI
KÖNYVESBOLT
ANTIKVÁRIUM-ban**

**BUDAPEST,
VII., Lenin körút 7. sz.
Telefon: 221-082.**

Néhány újszerű megoldás a Szovjetunióban a közművek tervezése és építése területén

NAGY L. DÉNES — KOLIN LÁSZLÓ — SZAKÁLL KÁLMÁN

A szovjet műszaki dolgozók, mérnökök az utóbbi években a technika minden ágában közismerten hatalmas fejlődést értek el. Ez alól természetesen a közművesítéssel kapcsolatos előrehaladásuk sem kivétel.

E rövid cikk keretében nem lehet célunk a legújabb fejlődés teljes keresztmetszetét ismertetni, csupán a közművek tervezésével és kivitelezésével kapcsolatos néhány olyan újszerű részletmegoldást mutatunk be, melyek általánosabb érdeklődésre tarthatnak számot.

A bemutatott újszerű megoldásokat a Vodosnabzszenyie Szanitarnaja Technika 1956—57—58, valamint a Hidrotechniceszkoe Sztroitelsztvo című folyóiratok alapján állítottuk össze.

*

A nagyforgalmú városi utak alatt fekvő közművek javítása, felújítása, vagy újra való építése nagy gondot okoz a forgalom zavarása miatt. Ezért az új városok, települések közművezetéseiket e célra létesített külön sávban, vagy alacsony növényzetű zöldsávban helyezik el.

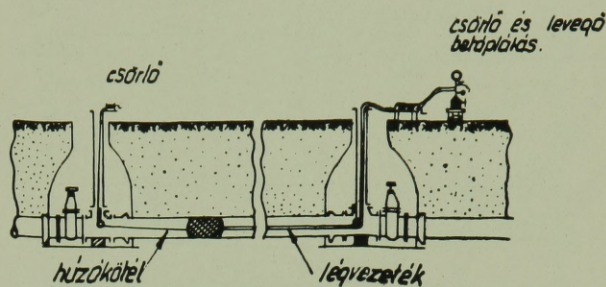
Meglévő forgalmas utak alatti közművezeték átépítését, bővítését a földalatti vasutak építésénél szokásos alagútépítési módszerekkel azonosan hajtják végre. (Természetesen ez alagutak átmérője lényegesen kisebb, 1,5—3,0 m Ø).

Az alagútépítési módszerek közül leginkább a pajzsos eljárás alkalmazható, melynél a pajzsot (vágóéllal ellátott merevített vízszintes fekvésű vashengert) hidraulikus sajtókkal tolják előre. A pajzs védelme alatt 0,5—1,0 m-es szakaszokban végzik a közműalagút, vagy vízelvezető csatorna köpenyfalának elkészítését. A kitermelt talaj elszállítása a már megépült „alagúton” keresztül történik.

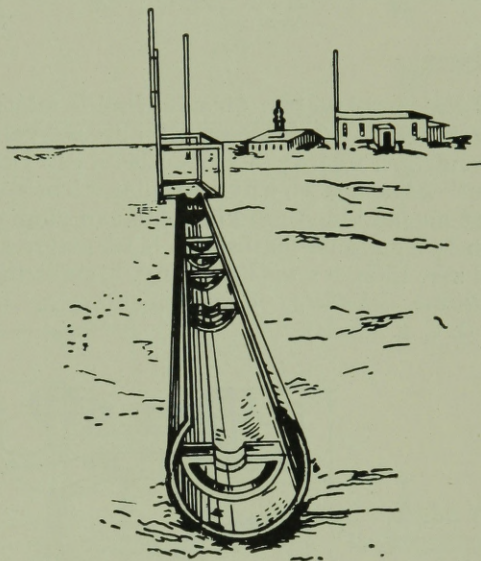
Ez építési mód költsége — megfelelő felszerelés esetén — általában alig múlja felül a nehéz körülmények között végrehajtható munkaárkos megoldást, mert az anyagszállítást és az építés menetét a forgalom nem befolyásolja és semmi forgalomkorlátozást nem igényel.

Felfújható gumiballonos csőelzáró szerkezet meg hibásodott csővezetékek hibahelyének felkutatására. A vizsgálatra kerülő csővezeték átmérőjének megfelelő nagyságú üres gumiballonhoz előlről húzókötel, hátulról légvezeték csatlakozik (1. az 1. ábrát). A ballon üres állapotban tetszésszerűen előrehúzzható a csőben és bárhol levegővel teletöltve vízzáró dugót képez. Az így lezárt csőszakasz vízzel feltölthető, s a vízszintsüllyedésből észlelhető, hogy a lezárt szakaszon belül van-e a hiba. Ilyen módon m-es pontossággal megállapítható a hiba helye, s a vezetéket ott kell csak kibontani.

Meleg közeget szállító csővezeték elhelyezése a c. védőcsőben. Egy vagy két melegvezető cső esetén nem érdemes külön közműalagutat építeni. Na-



1. ábra



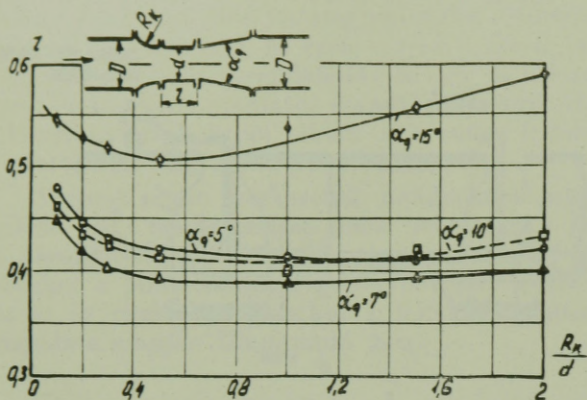
2. ábra.

gyobb átmérőjű a c. nyomócsőbe a cső sugárának megfelelő csőszánkó helyezendő, s ezen nyugszik a meleg közeget szállító cső (1. a 2. ábrát).

Folytácél csővezetékek külső bitumen-szigetelése gépi berendezéssel. A szigetelendő csődarabot e célra készített padra fektetik, melyen a csődarab a saját hossz tengelye körül forgatható. A cső fölött — hosszirányban — kocsiszerkezet mozog, mely a szigetelőanyagnak a cső felületére való rávezetését és rádolgozását biztosítja.

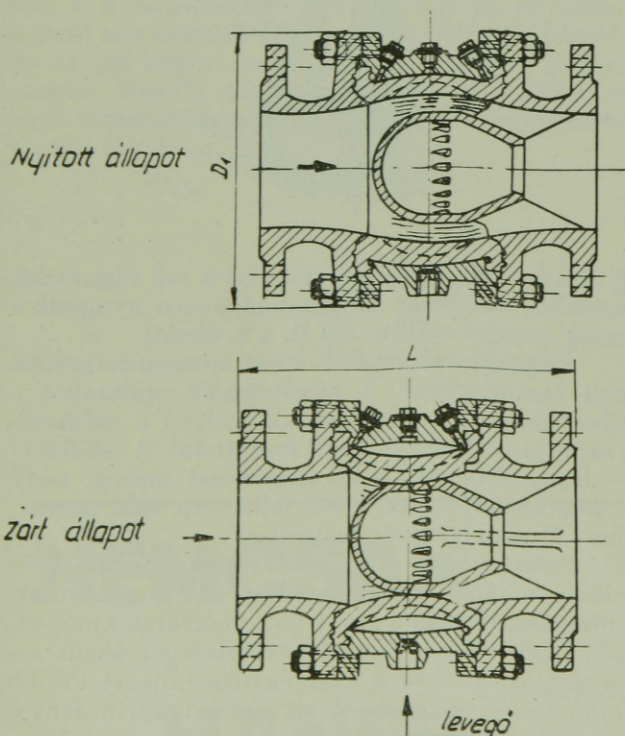
Csővezetékekbe a csővezeték átmérőjénél kisebb tolózárra beépítése. Széleskörű elméleti és gyakorlati kutatások alapján a szovjet szakemberek kimutatták, hogy csak lényegtelen veszteséget jelent az, ha a csővezetékbe a vezeték átmérőjénél kisebb tolózarat helyeznek el. A tapasztalat szerint lényegesebb befolyásolás nélkül, ha a tolózár átmérője a vezeték átmérőjének 2/3-a lehet. Tehát pl. 600 mm-es csővezetékbe 400 mm-es tolózár építhető be. A legkisebb ellenállás úgy érhető el, ha a tolózár előtt az átmenetet lekerekített confúzorral, utána pedig 5—10°-os hajlásszögű diffúzorral biztosítják. Ezzel a módszerrel nemcsak a beruházás összege csökkenthető, hanem a tolózár kezelése, karbantartása is egyszerűbbé válik.

A beruházási és kezelési költségben elérhető megtakarítás lényegesen nagyobb, mint az a többletköltség, amit a kismértékben megnövekedett szállítomagasság okoz (1. a 3. ábrát).



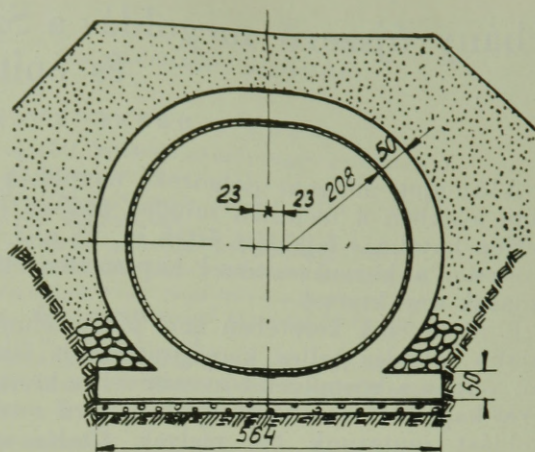
3. ábra

Külső gumigyűrűs, távműködtetésű tolozár. A csővezeték külső helyigényénél alig nagyobb ez az újrendszerű tolozár. A csőben belül egy közepső „magot” képeznek ki, s nyitott állapotban a folyadék ezt megkerüli. A cső külső falában gumigyűrű van, mely légnyomás hatására a belső magra simul, s ezzel zár. Előnye a kis helyigény, üzembiztos távműködtetési lehetőség, dugulásmentesség, biztos zárás (1. a 4. ábrát).



4. ábra

Nagyátmérőjű csővezetékek talpas kiképzése. Nagyobb átmérőjű (3–4 m) csővezetékeknel talpat képeznek ki, s az ezen keletkező nyomadék előnyösen csökkenti a csatornán keletkező többi nyomadék értékét, így a csatorna statikailag kedvezőbben alakítható ki (1. az 5. ábrát).



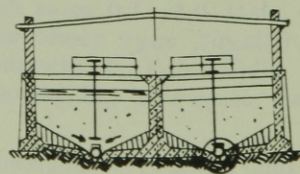
5. ábra

Nagyterhelésű biológiai csepegtetőtestek méretezése az éghajlattényezők figyelembevételével.

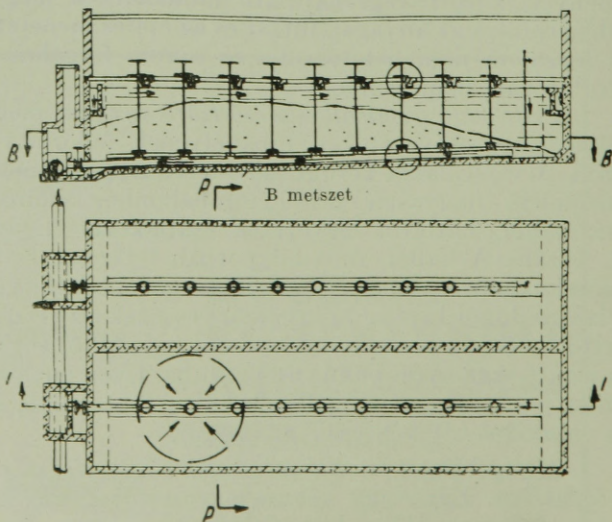
A biológiai csepegtetőtestben lejátszódó tisztítási folyamatok jelentős mértékben függenek az éghajlati viszonyoktól. Ezért a méretezés alapjául szolgáló értékek tulajdonképpen csak átlagos viszonyoknak megfelelő átlagértékek. A Szovjetunió nagyterjedésű területein lényeges éghajlati eltérések vannak, ezért kidolgoztak olyan grafikonokat, melyek alapján — az éghajlati tényezők figyelembevételével — a biológiai csepegtetőtestek helyes méretei (magassága, terhelhetősége) elméletileg pontosabban meghatározhatók. A kérdés fontosságára való tekintettel célszerű lenne hazánkban is ellenőrző méréseket végezni, hasonló jellegű grafikonok összeállítására.

Iszapeltávolítás mozgó kotrószerkezet nélkül. A medence fenekén $\varnothing 300$ mm-es acélsövet helyeznek el, melyen az iszap természetétől függő távol-

p metszet



I metszet



6. ábra

ságban nyílások vannak. A nyílások egy szeleptányúrral a kezelőhidról zárhatók, ill. nyithatók. Az iszap leeresztése a szelepek sorozatos kinyitásával történhet (l. a 6. ábrát).

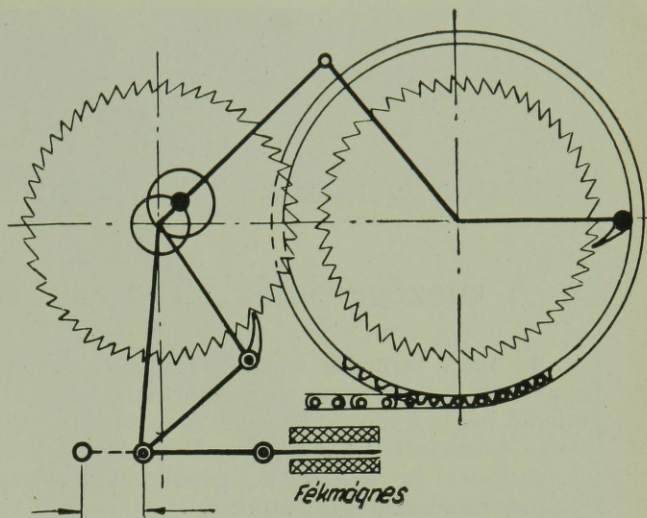
Lassan járó szerkezetek meghajtása fékmágnessel: A fékmágnis időszakonkénti automataikus bekapcsolása egy kar és egy kilincsmű segítségével tengelyt forgat. A szerkezet alkalmas lassú, egyenletes mozgást végző szerkezetek (kotrók) meghajtására. Előnye, hogy a nagy fordulatszámú forgó alkatrészű motor kiküszöbölhető, nem szükséges a lassú mozgást biztosító, komplikált átalakító szerkezet, s az így kialakított meghajtószerkezet nem érzékeny a terhelés esetleges változásaira. Elvi vázlatát a 7. ábra tünteti fel.

Hőszigetelő légtér nélküli, ipari acél víztornyok. A Szovjetunióban az utóbbi évek tapasztalatai alapján kisebb méretű ipari és vasúti víztornyoknál előszeretettel alkalmaznak téglát és beton helyett acélszerkezetet. Figyelembe véve azt, hogy az acél drágább mint a téglát vagy a beton, mégis a szerelés egyszerűbb volta és a felállításhoz szükséges lényegesen rövidebb időszükséglet miatt a tapasztalatok szerint az acélvíztorony összköltsége az azonos méretű téglát vagy betonvíztoronyhoz csak 50–70%-át teszi ki.

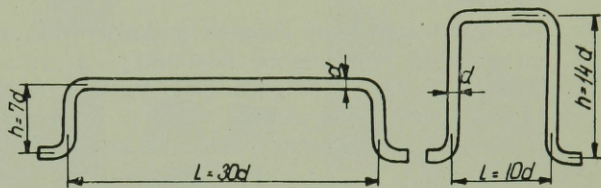
Az acélvíztornyok téli hőszigetelését a külső felület mellett kialakuló jégréteg adja. A tapasztalat szerint a víztorony zavartalanul működik, míg a szigetelő jégréteg az összes vízmennyiség 30%-át nem haladja meg. 3,0 m $\varnothing$ felett a víztorony 0,7 m vastag szigetelő jégpáncéllal még dolgozik. Tájékoztatásként: 5 napig tartó — 30°-os külső hőmérséklet és + 6°-os vízhőmérséklet mellett napi kétszeri vízcsere esetén az ilyen jégszigetelésű acél víztorony zavartalanul működött.

Légzsák kérdése csővezetékben és szifonokban. Sok szovjet szakember foglalkozott a szívó-nyomó vezetékekben, valamint a szifonvezetékben kialakuló légzsák kérdésével. Az eddigi elképzeléssel ellentétben kísérletekkel igazolták, hogy megfelelő adottságok és kellő vízsebesség esetén, külön légtelenítő szivattyú vagy szelep nélkül is eltüntethető a levegő a csővezeték magas pontjairól, mert a levegőt a 0,4 m/sec-nál sebesebb vízáramlás magával ragadja (l. a 8. és 9. ábrákat).

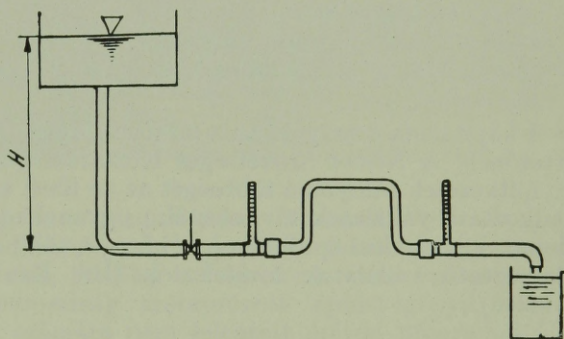
Ugyanezen elv alapján a szifonoknál a vízszintes ágon felesleges a túlemelés az alsó vízszint irányában, mert ez külön összegyűjti ott a



7. ábra

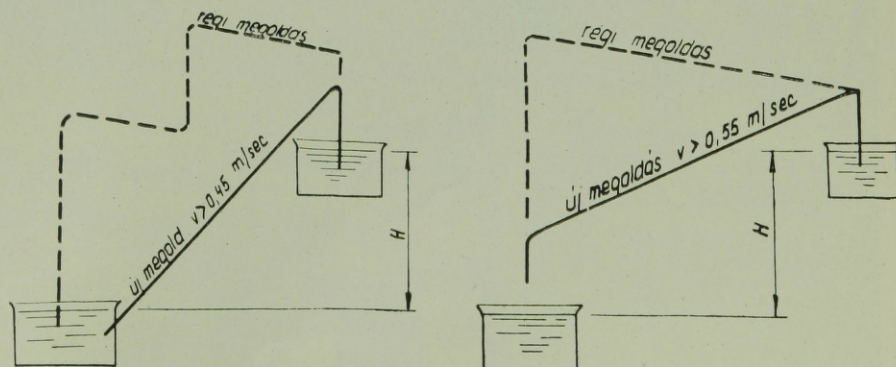


8. ábra



9. ábra

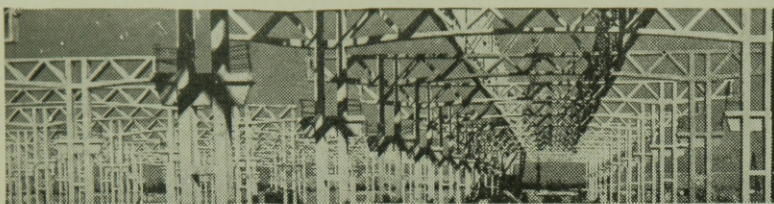
levegőt, s állandó légtelenítő szivattyút igényel. Az új kísérletek alapján nyugodtan lehet a szifont az alsó vízszint felé lejtésben építeni, ez esetben csak az indításhoz szükséges a légtelenítés, a továbbiakban vízzáras szifonnál 0,45 m/sec, nyitott végű szifonnál 0,55–0,60 m/sec vízsebesség biztonságos légtelenítést eredményez (l. a 10. ábrát).



10. ábra

Vízzáras szifon

Nyitott végű szifon



A mezőgazdasági termelés és a mezőgazdasági építkezések

Az ipari termelés legtöbb ágától eltérően a mezőgazdasági termelés túlnyomó része nem épületekben folyik. Épületektől függetlenül folyik a növénytermelés és az erdőgazdaság. Ezen ágaknak is van közvetett épületigénye. Ilyenek :

traktor- és gépszínek, gépállomások, gépjavító üzemek ;
mezőgazdasági gépgyárak ;
öntöző csatornák ;
raktárak ;
mezőgazdasági ipari üzemek (cukorgyárak, szeszgyárak, konzervgyárak, fafeldolgozó üzemek) ;
mezőgazdaságnak dolgozó ipari üzemek (mezőgazdasági gépgyárak, műtrágyagyárak).

Jelentősebb az állattenyésztésnek az épületekkel való kapcsolata.

Valamely ország mezőgazdasággal kapcsolatos épületigénye sok tényező függvénye. Néhány ilyen tényező :

éghajlati viszonyok,
mezőgazdasági üzemek nagysága,
mezőgazdasági termelés ágainak extenzív és intenzív fejlettsége stb.

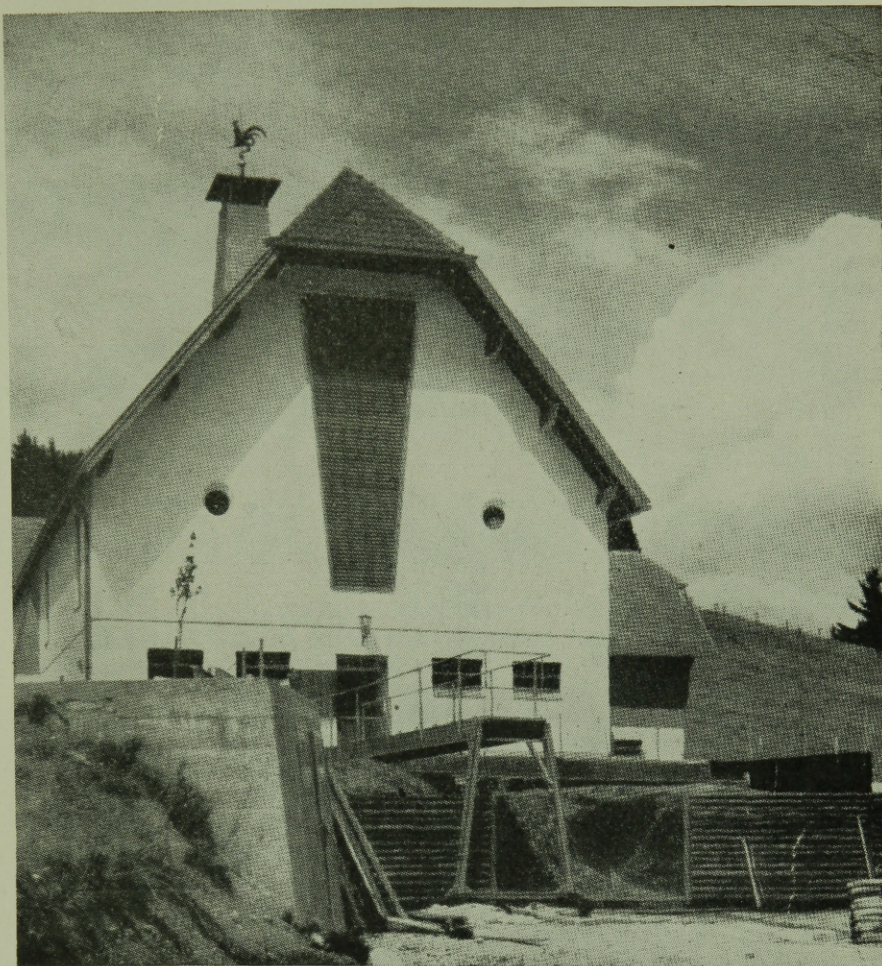
A kapitalista országokban a mezőgazdaság nem számít komoly építettőnek. A Német Szövetséges Köztársaságban a mezőgazdasági építkezések túlnyomó többségét az 50 főnél kevesebb munkást foglalkoztató vállalatok kiviteleztek ; ugyanakkor az ipari, kereskedelmi, közlekedési építkezések többségét több mint 50 munkást foglalkoztató vállalatok kiviteleztek (Die Bauwirtschaft, 1958. 16. szám).



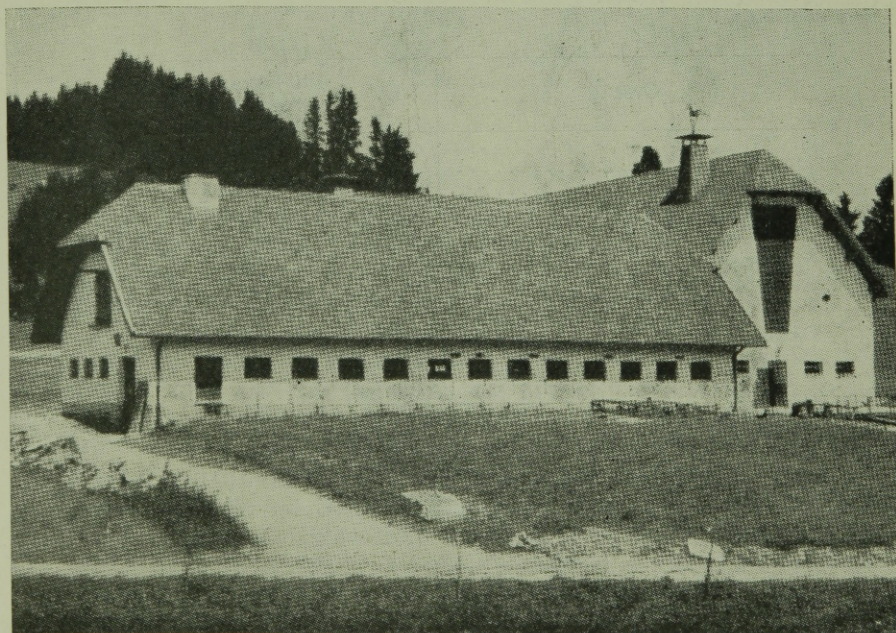
1. ábra. Svéd erdészeti dolgozók lakótelepe.

2—3. ábra. Nyugatnémet sertés- és
marha-istálló

a) Marhaistálló, előtte trágyatérrel,
eltolható ledobó hiddal,



Magyarország mezőgazdaságában korszerű épületek iránti igénye a felszabadulásig csak nagy földbirtokok tulajdonosainak volt. A felszabadulás, illetőleg a földreform utáni első években a földhöz jutott parasztság szétaprózott épület-igénye központi építő szervezetek számára nem jelentett építési programot.



b) Az istálló sertésöl-oldalhomlokzata

Az állami gazdaságok, gépállomások, új termelőszövetkezetek részére kellett ezekben az években korszerű nagyüzemi termeléshez szükséges épületeket építeni. A mezőgazdaság szocialista átszervezése még évekig komoly feladatokat ró az építőiparra.

A mezőgazdasági termelés szinte valamennyi ágának fajlagos hatékonysága alacsonyabb, mint a világ legfejlettebb mezőgazdaságával rendelkező — bár esetleg rossz éghajlati viszonyú — országokban.

Nyugati forrás alapján közöljük az alábbi adatokat :

Ország	Egy foglalkoztatottra jutó nettó termelés a mezőgazdaságban 1934—38. években, 1938-as vásárló értékű dollárban	A mezőgazdaságban dolgozók %-os aránya az összes dolgozókhoz viszonyítva
Anglia.....	560	6
Hollandia	500	18
Svédország	470	31
Dánia	440	30
Csehszlovákia	200	33
Magyarország	150	51
Olaszország	130	44
Bulgária	110	75

Bár a magyar népgazdaságnak a felszabadulás óta bekövetkezett fejlődése a magyarországi mutatókat kedvezően módosította, a mezőgazdaság fejlesztésének szükségessége továbbra is fennáll.

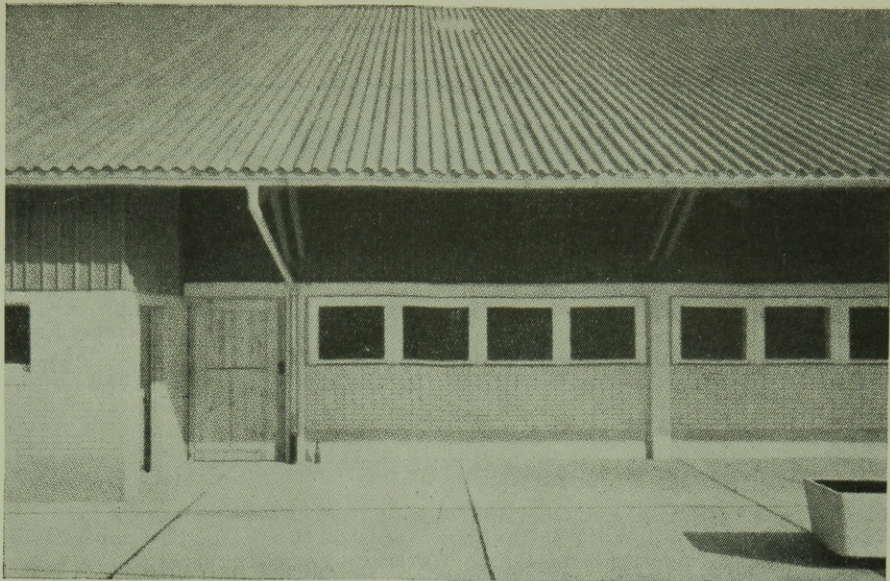
Az 1958—1960. évi hároméves terv ezért előírja, hogy a növénytermelés hozama 3 év átlagában 10—11%-kal, az állattenyésztés hozama pedig 14—15%-kal emelkedjék az előző évhez viszonyítva. E három év alatt meg kell javítani a vetőmagellátást. 1960-ban a kukorica vetésterületének legalább 50%-án hibrid kukorica vetőmag felhasználását kell biztosítani. A hároméves terv alatt a termésátlagok emelkedése — a lakosság szükségleteinek maradéktalan kielégítése mellett — lehetővé teszi a kenyérgabona vetésterületének némi csökkentését és ugyanezen idő alatt a cukorrépa, továbbá a szilvafajta növények, ezek közül elsősorban az évelő pillangós növények vetésterületének jelentős növekedését.

A 100 lakosra jutó állatállomány az elmúlt évtizedekben világszerte nem emelkedett ; az állatállomány legfeljebb a népszaporulattal tartott lépést. Néhány országra vonatkozó adatok alább következnek :

Ország	Év	100 lakosra jutó állatállomány
Magyarország	1911.	38,2
Magyarország	1935.	27,3
Magyarország	1956.	31,8
Ausztria	1939.	38,8
Ausztria	1954.	34,1
Dánia	1939.	93,2
Dánia	1954.	76,4
Hollandia	1939.	31,6
Hollandia	1954.	27,1

A hároméves terv során csak kisebb mértékű állatállomány-növelésre törekszünk, a fő célkitűzés az állati termékek termelésének növelése. A tervidőszak alatt a 3 év átlagában a vágómarhatermelést 4,5%-kal, a tejtermelést 25—26%-kal, a tojástermelést 13—14%-kal, a gyapjatermelést pedig 19—20%-kal kell az 1955—1957. évek átlagához képest növelni.

4. ábra. Svájci mezőgazdasági épület



A közösségi mezőgazdasági termelésre való áttérés, továbbá a termelő folyamatok korszerűsítési igénye miatt jelentősek a mezőgazdasági építési feladatok.

Egyes főbb mezőgazdasági termékek abszolút és fajlagos termelését a Szovjetunióban és az USA-ban 1958-ban az alábbi táblázat mutatja.

Termék	Termelés		Egy főre jutó termelés	
	Szovjetunió	USA	Szovjetunió	USA
Cukor	5,4 millió t	2,6 millió t*	25 kg	15 kg*
Vaj	647 ezer t	660 ezer t	3 kg	4 kg
Tej	58 millió t	57 millió t	280 liter	330 liter
Búza	75 millió t	39 millió t	360 kg	
Kukorica	16 millió t	90 millió t	76 kg	520 kg
Gyapot	1,7 millió t	2,6 millió t	8 kg	15 kg
Hús	8 millió t	11 millió t	42 kg	63 kg

* 1957. évi adat

A Szovjetunió már túlszárnyalta az Egyesült Államokat a cukor, a búza, a cukorrépa, a burgonya termelésében, a vaj és a tej termelésében erősen megközelítette. Az állatállomány tekintetében a helyzet a következő :

Állat	SZU	USA
Szarvasmarha (millió darab)	71	94
Sertés (millió darab)	33	52
Juh (millió darab)	130	27

A 7 éves terv végén 1965-ben a Szovjetunió egy főre jutó cukortermelése el fogja érni a 42 kg-ot, az egy főre jutó vajtermelés a 4,4 kg-ot, az egy főre jutó tejtermelés a 446 kg-ot. Ezzel mindezen cikkekben a Szovjetunió az Egyesült Államokat elhagyja.

1965-ben a Szovjetunió szemestermény termelése 170—180 millió tonna lesz és így felül fogja múlni az USA 150-160 millió tonnás termelését. A Szovjetunió gyapottermelése el fogja érni a 12,3—2,4 millió tonnát. A sertésállomány 1965-ben körülbelül 130 millió darab, a juhállomány 250 millió darab lesz. A hústermelés a jelenleginek kétszereséig, 16 millió tonnára növekszik.

A Szovjetunió mezőgazdaságának e hatalmas fejlődése egy-szersmind jelentős mezőgazdasági építkezéseket igényel. Ezek is hozzájárulnak ahhoz, hogy a Szovjetunió — illetőleg a szocialista tábor — utolérje, majd elhagyja az Egyesült Államokat, illetőleg a kapitalista országokat.

Sebestyén Gyula

СОДЕРЖАНИЕ

Иван Беренд : Некоторые вопросы хозяйственного характера строительства сельскохозяйственных кооперативов	333
Роберт Штиллер : Важнейшие потребности в зданиях сельскохозяйственных кооперативов	337
Виктор Гергар : Значение коммунальных сооружений в селе	342
Д-р Вальтер Нимке : Проектирование сельскохозяйственных типовых зданий	347
Иван Ланци : Идеи по улучшению работы проектных институтов	351
Дьердь Кунст : Проектирование, изготовление, предписания и проверка лимонитбетона атомного реактора в Чиллеберц	355
Кароль Сепеши—Вильмош Циглина : Решения по гидроизоляции с применением бентонита в отечественной строительной промышленности	361
Патмантюш—А. Абрахам : Расчетный пролет двух или многоопорных балок	369
Денеш Надь Л.—Ласло Колин : Некоторые новые решения по проектированию и сооружению коммунальных сооружений в Советском Союзе	373
Дьюла Шебештен : Данные о мировой строительной промышленности	376

CONTENTS

<i>Iván Berend</i> : Economics of the Buildings of Farmer's Cooperatives	333
<i>Róbert Stiller</i> : Most Important Building Needs of Our Farmer's Cooperatives	337
<i>Viktor Hergár</i> : Importance of Public Works in Villages	342
<i>dr. Walter Niemke</i> : Planning of Agricultural Buildingtypes	347
<i>Iván Lánzy</i> : Improving Planning Office Methods	351
<i>György Kunszt</i> : Planning, Production Specification and Control of Limonite-Concrete at the Atomic-Pile in Csillebércz	355
<i>Károly Szepesi—Vilmos Cziglina</i> : Bentonite—Insulation in the Hungarian Building Industry	361
<i>Pattantyus—Ábrahám</i> : Span-Limitations of Simple and Continuous Beams	369
<i>Dénes L. Nagy—László Kolín</i> : New schemes of Planning and Construction of Public Works in the U. S. S. R.	373
<i>Gyula Sebestyén</i> : News of the International Building Industry	376

SOMMAIRE

<i>Iván Berend</i> : Economiques des constructions aux cooperatives agricoles	333
<i>Róbert Stiller</i> : Les besoins les plus urgents en bâtiments des cooperatives agricoles	337
<i>Viktor Hergár</i> : Importance des Travaux Publics rurales	342
<i>dr. Walter Niemke</i> : Étude des types de bâtiments agricoles	347
<i>Iván Lánzy</i> : L'efficacité des bureaux d'études	351
<i>György Kunszt</i> : Étude, production, specification et contrôle du ciment-limonite de la pile atomique à Csillebércz	355
<i>Károly Szepesi—Vilmos Cziglina</i> : L'isolation hydraulique à bentonite dans l'industrie du bâtiment hongroise	361
<i>Pattantyus—Ábrahám</i> : Établissement des travées de poutres simples et continues	369
<i>Dénes L. Nagy—László Kolín</i> : Nouvelles solutions dans le domaine d'études et de construction des Travaux Publics à U. S. S. R.	373
<i>Gyula Sebestyén</i> : Informations sur l'industrie du bâtiment mondiale	376

INHALTSVERZEICHNIS

<i>Iván Berend</i> : Wirtschaftlichkeit von Bauten der Landwirtschaftsgenossenschaften	333
<i>Róbert Stiller</i> : Die wichtigsten Bautenbedarfe unserer landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften	337
<i>Viktor Hergár</i> : Bedeutung der kommunalen Ingenieurbauten im Dorf	342
<i>dr. Walter Niemke</i> : Über Pläne landwirtschaftlicher Gebäudetypen	347
<i>Iván Lánzy</i> : Über die Verbesserung der Arbeit von Entwurfsbüros	351
<i>György Kunszt</i> : Planung, Herstellung, Vorschrift und Kontrolle des Limonitbetons für den Atommeiler in Csillebércz	355
<i>Károly Szepesi—Vilmos Cziglina</i> : Bentonitisolation in der ungarischen Bauindustrie	361
<i>Pattantyus—Ábrahám</i> : Massgebenden Spannweiten einfacher und durchlaufender Träger	369
<i>Dénes L. Nagy—László Kolín</i> : Neuartige Pläne und Konstruktionen kommunaler Ingenieurarbeiten in der U. S. S. R.	373
<i>Gyula Sebestyén</i> : Bericht über die internationalen Bauindustrie	376