

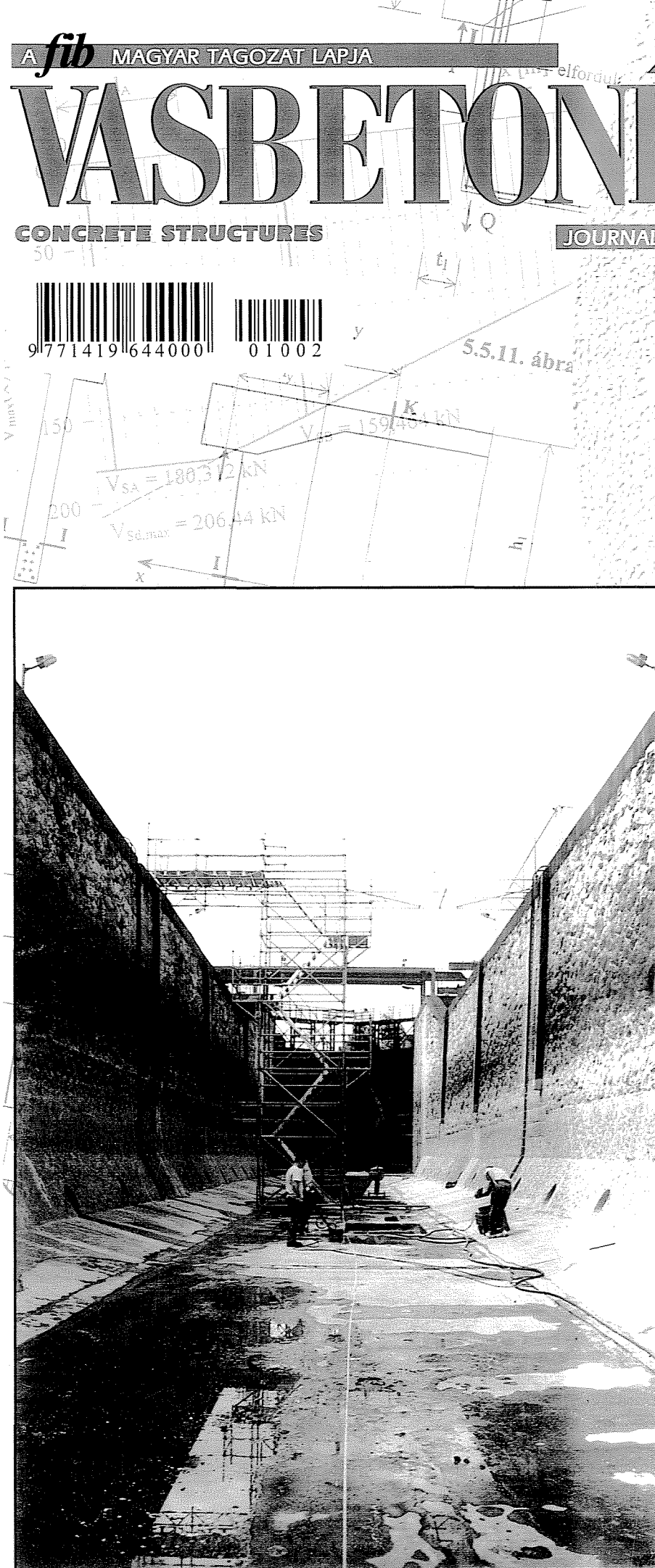
VASBETONÉPÍTÉS

CONCRETE STRUCTURES

JOURNAL OF THE HUNGARIAN GROUP OF **fib**

9 771419 644000

01002



Mátyássy László

Vasbeton hídepítésünk a XXI. század fordulóján

34

Szerbák László

Az M7 autópálya vasbeton műtárgyainak felújítási és tervezési kérdései

35

Paulerné Szeiler Éva

Praktiker áruháza – egy attraktív tartószerkezet

41

Dr. Gilyén Jenő

Statikai megfontolások építmények robbantásos bontásához

47

Dr. Tariczky Zsuzsanna

A magyar-szlovén vasútvonal völgyhídjai

7. Betontechnológiai kísérletek

52

Dr. Madaras Gábor

Külkapcsolataink

56

Matekovits Hajnalka,

Dr. Köllő Gábor

Az évezred első ÉPKO-ja

57

Süveg Botond

ÉPKO – 2001 diákszemmel

58

Javaslattevői felhívás Palotás László-díj 2001-re

59

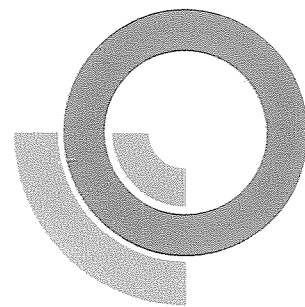
Pályázat felhívások

61

2001/2

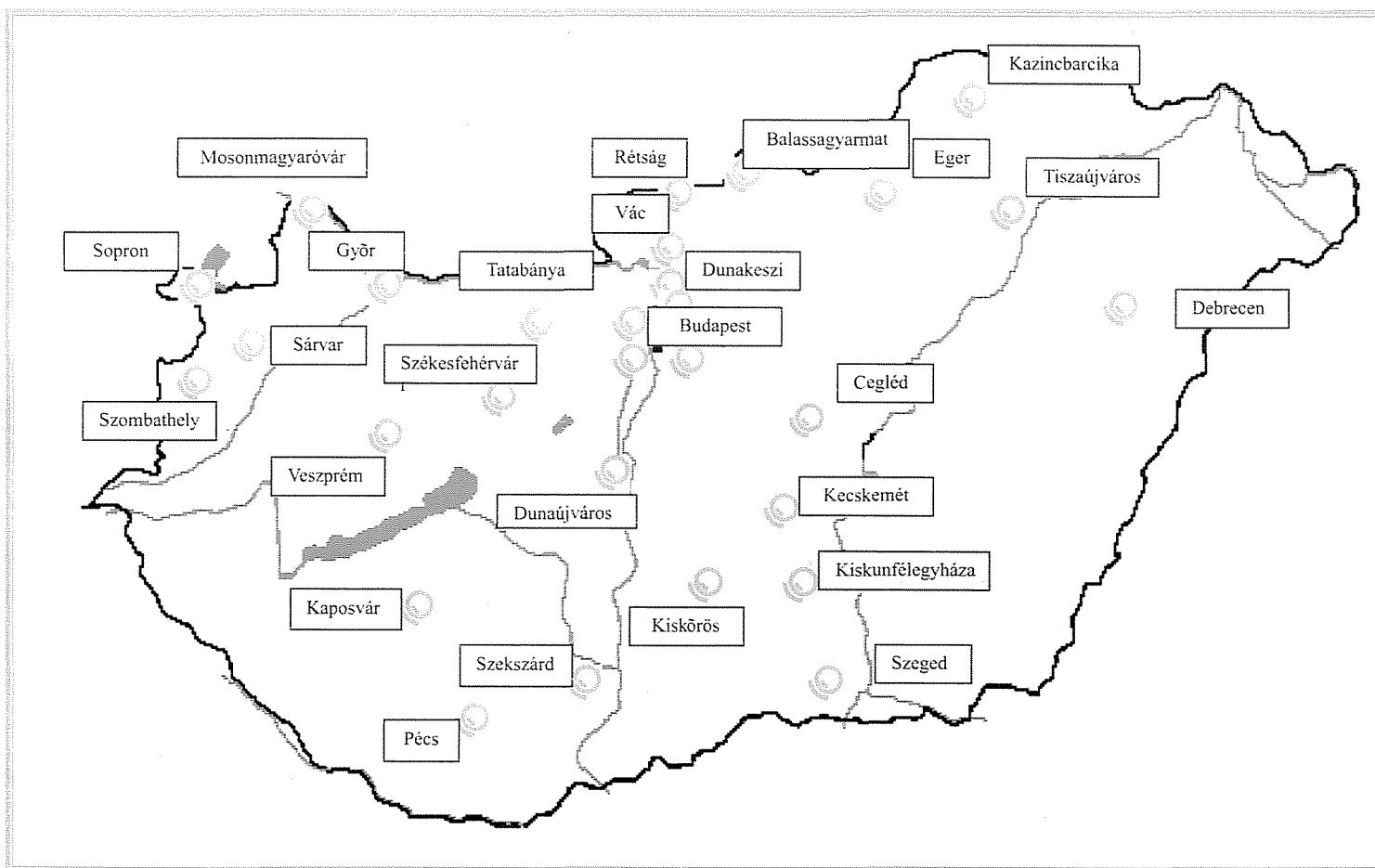
III. ÉVFOLYAM 2. SZÁM

TBG Betongyárak



A TBG csoport betongyárai 1992-ben kezdték magyarországi működésüket. A Duna-Dráva Cement Kft.-hez tartozó TBG Hungária Kft. holding jelleggel, részben helyi vállalkozókkal közösen üzemelteti az ország egész területén, illetve egyes környező országokban lévő betongyárait, és kavicsbányáit. A betongyáraink modern számítógépes vezérléssel működnek és minden olyan követelménynek megfelelnek, mely egy jó minőségű betonüzemben elvárás. A keverékek készítésénél többnyire a cégcsoporthoz tartozó bányákból származó, jó minőségű, mosott, osztályozott homok és kavics, valamint magas minőségi követelményeknek megfelelő magyar ce-menteket használunk. Az igényekhez alkalmazkodva sokféle vegyszer adagolására is lehetőség van, de leginkább a szintén a cégcsoporthoz tartozó STABIMENT vegyszercsalád termékei kerülnek a betonba. Minden keverőnél szigorú minőségellenőrző rendszer biztosítja a kiadott betonok egyenletesen jó minőségét, amely a jól felszerelt betonlaboratóriumainkban rendszeresen ellenőrzésre kerül. A minősített betonreceptjeink között találunk vízzáró, fagyálló, agresszív vegyi hatásoknak ellenálló vagy szűrő betonok, könnyűbetonok készítésére szolgáló recepteket is. A telepeinkről csak a rendelésnek megfelelő mennyiségű és minőségű beton kerülhet kiszállításra. A nagyobb keverőinkben a téli munkavégzés sem okoz gondot. A Társaságaink több saját tulajdonú mix-erkocsival és betonszivattyúval rendelkeznek, de számos, megfelelő felkészültségű, rendszeresen a részükre dolgozó alvállalkozó is a segíti a munkánkat. Jelenleg már 29 betongyárunk dolgozik az országban. Meglévő üzemünket folyamatosan korszerűsítjük. Kaposváron és Egerben - a régi keverők felváltására - új ELBA 55-ös, 5 frakciós, soradagoló keverőt építünk. Az elmúlt évek során egyre nagyobb szerepet vállaltunk a különböző vidéki és fővárosi építkezések beton ellátásában. A keverőink által előállított transzportbeton mennyisége évről évre nő. Míg az első időkben évente csak pár tízezer m³ betont állítottunk elő addig a 2000. évben már több mint 650 000 m³-t. Ezzel a mennyiséggel a vezető transzportbeton gyártó Társaságok közé tartozunk. Büszkén mondjuk, hogy szállítottunk és jelenleg is szállítotunk betont a keverőink térségében épülő szinte minden nagyobb munkához.

Bizakodva nézünk a jövő elébe, mert látjuk a fejlődést, a folyamatosan épülő országot és az egyre nagyobb lakásépítési lendületet.



Valamennyi munkatársunk azért dolgozik, hogy Vevőink kiszolgálása és kiadott betonjaink minősége megfeleljen az elvárásoknak.

TBG HUNGÁRIA Kft.

Budapest X. Basa utca 22.

Telefon (1) 264-2963, fax (1) 264-2947



TRANSPORTBETON

... egy szilárd kapcsolat

Főszerkesztő:

Dr. Balázs L. György

Szerkesztő:

Madaras Botond

Szerkesztőbizottság:

Beluzsár János

Dr. Bódi István

Csányi László

Dr. Csíki Béla

Dr. Erdélyi Attila

Dr. Farkas György

Kolozsi Gyula

Dr. Kovács Károly

Lakatos Ervin

Mátyássy László

Polgár László

Telekiné Királyföldi Antónia

Dr. Tóth László

Vörös József

Wellner Péter

Lektorai testület:

Dr. Deák György

Dr. Dulácska Endre

Dr. Garay Lajos

Dr. Kármán Tamás

Királyföldi Lajosné

Dr. Knébel Jenő

Dr. Lenkei Péter

Dr. Loykó Miklós

Dr. Madaras Gábor

Dr. Szalai Kálmán

Dr. Tassi Géza

Dr. Tóth Ernő

Dr. Träger Herbert

(Kéziratok lektorálására más kollégák is felkérést kapnak.)

Alapító: a *fib* Magyar Tagozata

Kiadó: a *fib* Magyar Tagozata

(*fib* = Nemzetközi Betonszövetség)

Szerkesztőség:

BME Építőanyagok és Mérnökgeol. Tansz.

1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3.

Tel: 463 4068 Fax: 463 3450

E-mail: fib@goliat.eik.bme.hu

WEB <http://www.eat.bme.hu/fib>

Az internet verzió technikai

szerkesztője: Gulyás Péter

Nyomdai előkészítés: RONÓ Bt.

Egy példány ára: 1000 Ft

Előfizetési díj egy évre: 4000 Ft

Megjelenik negyedévenként

1000 példányban.

© a *fib* Magyar Tagozata

ISSN 1419-6441

online ISSN: 1586-0361

Hirdetések:

Külső borító: 100 000 Ft,

belső borító: 80 000 Ft.

A hirdetések felelőse:

Telekiné Királyföldi Antónia

Tel.: 311-7677, Fax: 331-9917

A címlapfotó felelőse: Csányi László

Címlapfotó:

Kvassay-zsilip, épült 1913.

TARTALOMJEGYZÉK

- 34** Mátyássy László
Vasbeton hídépítésünk a XXI. század fordulóján
- 35** Szerbák László
Az M7 autópálya vasbeton műtárgyainak felújítási és tervezési kérdései
- 41** Paulerné Szeiler Éva
Praktiker áruház – egy attraktív tartószerkezet
- 47** Dr. Gilyén Jenő
Statikai megfontolások építmények robbantásos bontásához
Ganz-Villamossági Gyár
Budapest Lővőház utca
- 52** Dr. Tariczky Zsuzsánna
A magyar-szlovén vasútvonal völgyhídjai
7. Betontechnológiai kísérletek
- 56** Dr. Madaras Gábor
Külkapcsolataink
- 57** Matekovits Hajnalka, Dr. Köllő Gábor
Az évezred első ÉPKO-ja
- 58** Süveg Botond
ÉPKO 2001 – diákszemmel
- 59** **Javaslattevési felhívás**
Palotás László-díj 2001-re
- 60** **Műszaki rövidhírek**
- 61** **Pályázati felhívások**
- 63** **Személyi hírek**
Búcsú Deák Ferentől

A folyóirat támogatói:

Ipar Műszaki Fejlesztéséért Alapítvány, Vasúti Hidak Alapítvány,
ÉMI Kft., Hidépítő Rt., MÁV Rt., MSC Magyar Scetauroute
Mérnöki Tervező és Tanácsadó Kft., Pfeiderer Lábatlani Vasbetonipari Rt.,
Pont-Terv Rt., Uvaterv Rt., Mélyépterv Komplex Mérnöki Rt., Peristyl Kft.,
Techno-Wato Kft., Betonmix Mérnökiroda Kft., BVM Épelem Kft., CAEC Kft.,
Pannon Freyssinet Kft., Stabil Plan Kft., Union Plan Kft.,
BME Hidak és szerkezetek Tanszéke,
BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszéke

VASBETON HÍDÉPÍTÉSÜNK A XXI. SZÁZAD FORDULÓJÁN



A magyarországi hídépítésben, csakúgy, mint a világ más tájain, a XX. század elejétől egyre nagyobb szerepet játszottak a vasbetonból készült szerkezetek. A század eleji 1-2 m-es nyílásoktól fokozatosan nőtt az áthidalt akadályok mérete, míg a század végére a vasbeton híd a nagy folyami és völgyhidak acél felszerkezeteinek is méltó vetélytársa lett.

Az elmúlt száz év szakmai története kellő alapot szolgáltat arra, hogy áttekintsük a múlt tapasztalatait, és következtetéseket vonjunk le a jövőre.

A megépült szerkezetek között voltak jobb és rosszabb minőségben megtervezett és megépített hidak, sok közülük azóta elavult, tönkre ment, vagy a XX. század értelmetlen háborúiban elpusztult. Talán a háborúk utáni újjáépítésekkel kezdődött el a felújítási tapasztalatok gyűjtése, és a sok új híd építése a tervezői és a kivitelezői szaktudásnak is nagy lökést adott.

A hazai autópályák építése a hetvenes években a M7 autópálya indításával vette kezdetét és napjainkig meghatározó szerepet játszik a középnyílású vasbeton hidak fejlődésében. Az autópálya hidak nagy mennyiségű, jó minőségben való előállításának igénye nagyban segítette az előregyártott vasbeton elemek elterjedését, mind a teherviselő elemek körében, mind a hídépítés kiegészítő tartozékainál. A zsaluzási és a beton-technológia fejlődése, valamint az előregyártott elemekből készült hidaknál tapasztalt problémák jelentkezése később ismét a monolit szerkezetek felé fordította a figyelmet. A piac változására az előregyártás újabb, korszerűbb tartók tervezésével és gyártásával reagált, így a század végére mindkét rendszer egyenrangúan, jó minőségű szerkezetekkel vesz részt az új hidak építésében.

A vasbetonnak a nagyobb nyílású hídépítésben való elterjedését a feszítési technológiák és nagyobb szilárdságú betonok alkalmazása tette lehetővé. A feszített hidak építése nemcsak a vasbeton hidak önsúlyának csökkentését, és így a hasznos teherbírás növekedését eredményezte, hanem a vasbetonépítésben addig ismeretlen, új szereléstechnológiák bevezetését is lehetővé tette. Az első nagynyílású feszített vasbeton hidak a Körösökön épültek, szabad szereléses technológiával. Később a szabad szerelést a szabad betonozás helyszíni technológiája váltotta fel. Ezzel a módszerrel épült Magyarország eddigi legnagyobb fesztávú feszített vasbeton hídja, a 120 m-es szolnoki Szent István híd.

A század utolsó évtizedeiben nemcsak a monolit és előregyártott hidak versengése volt a jellemző, hanem egyre jobban előtérbe került a különböző, néha speciális szereléstechnológiák alkalmazása. A soknyílású feszített beton gerendás hidak vetélytársaként megjelentek a szakaszos előretolás-sal készülő szerkezetek, melyekkel 50 m körüli nyílásokat is áthidaltak.

Sok tapasztalatot szűrhattunk le a vasbeton hidak minőségével kapcsolatban is. A század első felében alkalmazott csőmoszólt beton technológiával néha meglepően jó minőségű

betont sikerült előállítani. A beton minőségével szemben támasztott fokozott követelményeket a levegő szennyezettségének növekedése és az utak sózásának elterjedése következtében megjelenő beton korróziós károk helyezték előtérbe. Megdöbbenéssel kellett tapasztalnunk, hogy nem csak régi hídjainkon, hanem néha alig egy-két évtizede álló szerkezeteinken is komoly meghibásodások jelentkeztek. Egyes hibák a lassú alakváltozás pontosabb elemzésének fontosságára hívták fel a figyelmet.

Az eleinte szórványos hídfelújításokból kialakult egy új szakág, a hídrekonstrukció, amely nemcsak a tervezőtől és a kivitelezőtől kívánt új hozzáállást és szakismeretet, hanem az új, speciális anyagok és technológiák, a hídépítéstől addig teljesen idegen szakterületek is megjelentek.

Nemrégben elkezdődött az M7 autópálya felújítása, amely hazai gyakorlatunkban az eddigi legnagyobb vasbeton hídrekonstrukciós feladatot is jelenti. Ez közel száz híd átépítését, hibáinak kijavítását, egyesek szélesítését vagy új szerkezettel való kiegészítését foglalja magában. A meghibásodásokból és a forgalmi igények változásaiból levonható tapasztalatok összessége kiegészítheti azt a tudást és tapasztalatot, melyet az eddigi kisebb volumenű hasonló feladatokból leszűrhetünk.

Mint annyi más területen, a hazai vasbeton hídépítés területén is érvényes, hogy a jövő a múlt tapasztalataiból épülhet fel. A huszadik század végi szakmai gondok és eredmények valószínűleg megszabják a XXI. század első felének tennivalóit is.

Elsőrendű feladatok közé tartozik a beton minőségének és tartósságának javítása, a meghibásodások figyelésének egyre jobb megszervezése. Mindez, és a rendszeres, tervszerű hídfelújítások végzése elengedhetetlenül szükséges az ország több száz milliárdos hídvagyonának megőrzéséhez és a forgalmi igények további akadálytalan kiszolgálásához.

Az új utak, nemzetközi forgalmi folyosók és autópályák építése egyre nagyobb teherbírású, nagyobb tartósságú és kevesebb fenntartást igénylő szerkezet tervezését és építését teszi majd szükségessé. Ez széles szakmai rétegek együttműködését teszi mindinkább szükségessé, előtérbe kerül a szakmai munkamegosztás. Alapvető fontosságú marad a tervezés és a kivitelezés szakszerűsége, de növekedni fog olyan területek fontossága, mint az anyag és betontechnológia, a szerelés, beemelés különböző megoldásai. Egyes esetekben fontos szerephez juthatnak az anyagok beszállításával kapcsolatos kérdések, valamint az építés közbeni vagy a fogalomba helyezés utáni környezeti hatások vizsgálata.

A következő évek várható gazdasági fejlődése megteremtheti az alapot és az igényeket is a magyarországi közlekedési hálózat kiépítéséhez. Ennek az óriási feladatnak megoldásában a vasbeton hidaknak meghatározó szerepe lehet.

Mátyássy László
ügyvezető igazgató
Pont-TERV Rt.

AZ M7 AUTÓPÁLYA VASBETON MŰTÁRGYAINAK FELÚJÍTÁSI ÉS TERVEZÉSI KÉRDÉSEI



Szerbák László

Az M7 autópálya tervezett rekonstrukciójának megvalósításával hazánk legöregebb, és talán - legalábbis a nyári időszakban - legforgalmasabb autópályája egy minden igényt kielégítő, korszerű, az európai uniós csatlakozási feltételekhez is igazodó autópályává válik. A - nem is túl távlati - tervek szerint az autópályát az érvényes államközi megállapodásoknak megfelelően a 111 km szelvénytől a magyar-horvát határig, Letenyéig kiépítik, ahol az csatlakozik az E71 autópálya horvátországi szakaszához, további lendületet adva ezzel a közép-európai régiók, és így Magyarország fejlődésének.

Kulcsszavak: felújítás, betonjavítás, korrózióvédelem, profilbeton

1. FELÚJÍTÁSI, TERVEZÉSI KONCEPCIÓ ÉS A REKONSTRUKCIÓ ÜTEMEZÉSE

Az M7 autópálya rekonstrukciója a 17 és a 111 km szelvény között történik meg. A tervezésre kiírt tendert a RODEN Mérnöki Iroda Kft. nyerte. A RODEN Mérnöki Iroda Kft., mint generáltervező, megbízást adott cégünknek, a Pont-TERV Rt-nek, hogy készítse el a műtárgyak felújításának tender és kiviteli terveit, illetve ahol erre szükség van, ott az engedélyezési terveket is.

Az autópálya jelenleg üzemelő szakasza két ütemben valósult meg. Először a 60-as évek végén a jelenlegi bal pálya készült el, majd ezt követte a jobb pálya építése beton burkolattal.

A 17-111 km sz. közti 94 km hosszú autópálya szakaszon belül három rész-szakasz különböztethető meg. Az első rész-szakasz a 17,0-71,7 km sz. között 35,50 m koronaszélességgel épült (az autópálya ezen szelvények között 2x3 sávossá bővíthetősége érdekében), a második a 71,7-90,5 km sz. közti 28,00 m koronaszélességű rész-szakasz (2x2 sávossal kiépítés), a harmadik pedig a jelenleg autópályaként (az autópályának csak a bal felpályája van kész 1+1+leállósáv kiépítéssel) üzemelő 90,5-111,0 km sz. közötti rész. Ez utóbbi a rekonstrukció során 2x2 sávossal autópályává bővül.

Az eredeti kiírás szerint, az M7 autópálya jobb és bal pálya – és így a műtárgyak – felújítása is egy építési ütemben valósult volna meg. Gazdaságossági és forgalomtechnikai megfontolások alapján azonban ez a koncepció időközben megváltozott. Eszerint az autópálya rekonstrukciója két „fő” ütemben készül el; elsőként a jobb (Siófok felé vezető) pályát újítják fel, második fázisban pedig a bal (Budapest felé vezető) pályát. Ezt az ütemezést kell követnie a műtárgyak felújításának is.

Az autópálya-felújítás fenti két „fő” ütemben történő megvalósíthatósága miatt, a jobb pálya felújítása idején mindkét irányú forgalom a bal pályán folyik, 2+2 sávossal kialakítással, a bal pálya felújításakor pedig fordítva, mindkét irányú forgalom a jobb pályán zajlik, szintén 2+2 sávossal kialakítással. Külön megoldandó, speciális kivitelezői feladatot jelent annak az üzemeltetői igénynek a kielégítése, hogy az építés ideje alatt egy külön forgalmi sávot fenn kell tartani az építési és fenntartási forgalom, valamint a megkülönböztetett jelzést

használó járművek részére. A 90,5-111 km sz. között az új, jobb pálya építése alatt a forgalom a jelenlegi autópályán tartható fenn.

2. A FELÚJÍTÁS SZEMPONTJAI AZ EGYES HÍDTÍPUSOKNÁL

Tisztázni kell a hidászatban nem, vagy csak kevésbé jártas olvasó számára, hogy – bár ezek első pillantásra mindenkinek egyértelmű fogalmaknak tűnnek – mit is értünk alul- illetve felüljárón? Ezeket a fogalmakat a szaknyelv az autópályán közlekedő szempontjából definiálja, így tehát amikor az autópályán haladó elmegy egy híd alatt, az a műtárgy aluljáró, amikor pedig bármilyen akadály fölött viszi az útja, akkor felüljárón megy át. (Eszerint tehát pl. a vasúti felüljáró egy vasúti pálya fölött átívelő közúti hidat jelent.)

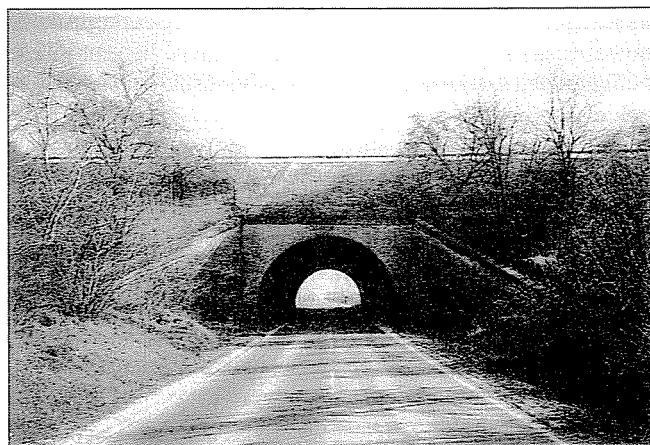
A fenti definíció alapján a következő híd típusokat és altípusokat különböztetjük meg:

Aluljáró: ahol a keresztezett akadály az autópálya fölött halad.

Felüljáró: ahol a keresztezett akadály az autópálya alatt halad, ezen belül:

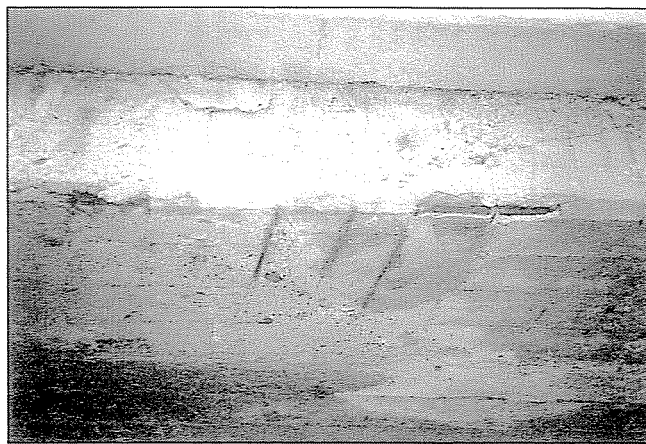
Töltésátvezetéses (röv. töltéses) felüljáró: ahol a hídszerkezet és az autópálya útburkolata között földfeltöltés van (1. ábra).

1. ábra Töltéses felüljáró, M7 autópálya 21+246 km szelvény





2. ábra Vasúti felüljáró, M7 autópálya 60+367 km szelvény



3. ábra Betonhiba, M7 autópálya 24+284 km szelvény

Normál felüljáró: ami lehet:

Profilbetonos felüljáró: ahol a felújítás utáni új hossz- és keresztelési viszonyokat a felszerkezetre kerülő ún. profil beton biztosítja.

Vasúti felüljáró: specialitását jelen munkánál az adja, hogy a jobb és a bal pálya híd szerkezet felújítása közvetlenül követi egymást (2. ábra).

Légréses felüljáró: a híd felszerkezetét elbontják, és új, korszerű, előre gyártott, feszített tartós felszerkezet épül, a jobb és a bal pálya között légréses kialakítással.

Az előbbi altípusok természetesen fedhetik is egymást, így pl. előfordul profilbetonos vasúti felüljáró.

A hidak szerkezetére vonatkozóan megállapítható, hogy kivétel nélkül mindegyik műtárgy vasbetonszerkezettel épült. Ezen belül természetesen vannak előregyártott tartós (FT-gerendás), monolit vasbeton szekrénytartós (az aluljárók túlnyomó többsége) és monolit vasbeton lemezhidak. A jobb és bal pálya felszerkezetek egy-két kivételtől eltekintve mindenhol közvetlenül egymás mellé épültek, a mai tervezési szokásoktól eltérően, légrés nélkül, csupán a szerkezetek közötti hagyományos munkahézaggal.

A műtárgyak felújítási terveit az Állami Autópálya Kezelő Kht. által 1997. folyamán összeállított „Tervfelülvizsgálat híd-vizsgálat alapján” című tanulmányában megfogalmazott „Tervezői diszpozíció” és a helyszínen tapasztaltak, valamint a RODEN Mérnöki Iroda Kft. adatszolgáltatása alapján készítette cégünk, a Pont-TERV Rt.

Fentiek szerint a hidaknál előforduló legáltalánosabb hibák (amelyek nagy számát a jelentős forgalom és a fenntartás hiánya okozza) a következők:

Felszerkezet átázása: A leggyakrabban előforduló hiba a hidaknál – mint egyébként a hasonló szerkezeteknél általában – a felszerkezet átázása. Ez a már előregedett szigetelések sérülésére vezethető vissza. Az átázási foltok a dilatációs- és munkahézagok (ilyen pl. a jobb és a bal pálya felszerkezet közti hosszhézag) környékén, a szegélyek mellett, háromnyílású, befüggesztett szerkezetek esetén a Gerber-csuklónál jelentkeznek elsősorban.

Hídfők, szárnyfalak átázása: A kiegyenlítő lemez és a felszerkezet vagy hídfő felmenő szerkezet csatlakozásánál a szigetelés elégtelensége miatt a hídfők, illetve a kiegyenlítő lemez és a szárnyfal közötti hézag jelenléte miatt a szárnyfalak háttöltésbe jutó csapadékvíz hatására átáznak.

Betonkorróziós hibák: A fent leírt ázások nyomán, a téli sózás miatt a betonfelületek jelentős hányada szenvedett sókorróziós károkat. A sókorróziós hibák kialakulását az ázáson túl a gépjárműforgalom sóét felverő hatása is elősegítette (3. ábra).

Szegélyek, korlátok: A hídszegélyek és korlátok, valamint a pillérvédő szegélyek és korlátok a mai előírásoknak nem felelnek meg, ezért ezeket – néhány aluljáró szegély és korlát kivételével – minden hídnál újra kell építeni. Sok műtárgyon a sókorrózió miatt a szegély gyakorlatilag teljesen elporladt. Több helyen előforduló hiba, hogy a párhuzamos szárnyfalra ültetett szegély a szárnyfallal nincs összekötve, így az kissé kimozdult a helyéről.

Lépcsők, surrantók: Elsősorban a surrantók minősége rossz, mivel azokon a sókorróziós károsodás fokozottan jelentkezik. Általában a lépcsők is töredezettek, megsüllyedtek, úgyhogy ezen híd tartozékok cseréje az esetek többségében elkerülhetetlen.

Rézsűburkolatok: A műtárgyak alatti rézsűburkolatok sok helyen pótlásra szorulnak, de hézagolásuk minden esetben szükséges. Több helyen kell a rézsűburkolat megsüllyedésével is számolni.

Rendezetlen környezet: A hidak környékén az autópálya növényzete rendezetlen, azt a vadon nőtt fák, bokrok, cserjék kiirtásával, tereprendezéssel, füvesítéssel helyre kell állítani.

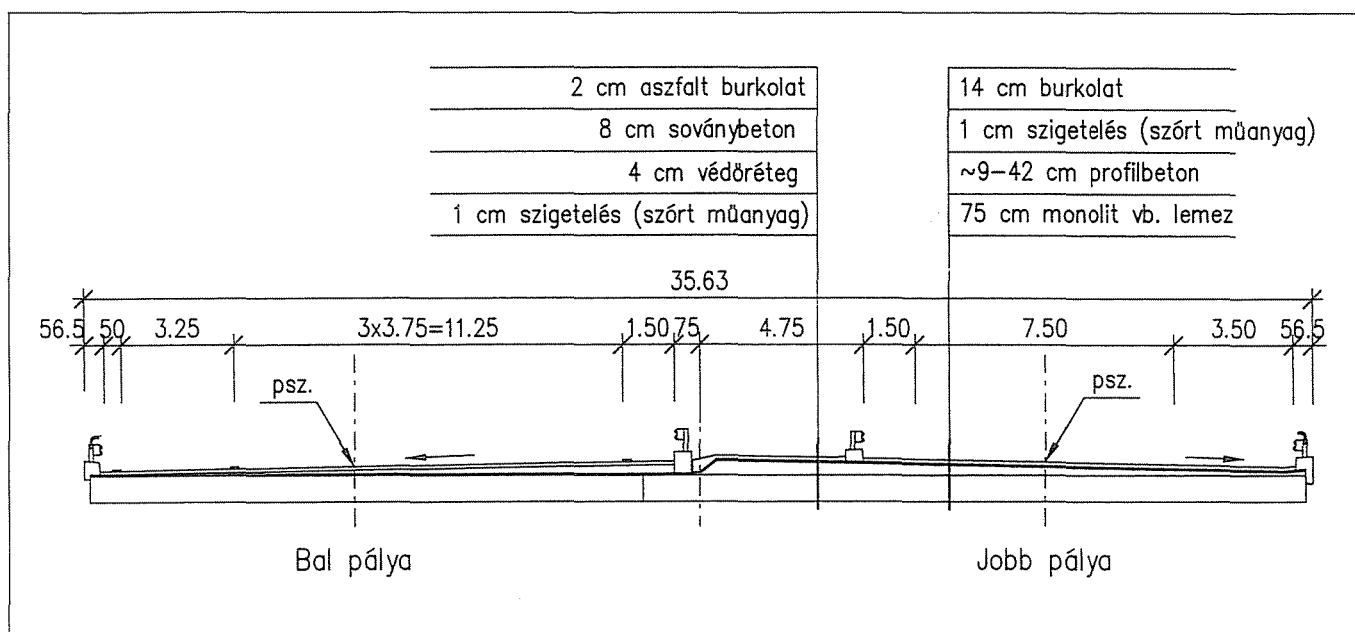
Keresztezett út: A keresztezett utak burkolata kátyús, repedezett; felfagyott, a hozzájuk tartozó korlátok, szegélyek, járdák az esetek zömében rossz állapotúak.

Keresztezett vízfolyás: A keresztezett vízfolyások medre szennyezett, a mederburkolat hiányos, sok helyen alámosódott, megroskadt. Hézagolásuk anyaga kifagyott, kimosódott.

A hídfelújítások tervezésének többségét a fenti hibák okait megszüntető megoldások megtalálása jelentette. Ehhez járult még a tervezés időpontjában érvényes előírások szerint megváltozott útviszonyoknak (pályaszint, hossz- és keresztelés, stb.) a figyelembevétele, ami a felüljárók esetén mind hossz-, mind pedig keresztirányban változó vastagságú profilbeton beépítését tette szükségessé (4. ábra).

2.1 Aluljárók

Az aluljárók alapvetően két nagy csoportra oszthatók, nagyobb részük dűlőutat vezet át az autópálya fölött, kisebb részük pedig valamilyen szintű országos közutat. Hídfelújítás szempontjából a kétféle út némi eltérést jelent. Így pl. a dűlőutakat a felújítás idejére le lehet zárni, ezért a szegély-, a szigetelés- és a burkolatcsere egyszerre elvégezhető. Ezeken a hidakon az új járdaszerkezetet kikönyvitettük Nikecell betét beépítésével. A keskeny kocsiút és az esetleg áthaladó széles mezőgazdasági munkagépek miatt a járdák belső oldalán nem volt elhelyezhető a vezetőkorlát, ezért azokat a járda külső szélére tettük, magasított formában (5. ábra). Mivel azonban ez így nem szabványos, ezért ehhez szabvány alóli felmentést kérünk, amit meg is kaptunk.

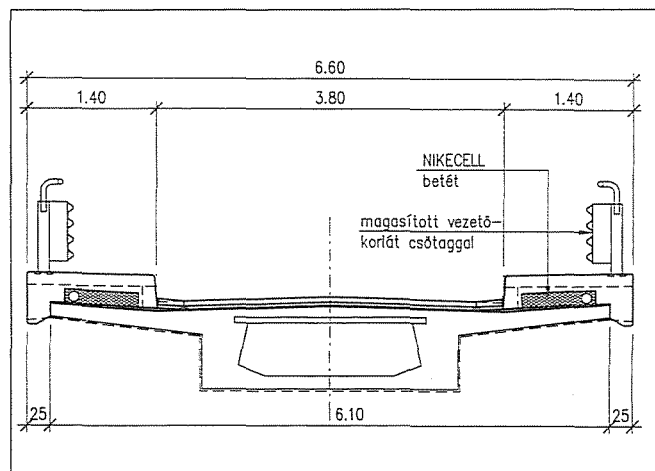


4. ábra Profilbeton jellemző kialakítása a jobb pályán

Az országos közutak aluljáróinál a felszerkezet felújítását a közút felpályás forgalomkorlátozásának megfelelő ütemezéssel kellett megtervezni.

Az aluljárók felújítása az autópálya szemszögéből nézve mindenhol egyformán történik. Így legelső lépésként elkészül a középső pillér betonjavítása és védelme kb 1,0 m magasságban. Ezt követi a bal pálya belső pillérvédő szegély és korlát építése. Ezután következik a jobb pálya felújítása. Ekkor a szigetelést, a szegélyeket, járdákat és a korlátokat a felszerkezet teljes hosszán kicserélik, illetve felújítják. Az új szigetelés az aluljáróknál egységesen, szórt műanyag alapú szigetelés lesz. A felszerkezet alsó felületeinek, illetve a jobb pálya melletti pilléreknek és hídfőnek a betonjavítására és védelmére is ekkor kerül sor. Megépülnek a jobb pálya melletti pillérvédő szegélyek és korlátok. Az összes hídtartozékot is a jobb pálya rekonstrukciójával együtt újítják fel, de csak olyan mértékben, ami még az üzemelő bal pálya forgalmát nem zavarja vagy veszélyezteti. Szintén ekkor végzik el a jobb pálya melletti rézsűburkolat szükség szerinti újrarakását, hézagolását. A bal pálya felújítása az aluljáróknál a pálya fölötti felszerkezet, a bal oldali hídfő és pillér betonjavítását és védelmét jelenti, továbbá a külső pillérvédő szegély és korlát építését, esetleg a belső, legelső lépésként elkészült pillérvédő szegély magasztását (függően a pályaszint változástól). Ugyanekkor végzik a bal pálya közvetlen közelében a még fel nem újított tartozékok javítását, cseréjét is és a rézsűburkolat átrakását, hézagolását.

5. ábra Dűlőúti aluljárók keresztmetszete



2.2 Felüljárók

2.2.1 Töltéses felüljárók

A töltéses felüljárók által keresztezett akadály állandó vagy időszakos vízfolyás, dűlőút, közút vagy gyalogút. A hídszerkezetek vasbeton keret- és ívszerkezetekként épültek meg.

A tervezés során alapelv volt, hogy a felújítás határa az autópálya geometriai tengelyében, illetve annak közvetlen közelében legyen. Általánosságban megfogalmazott igényként jelentkezett azonban, hogy a keresztezett akadály tisztítását (vízfolyás esetén) a jobb pálya felújításakor az egész autópálya alatti szakaszon elvégzik, ugyanígy a keresztezett út, gyalogút tartozékainak felújítását is (útburkolat, szegély, korlát, világítás, stb.). Így a bal pálya majdani rekonstrukciója keretében csak a szerkezet javítása történik, az autópálya bal pálya tartozékaival (korlát, lépcső, surrantó, stb.). Vízfolyás esetén ekkor kerül sor a mederburkolat bal pálya alatti szakaszának felújítására, átrakására, hézagolására is.

A töltéses hidaknál is az egyik leggyakoribb probléma a vasbeton keretek átázása volt. Az átázás mértékétől és a keretszerkezet fölötti földfeltöltés vastagságától függően, részleges vagy teljes szigeteléses cserét irányoztunk elő. A töltéses hidakat modifikált, vastag bitumenes lemezzel szigetelik, amire hálós vasalású védőbeton kerül.

Ahol a nagy töltésmagasság szigetelésig történő kibontása túl költséges lett volna, ott a híd előtt és után egy-egy fűrt-sajtolt szivárgót terveztünk be. Ennek feladata a töltésbe kerülő, átázást okozó vizek összegyűjtése és oldalra való kivezetése a hídfők mögöl. Alapvető cél azonban ezeknél a műtárgyaknál, hogy eleve megakadályozzuk a víznek a felszínről a töltésbe jutását. Ezt a feladatot hivatott ellátni az elválasztó sáv burkolása.

Az autópálya vezetőkorlátját a töltéses felüljárókon is át kell vezetni. Ez megfelelő töltésmagasság esetén nem jelent mást, mint a folyópályán alkalmazott korlát leverését a híd fölött. Ahol azonban a töltésmagasság nem éri el a leveréshez szükséges 1,20 m-es értéket, ott a szalagkorlátokat vasbeton szegélybe vagy csömöszölt beton tömbbe kötjük be.

2.2.2 Profilbetonos felüljárók

A szabványos feltételek megteremtése miatt, a felújítás során változnak az autópálya burkolatának geometriai jellemzői. Az

eredeti 1,5%-os oldalesést – mivel beton burkolatúnak épült, keresztirányú esése 1,5 % volt – 2,0-2,5%-osra kell változtatni. A felújítási technológiából adódóan változnak a pályaszintek is. Ez a körülmény jelentősen megváltoztatja a híd geometriáját is, amit a felszerkezetre kerülő profilbetonnal biztosítunk.

Ezt a profilbetont a hidak felszerkezetére nem csak önsúly teherként hordjuk fel, hanem a felszerkezethez történő kapcsolással (tűskézéssel) bevonjuk azt a teherviselésbe is. A jobb és a bal pálya profilbetonját a kétütemű felújításnál adódó munkahézagnál összevasaljuk. Szintén átvasaljuk – mivel fizikailag nem is esik egybe az előbbi munkahézaggal – az eredeti felszerkezetek közti munkahézagot is. Ezt a rést nemcsak az egyszerűbb kivitelezés miatt vasaljuk át, hanem azért is szükség van erre, mert ez sok esetben forgalmi sáv alá kerülne (esetleges 2×3 sávossal kiépítés esetén). A vasalás átvezetése nélkül a két szerkezet közti hézag fölött a lehajlás-különbségek-ből adódóan, biztosan repedés jelenne meg a kocsipálya burkolatán is, ami mindenképpen kerülendő. Ezenkívül – épp a burkolat megrepedése révén – ez átázási gócpontot jelentene. Az átvasalást statikai számítással ellenőriztük.

Az autópálya kétütemű felújítása miatt meg kellett oldani a profilbetonok összevasalhatóságát. Ehhez a jobb pálya profilbeton építéskor a keresztirányú vasakat 50 cm-rel kinyújtottuk a betonból, és ezeket a kilógó vasakat ideiglenesen (ami azonban több hónap, akár éves nagyságrendű várakozási időt is jelenthet) soványbetonba ágyasztuk. A bal pálya rekonstrukciójakor ezt a soványbetont kell visszabontani, vigyázva az acélbetétek épségére, és ezekhez a betétekhez kell csatlakoztatni a bal pálya profilbeton armatúráját.

A profilbetonra kerül a szórt műanyag alapú szigetelés, erre pedig a 14 cm vastag burkolat.

A keresztezett akadály felújítása a töltéses hidaknál leírt elvek szerint történik.

2.2.3 Vasúti felúljárók

A vasúti felúljárók nem sokban térnek el a profilbetonos hidak felúljításától. A különbség az, hogy a jobb pálya híd rekonstrukciója után közvetlenül következik a bal pálya szerkezet rekonstrukciója, ami a profilbetonok csatlakoztatása szempontjából előnyös, hiszen elmarad a soványbetonos sáv építése és bontása.

A két pálya gyakorlatilag egyidejű kivitelezésére a vasút közelsége miatt van szükség, mivel jó kivitelezés-szervezés esetén rövidebb vágányzárás és feszültségmentes időszakokra, kevesebb vasúti forgalomkorlátozásra, és így végső soron olcsóbb kivitelezésre lehet számítani.

A villamosított vasútvonalakat keresztező hidaknál a felcsapódás elleni védelmet és a védőföldelést is kiépítik.

2.2.4 Légréses felúljárók

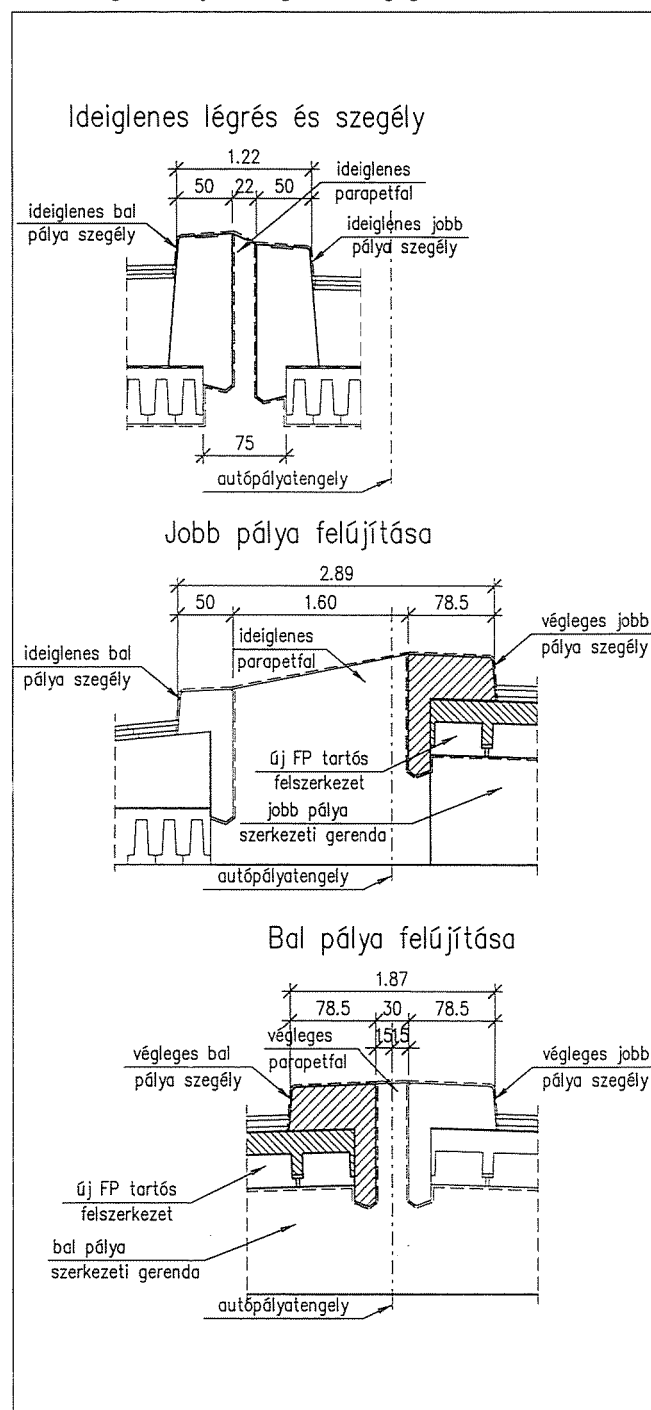
Légréses hidon azt az összesen négy felúljárót értjük, melyek jelenleg ugyan nem rendelkeznek légréssel, de az átépítés során új felszerkezetet kapnak, közöttük légréssel. Ezeknek a felszerkezeteknek az elbontását és újakkal való kiváltását a kis nyílás mellett az egyébként túl vastagra adódó profilbeton indokolja.

A légréses hidak felúljítása három ütemben történik. Először kialakítják a légrést ideiglenes jelleggel (ideiglenes szegélyekkel és a légrést a végein lezáró, szintén ideiglenes parapetfalakkal), a jobb pálya részleges elbontásával, hogy a

bal pályán lebonyolódó 2×2 sávossal forgalom zavarása nélkül lehessen elkezdni a jobb pálya felúljítását. A jobb pálya felúljításakor megépül a jobb pálya híd új felszerkezet és új szegélyei, valamint a légrést lezáró, a geometriai viszonyok változásai miatt módosult, ideiglenes parapetfalai. Így a két pálya közötti légrést a jobb pálya felől már a végleges, bal pálya felől pedig még az ideiglenes szegély határolja. A légrést ebben az állapotban még mindig ideiglenes parapetfalak zárják le. A bal pálya felúljításával alakul ki a légrés végleges állapota, amikor a bal pálya felszerkezet elbontása, az új felszerkezet és végleges szegélyek, légrést lezáró parapetfalak, stb. építése történik meg (6. ábra).

Az új FP jelű, feszített hídgerendás felszerkezet a hídfőkre épített vasbeton fejgerendákra fekszik fel. A fejgerendák geometriai kialakításával érzük el, hogy a felszerkezet kövesse az Útépítési tervben megadott hossz- és keresztmetszetet. Az FP-tartós felszerkezetre kerül a gerendákat egyútdolgoztató 20 cm vastag helyszíni vasbeton lemez.

6. ábra Légréses felúljárók ideiglenes és végleges kialakítása



3. EGYEDI FELADATOK

A tervezés során adódott néhány olyan megoldandó nehézség is, ami nem az összes hídnál, vagy legalábbis egy híd típus mindegyikénél jelentkezett, hanem csak egy-egy, legfőljebb kis számú műtárgyat érintett. Ezeket a nehézségeket az egyes szerkezeteknél egyedileg oldottuk meg, melyek rövid ismertetését a következő pontokban adjuk meg.

3.1 Hídszélesítés

Néhány hídnál kisebb mértékű szélesítésre is szükség van. Ennek egyik oka lehet a csomópontok közelében lévő hidaknál, hogy a le- vagy felhajtó sávok szabványosítása (hosszabb, a hídra futó gyorsító illetve lassító sáv) nagyobb felszerkezet szélességet kíván meg. A szélesítendő hidak túlnyomó többsége egynyílású (max. cca. 10 m-es nyílással) műtárgy, ami azért szerencse, mert a szélesítés nemcsak a felszerkezetet, hanem a támaszokat is érinti, így az egynyílású hidak esetén csak hídfő-szélesítést kellett megoldani, ami lényegesen egyszerűbb feladatot jelent, mint amilyen az a közbenső támaszoknál lenne. A szélesítés mértéke 0,28 és 1,87 m között változik.

A szélesítés másik oka, hogy a környezetvédelmi előírások kielégítése miatt, több hídon meg kell teremteni zajárnyékoló fal bekötésének lehetőségét, jöllehet, ezeket az elemeket csak később fogják felszerelni. A szélesítés ezekben az esetekben inkább csak szélesebb szegély alkalmazását jelenti, amit a vezetőkorlát és a zajárnyékoló fal közti védőtávolság határoz meg.

3.2 Támfalerősítés

A 17+612 és a 18+150 km sz-ben van két felüljáró, amelyeknek a párhuzamos szárnyfala a hídfővel nem épült egybe, hanem azok önálló támfalakként vannak kialakítva. Ennek a megoldásnak a következménye, hogy ezek a szárnyfalak megmozdultak. Ezt a káros mozgást megszüntetendő, a szárnyfalakat le kell terhelni.

Az érdi csomóponti hid (17+612 km sz.) esetén – mivel itt felszerkezet szélesítésre is szükség van – az erősítés a szárnyfalak külső oldalán történik, megoldva ezzel a hídfő szükség szerinti szélesítését is. Maga az erősítés pedig egy, a meglévő szárnyfal elé épített és azzal együttdolgoztatott vasbeton fallal történik.

A 18+150 km sz-ben lévő Érd, Aszfaltozó utcai felüljáró szárnyfal-alaptestjeit leterhelő betontömbbel stabilizálják. Ezek – mivel itt nincs felszerkezet szélesítés – a szárnyfalak belső oldalán kaptak helyet.

3.3 Megszűnő műtárgyak

Az M7 autópályát eredetileg is két ütemben építették; az első ütem a 60-as évek elején-közepén épült, ez a bal pálya volt. A második ütemű jobb pálya a 60-as évek végén, 70-es évek elején valósult meg.

Az autópályán két olyan felüljáró is található, amelyeket azok építésekor csak fél töltés-szélességben építettek meg. A 41+501 km sz-ben lévő műtárgy a bal, míg a 42+336 km sz-ben található a jobb pálya alatt épült meg.

Ezeknek a hidaknak a megszüntetése nem jelent teljes, csak részleges elbontást. Elbontják a vasbeton keret földszerke-

zetét, és a teljes nyílást, egészen a kocsipálya burkolatig, soványbetonnal töltik ki. A teljes elbontást nem csak a munka- és költségkímélés miatt vetettük el, hanem mert így elkerülhetők az új töltés konszolidációjából adódó káros süllyedések.

Itt külön megoldandó probléma volt a folyópálya vezetőkorlát oszlopainak leverhetősége. Ehhez a soványbeton felöltésben 50 cm széles, 1,30 m mély „árkot” ki kell hagyni, és a korlátoszlopok beállítása után C10-32/FN betonnal kell azt kiönteni.

4. ÚJ HIDAK ÉPÍTÉSE

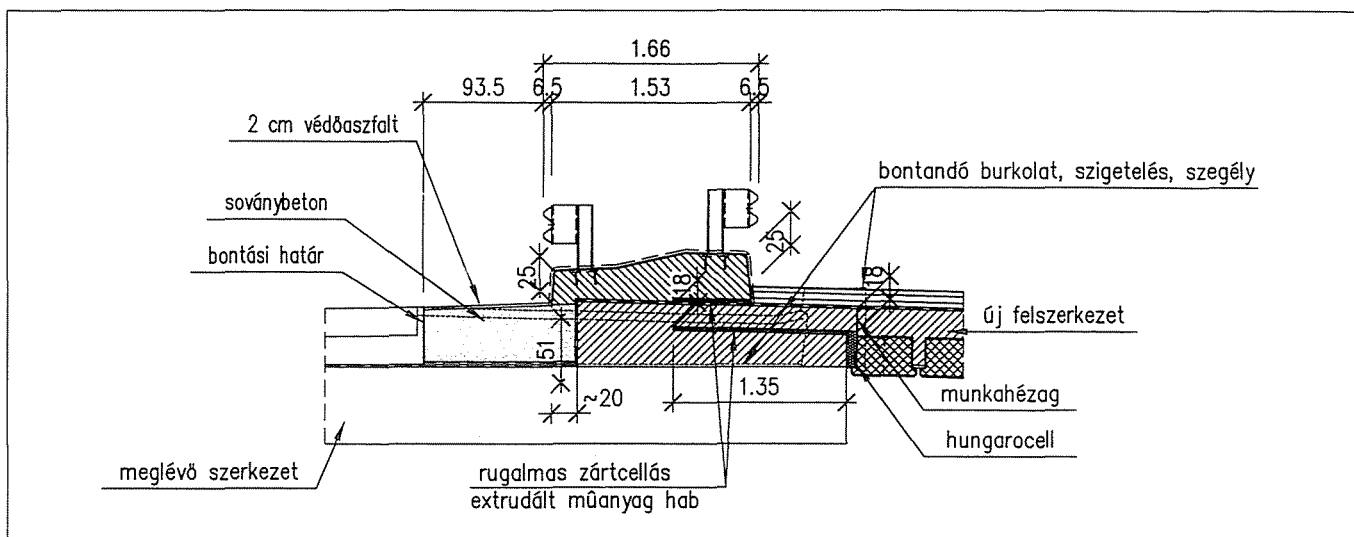
A rekonstrukció során az autópálya 17-90,5 km sz. közötti szakaszán új híd nem épül. Ezzel szemben a 90,5-111 km sz. közti autóúti szakaszon, mivel a jobb pálya kiépítése most fog megtörténni, 7 db új felüljáró létesítése szükséges, illetve a fő beruházáshoz kapcsolódóan 1 db új önkormányzati illetőségű aluljáró megvalósításáról is döntöttek.

Az M7 autópálya tervezési feladatain belül speciális műtárgynak tekinthető a 71332 sz. út és a Sió-csatorna hídja.

A 71332 sz. úti felüljáró különlegességét az M7 autópályán eddig nem alkalmazott „V” lábas keretszerkezet adja. A felszerkezet takarékküreges monolit vasbeton lemez, mely a támaszoknál meg van vastagítva. A műtárgy ezzel a kialakítással igazodik a meglévő bal pálya hídhoz. Az új építmény a bal pálya felszerkezet minimális megbontása után, a bal pályától független szerkezetként alakítható ki. A független kialakítás a régi és az új szerkezet mozgáskülönbségei miatt mindenképpen indokolt. Jelen felüljáró esetén a jobb pálya alaptestek nem épültek meg, így ez a mostani hídépítési feladat részét képezi, ami szintén a független szerkezeti kialakításnak kedvez. A meglévő szerkezet részleges visszabontására pedig azért van szükség, mert az építendő jobb pálya vonalvezetését tekintve nem húzható annyira el a bal pályától, hogy az új építmény a meglévő megbontása nélkül lenne megépíthető.

A Sió-csatorna hídjának egyedisége az M7 autópályán a háromnyílású, kiékelte felszerkezetben, valamint a háromcellás vasbeton szekrény keresztmetszetben rejlik. Ez a megoldás itt is a meglévő bal pálya szerkezettel azonos megjelenés miatt született. Ennél a hídnál szintén a bal pálya felszerkezet részleges, kismértékű megbontása után, a bal pályától független szerkezet alakítható ki, ami a fentiek miatt kívánatos megoldás. Ez a megoldás itt egyébként adódik is, hiszen 1971-ben a bal pálya híd építésekor megvalósult a jobb pálya híd alapozása is, de a két alapozás egymástól teljesen független. Jelen esetben a meglévő szerkezet megbontása azért is elkerülhetetlen, mert az építendő híd már meglévő alaptestjei a szerkezet helyzetét determinálják.

A többi felüljáró bal pálya hídja, valamint a jobb pálya híd alapozása és azok alépítményeinek felmenő szerkezete részben elkészült az autóút építésekor. A bővítés során az új jobb pálya híd felmenő szerkezetének hiányzó részeit és felszerkezetét kell megépíteni. A két pálya alatti alépítmények egymástól függetlenek. Végleges kiépítésben a két hídpálya légrés nélküli szerkezet lesz, mivel a jobb pálya ehhez szükséges mértékű elhúzására nincs mód. A légrés nélküli megoldást, a kvázi „összeépítést” nehezíti, hogy a bal pálya korábbi, autóúti kiépítése során megépült felszerkezet és alépítmények olyan szélesek, hogy azok belső vonala az épülő jobb pálya útburkolata alá esnek, ami mindenképpen kerülendő, mivel a két műtárgy között az új felszerkezet terhelő hatása miatt süllyedéskülönbség fog fellépni, ami pedig ebben a vonalban állandóan megnyíló repedést fog eredményezni. Ezt a kedvezőtlen



7. ábra Régi és új felszerkezet csatlakoztatása

állapotot megelőzendő az új, jobb pálya felszerkezetet konzolosan a bal pálya felszerkezet fölé nyújtjuk, amely kialakításnak kedvez az a tény, hogy a meglévő bal pálya felszerkezet vízszintesen épült, míg az új szerkezet, követve a keresztesést, gyakorlatilag az előbbi fölé fut; így a konzol könnyen kialakítható. A konzol és a meglévő szerkezet közé rugalmas zártcellás extrudált műanyag hab kerül, ami az új szerkezet süllyedését nagyrészt felveszi. Ugyanakkor a konzol építésére is csak akkor kerül sor, amikor már a süllyedések jelentős része lejátszódott. A végleges állapotbeli, minimális mozgásokra a konzolt méreteztük (7. ábra).

Az autópálya 105+837 km sz-ében épül a Fokihegyi úti aluljáró. A híd négynyílású szerkezet, előregyártott, feszített 90 cm magas FCI hidgerendás pályaszerkezettel. A kocsi-pálya 8,00 m széles, kétoldalt 1,50 m járda és 2,40 m széles kerékpárút kapott helyet. A hídfő felmenő szerkezetek 2-2db 70x120 cm keresztmetszetű, a pillérek pedig 2-2db 60x120 cm keresztmetszetű monolit vasbeton oszlopok. A híd síkalapokon áll.

5. MEGÁLLAPÍTÁSOK

Az M7-es autópálya építése a 60-as évek végén kezdődött, a bal pálya építésével. Ezt követően – a 70-es évek elején – épült a jobb pálya. Az autópályán, annak három évtizedes élete alatt – a bal pálya jelentős részének vékony aszfaltszönyegezését leszámítva – komolyabb felújítási munkákat nem végeztek. A mostani rekonstrukció során az autópálya felújítása a 17 és a 111 km szelvény között történik meg, a 90,5 – 111 km szelvény közti autóúti szakasz autópályásításával.

A vasbeton műtárgyak felújítása során megoldandó legfontosabb feladatok: a hidak szigetelécseréje, a mai előírásoknak megfelelő keresztesés kialakítása profilbetonnal, szegély- és korlátcseréje, betonjavítás és sókorrózió elleni védőbevonat készítése.

6. HIVATKOZÁSOK

Balázs Gy. – Tóth E. (1998): „Beton- és vasbeton szerkezetek diagnosztikája II.”, *Műegyetemi Kiadó*

Balázs Gy. – Balázs L. Gy. – Farkas Gy. – Kovács K. (1999): „Beton- és vasbeton szerkezetek védelme, javítása és megerősítése”, *Műegyetemi Kiadó*

Szerbák László (1961) okleveles építőmérnök, Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kar, Szerkezetépítőmérnöki Szak (1986), 1986-tól 1995-ig az Út- Vasútervező Vállalat beosztott, majd irányító tervező mérnöke, 1995-1997: CÉH Rt. hid- és magasépítési szerkezetek tervezése irányító mérnökként, 1997-től Pont-TERV Rt. hidtervezés, osztályvezető mérnökként.

RECONSTRUCTION OF THE REINFORCED CONCRETE BRIDGES ON THE M7 MOTORWAY, DESIGN CONSIDERATIONS

László Szerbák

The construction of the M7 Motorway started in the late sixties with the left course. A few years later – in the seventies – the right course was also built. During the past three decades, however, there was no considerable reconstruction work on the motorway, except for the thin new asphalt layer of the left course. The present extensive work covers the complete reconstruction of the motorway between the 17 and 111 km sections, including the construction of the failing right course between the 90,5 and 111 km sections. The main points of the reconstruction work of the reinforced concrete bridges are the following: new waterproofing, providing the prescribed inclination with a proper „profile” concrete layer, new curbs and railings, restoration of structural concrete and protection against the corrosive de-icing salts.

PRAKTIKER ÁRUHÁZ – EGY ATTRAKTÍV TARTÓSZERKEZET



Pauliérné Szeller Éva

Budapest IX. kerületében a Könyves Kálmán körút és a Mester utca sarkán épült fel a Praktiker barkácsáruház-lánc új magyarországi központja és legnagyobb építőanyag áruháza. A kialakításában szokatlan megoldású, ellipszis alaprajzú épületrész a szerkezettervezési feladat speciális statikai és építési problémái miatt érdemes a bemutatásra. A kifelé dőlő, ellipszis vezérgörbéjű, ferde tengelyű kúpfelületként megjelenő alak, a nagy fesztávok, a nagy belmagasságok és a nagy hasznos teher teszik érdekessé az épületet. A kifejezetten egyedi, különleges épület megvalósítása mindenképpen megkülönböztetett figyelmet kíván és nagy kihívást jelentett mind a tervező, mind a kivitelező számára.

Kulcsszavak: gerendarács, betoncölöpök, alulbordás, héjszerkezet, függőnyfal, tervezés, építéstechnológia

1. FUNKCIÓ

Az építészeti koncepció alapvetően a Praktiker cég – az épületkomplexum későbbi bérlője és használója – igényei és elképzelései alapján született meg. Az áruház külső megjelenését a szomszédos épületek tömege és azok magassági viszonyai határozták meg. A kompozíció fő építészeti súlypontja a Lurdy-ház sarokképzésének ellenpontjaként megjelenő ellipszis alaprajzú épületrész.

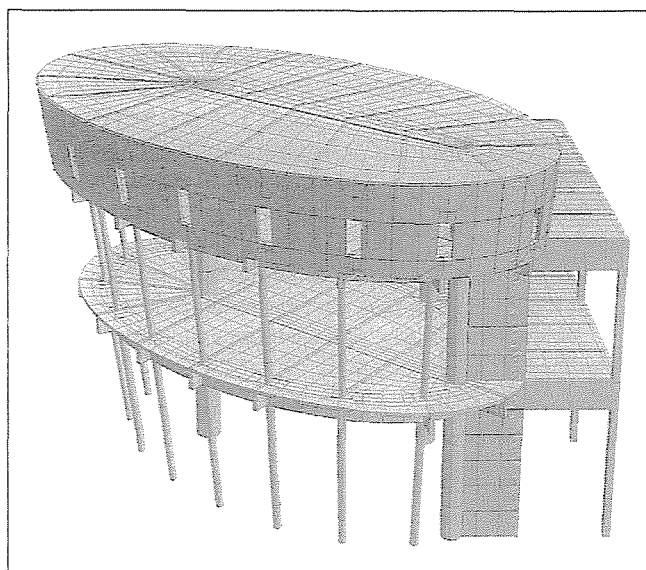
A kúpfelülettel határolt tér földszintje és +8,00 m-en lévő emeleti szintje az áruház eladóterének része. Itt üzemel a kiállítótér jellegű kertészet és a lámpaosztály. Az ezek felett levő +16,00 m-es szintre eredetileg elképzelt konferenciaterem már csak az irodaház közlekedőfolyosóiról érhető el. A tervezési időszak és az építkezés vége felé bekövetkezett tulajdonosváltás teljesen újszerű elképzelésként irodák elhelyezését igényelte a harmadik szinten, a konferenciaterem helyén.

Az elárúsító tér nagy belmagasságú, válaszfalakkal nem osztott csarnoktér, két egymás feletti szinten kialakítva. A tárolási technológia miatt a 6 m tiszta belmagasságot mindenhol biztosítani kellett. Gépészeti vezeték sem lehetett ebben a 6 m magas térben. Az áruház jellegéből adódóan az eladótér maga a raktár. A raktár és elárúsító tér targonca forgalomra is tervezett, ennek köszönhető a nagy hasznos földemterhelés (15 kN/m^2).

Az épületrész területén nincs szintek közötti közlekedést szolgáló szerkezet. A kúpfelülettel határolt térből, az áruház emeletéről indul ki a kiürítést biztosító egyik külső menekülő lépcső és itt van lehetőség a szomszédos iroda épületszárny felé lépcső, ill. rámpa átjárókon keresztül elhagyni a területet.

2. A SZERKEZETVÁLASZTÁS SZEMPONTJAI

A kétszintes áruházi csarnoképület $12,50 \times 10,00$ m-es raszterosztású, előregyártott vasbeton vázszerkezetű. A háromszintes ellipszoid a Mester utca – Könyves Kálmán körút felőli sarkán belemetsz a hasábszerű derékszögű raszterhálós áruházi csarnoképületbe (1. ábra). Ez az igazi kuriózumnak számít, egyszer görbült felület mértanilag egy kifelé dőlő ellipszis vezérgörbéjű ferde tengelyű fordított csonkakúp. Az ellipszis nagytengelye 38° -os szöget zár be a csarnoképület fő-



1. ábra Térbeli számítási modell

tartó rendszerével. A ferde csonkakúp képzeletbeli csúcsa a terepszint alatt mintegy 110 m-re található. Ebben a csúcsba fut össze a homlokzat mögötti, ellipszisíven elhelyezkedő 10 db kör keresztmetszetű ferde oszlop tengelye.

Az építészeti forma- és téralkotás lehetősége ebben az épületrészben nyílt meg az építész tervező előtt. A földem nincs alulról álmennyezettel eltakarva, így a tartószerkezeti elemek teljes valóságukban megjelennek az épület belsejében térformáló építészeti elemekként.

Az építészeti koncepció lényeges eleme volt a fölfelé szélesedő – tehát kifelé dőlő – íves felületszerkezet kőlapokkal elképzelt homlokzati kialakítása. Szerkezeti szempontból ez utóbbi igényből adódóan az épületrész külső térelhatárolást reálisan csak a monolit vasbeton felületszerkezet alkalmazásával lehetett elgondolni. Minden más szerkezet csak alapvetően más homlokzatképzési megoldás esetén kerülhetett volna szóba.

A nagyszabású belső tér nagy fesztávú téráthidalásokat igényelt, ennek következtében a tartószerkezetek is szokatlan nagy méretűek. A földemek megtámasztására a homlokzat mögötti kör keresztmetszetű ferde oszlopokon, a csarnoktengelyek metszéspontjaiban elhelyezett négyzet keresztmetszetű oszlopokon kívül három ponton volt lehetőség három, kör keresztmetszetű függőleges pilonnal. Közülük kettő a +21,00 m-es földemig épül és az ellipszoid +21,00 m szintű földemének nagy-



2. ábra A 2 m átmérőjű pilonhoz csatlakozó tartószerkezetek

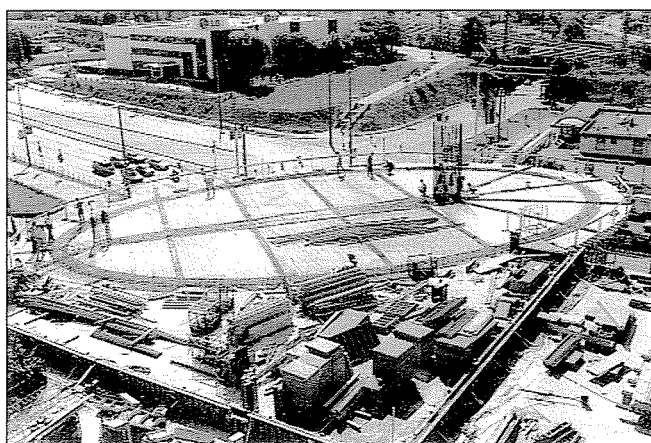
tengelyére illeszkedik. Ezekre a 2,00 és az 1,50 m átmérőjű pilonokra támaszkodnak mindhárom földémben az ellipszis alaprajzú szerkezet rész főtartói, a változó szélességű, de állandó magasságú szekrénytartók. A harmadik – ugyancsak 1,50 m átmérőjű – pilon a +16,00 m szintig épült és az ellipszis alakú szerkezet rész másik fő tartószerkezetét, az ellipszisten-gelyű gyűrűtartókat támasztja alá.

A legfelső szintre szabályos ellipszis alaprajzú konferen-ciaterem volt eredetileg tervezve (nagyten-gely: 42,5 m, kis-ten-gely: 24,0 m, tiszta belmagassága: 3,58 m). Az építész kü-lönbös figyelmet fordított e terem attraktív megjelenésére. A 10 db ferde oszlop csak a +16,00 m szintű földépig épült, hogy a konferenciateremben a két hangsúlyos pilléren kívül ne je-lenjen meg más zavaró alátámasztás. A földémszerkezet tartó-inak vonalvezetése a kifelé dőlő küpfelületű falakkal együtt valóban különleges vizuális élményt nyújt. A változó széles-ségű szekrénytartók a nagyobb oszlopra gallérként, a kisebb-re érintőlegesen illeszkednek minden földémben (2. ábra). Az alsó két szinten ehhez a kifelé dőlő ferde oszlopok formai-esztétikai élménye kapcsolódik.

Mindezek a formai adottságok, valamint az igényes építé-szeti kialakítás a monolit építési mód alkalmazását indokol-ták. Így önálló szerkezetként lehetett megépíteni és biztosít-ható volt a független erőjáték is. A monolit vasbeton szerke-zetű épületrész L alakú dilatációval csatlakozik az előregyártott vázszerkezetű csarnokhoz (3. ábra). A csonkakúphoz szerke-zetileg csatlakozik az áruházi csarnok dilatáción belüli „kiha-rapott” sarka. A dilatációnál az alaptestek nincsenek elvágva, így az épületrészek egymáshoz képest vízszintesen el tudnak mozdulni. A dilatációs hézag mentén kettőzött vasbeton osz-lopok épültek közös kehelyalapon.

A csonkakúp felület földémeik síkjában vett vízszintes met-szetei különböző méretű ellipszisek, kistengelyük esik csak egymás fölé. A két függőleges pilon és a szekrénytartó csak a

3. ábra A +16,00 m szintű földém vasszerelés közben



legfelső földémen esnek a nagytengelyre. Ez az egyetlen szim-metria ebben a különleges szerkezetben. Jóformán nincs két egyforma gerenda, két egyforma oszlop! A 10 db ferde oszlop mindegyike különböző hosszúságú és dőlésszögű (6-9°).

A 6 m tiszta belmagasság követelménye miatt a sprinkler rendszer csővezetékei és a légtechnikai vezetékek alkalmas magasságban a főtartó szerkezeteken áttörve haladnak. A +21,00 m szintű szekrénytartó belsejét légtechnikai csatorna-ként használták ki.

3. TALAJADOTTSÁGOK

A talajmechanikai szakvélemény szerint a szóban forgó terü-leten az alapozás eredetileg tervezett síkjában, a -2,10 m-es szinten szemcsés szerkezetű (homok vagy homokos kavics) termett talajra lehetett számítani. Konkrét fúrás az érintett te-rületen belül nem készült. A közel álló fúrások alapján azon-ban nem volt kizárható az agyagtalaj megjelenése sem. Fenti-eken túlmenően a korábbi beépítések miatt az alapozási sík mélységében még átforgatott talaj, vagy esetlegesen épület-maradvány is megjelenhetett.

Az alapozás alatti ágyazó rétegek előkészítése során derült fény arra, hogy ezen épületrész alatt eredendően egy benzinkút volt, melynek felszedett tartályai után kialakult munkagödört nem szakszerűen töltötték vissza. A szóban forgó talaj alapozásra alkalmatlan és ráadásul szennyezett volt. Ennek eltávolítása után az is kiderült, hogy a talajmechanikai szakvéleményben meg-adott altalaj viszonyok a valóságban nem léteznek.

Új talajmechanikai fúrások, és szondás vizsgálatok készül-tek az ellipszoid épületrész alatt is, melyek alapján ezen épü-letet mélyített sicalapozási megoldással a mészkő és márga alapkőzetre kell lealapozni.

A benzinkút miatti talajeltávolítás után kialakult kráttersze-rű munkagödör talajcserével (szemcsés talajjal) felszámolás-ra került egészen a -2,10-es alapozási szintig. Az épület ezen munkagödörtől távolabb eső részei alatt az eredeti termett ta-lajok helyezkednek el. Ezekre az jellemző, hogy rendkívül pu-ha és összenyomódásra hajlamos rétegek. Általában szemcsés talajok, melyek között iszap és iszapos homok és esetenként agyagtalaj rétegek is előfordulnak. A talajvíz tényleges szintje a -3,50-3,80 m-es szinten volt észlelhető. Az említett gödör visszatöltésénél az első rétegeket talajvízbe kellett betölteni és tömöríteni.

A feltárt talajállapotban az eredetileg elképzelt sicalapo-zást nem lehetett megvalósítani, mivel a süllyedéseket nem lehetett elkerülni, sőt azok egyenetlen kialakulására kellett szá-mítani. A kb. 6,50 m-es mélységben a szóban forgó épületrész alatt megjelent mindenütt a mészkő, illetve márga alapkőzet. Ezen talajokra történő alapozás esetén biztosítani lehetett a felszerkezet szempontjából elfogadható süllyedéseket, illetve megengedett süllyedéskülönbségeket.

4. AZ ÉPÜLETSZERKEZET ISMERTETÉSE

4.1 Alapozás

4.1.1 Betoncölöpök

A mészkő, ill. márga talajokra való letámasztást 1,30 m átmé-rőjű betoncölöpök alkalmazásával valósították meg. Az ere-deti, illetve visszatöltött talajok, valamint a talajvíz figyelem-

be vételével beton alapot megépíteni legcélszerűbben acél köpenycsöves építési eljárással lehet. A viszonylag puha talajokon keresztül jól lemélyíthető az acélköpeny egészen a kemény márga, ill. mészkő talajokig, s az acélköpenyen belüli markolóval víz alól jól kiszedhető még a márga, illetve mészkőtalaj felső, mintegy 40-50 cm vastag lazább rétege is. A talaj kiemelése után víz alatti betonozással lehet az oldalt körülhatárolt üreget tölcseren keresztül betonnal kitölteni az acélcső köpeny egyidejű, lassú felhúzása mellett.

A cölöpök kiosztása természetesen a felszerkezeti terhekhez igazodóan történt. A cölöpök indítási síkja $-2,10$ m. A cölöptalpak síkja változó, minden esetben a tényleges alapkőzet felső síkjához képest kb. 40 cm-rel van mélyebben. A cölöpök jellemző hossza ebből adódóan 5,50-6,00 m. A betonminőség C12-32/KK. A II/1 gyengén agresszív kategóriájú talajvíz miatt kohósalak portlandcementet kellett alkalmazni.

A szóban forgó cölöpök teherbírása a Vállalkozó számításai szerint egyenként 1100 kN (110 t). Összesen 97 db cölöp elhelyezésére volt szükség a dilatáció menti kettős kehelyalakok alattiakat is beszámítva. A cölöpök felső részükben elhelyezett vasalással csatlakoznak a felszerkezethez. A cölöpök a kivitelezés során a $-2,10$ -es szintig lesznek felbetonozva, majd a legfelső, szennyezett betonréteg levétele után a $-2,20$ -as szinten alakultak ki a teherbíró cölöpfejek.

4.1.2 Gerendarács

A dilatáció menti kettőzött oszlopok önálló betoncölöpökre állított pontalapokra vannak alapozva, az összes többi függőleges szerkezet közös alácölöpözött gerendarács alapon áll.

A gerendarács alap alaprajzilag jellemzően ellipszis geometriájú, a két merevítőfal alatti nyulványokkal kiegészítve. Szerkezeti magassága 1,6 m, talpmagassága 40 cm. Kitalálás biztosítja, hogy a betoncölöpök szerkezetileg megfelelően kapcsolódhassanak a gerendarácshoz. A felső bordaszélesség 1,80 m, mely alkalmas a ferde oszlopok befogásához szükséges 95×95 cm alaprajzi méretű kelyhek kialakítására. Ezek a bordák végighaladnak a ferde oszlopok és a merevítőfalak alatt, a nagyterhelésű pilonok alatt kiszélesednek ill. közös metszéspontba futnak össze a 2 m átmérőjű pilon alatt. Az alapszerkezet merevsége így követi a felszerkezet merevségi viszonyainak változását, kiküszöböli a nemkívánatos süllyedéskülönbségek kialakulását.

Az alapozási szerkezet oldalfelületeinek íves zsaluzata – a kivitelező meglévő zsaluméreteinek figyelembevételével – poligonizálva készült.

A vasalások tervezésénél – egyszerűségi okokból – a 12 m hosszú betonacél rudak rugalmas alakváltozásaira építettek. Az egyenes vasak a zsaluzatban helyükre szerelve kapták meg végső, terv szerinti alakjukat. Megadták a toldások elhelyezésének módját. A bordák alsó vasalása esetében kijelölték azokat a helyeket, ahol nem szabad a betonacélokat toldani.

A kelyhek alaplemezébe tájoló szerelvényt betonoztak be, mely későbbiekben a ferde oszlopok pontos beállítását segítette.

4.2 Függőleges tartószerkezetek, merevítések

Az alaprajzi és magassági kialakításból adódóan nyilvánvaló, hogy a térbeli szerkezet tömegközéppontja és a mértani súlypont nem esik egy függőlegesbe, s ebből adódóan a térbeli merevítés külön megfontolásokat igényelt.

A monolit vasbeton szerkezet térbeli merevségét az alulbordás födémlemezeket összekötő függőleges tartószerkezeti elemek biztosítják. A merevítőfalaknak és a pilléreknek alul befogott konzolként kell a teljes szélterhet és a ferde oszlopok ferdeségéből adódó vízszintes erőket felvenniük. A pillérek igen nagy 10000, 12000 kN (1000, 1200 t) normálerő igénybevételt is kapnak.

A merevítési feladatok zömét két, egymásra közel merőleges merevítő elem látja el. Az egyik egy 5,3 m hosszú 40 cm vastag fal, a másik egy háromszög keresztmetszetű vasbeton takaréküreges elem 25 ill. 40 cm-es falvastagságokkal, változó keresztmetszettel. E két merevítőfal a $+16,00$ m-es födémig épült. A háromszög rövid oldala enyhén ferde síkú, mivel ez is illeszkedik a ferde tengelyű kúp megfelelő alkotójához. Mindkét merevítőfal egyúttal a gyűrűtartó alátámasztásául is szolgál. Nagy keresztmetszete miatt a három kör alakú pilon is számottevően részt vesz a vízszintes erők felvételében.

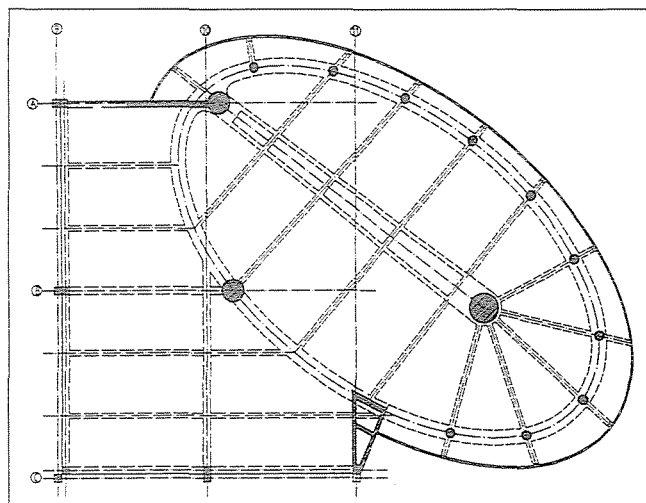
A fent említett merevítőfalak és az egyik nagytérőjű pilon csak két földet merevít. A harmadik földet merevsége csak a nagytengely irányában biztosított a két 21 m magas pilonból és az őket összekötő szekrénytartóból álló kerettel. A $+16,00$ m és a $+21,00$ m szintű födémek közé egy olyan 25 cm vastag dobozszerű, héjszerkezetként működő monolit vasbeton falat terveztek, mely egyrészt biztosítja a legfelső földet nagytengelyre merőleges merevségét, másrészt alátámasztja külső peremén a tetőföldet. A fal geometriája a ferde csonkakúp palástját követi. Mivel a két merevítőfal, a 10 db ferde oszlop és a harmadik nagytérőjű pillér csak a $+16,00$ m szintű födémig épül, a tetőföld terhei e héjszerkezet közvetítésével jutnak le ezekre a függőleges tartószerkezetekre.

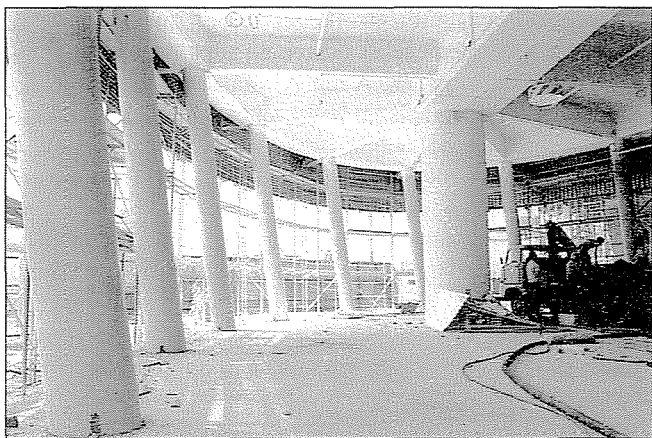
4.3 Vízszintes tartószerkezetek

Mindhárom földet alulbordás lemezszerkezet. Szerkezeti rendszerük azonos, bordaelrendezésük hasonló. A két alsó földet alaprajza egy téglalap és egy ellipszis összemetsződéséből keletkezett (4. ábra), a legfelső földet ellipszis alaprajzú.

A téglalap alakú részben az áruházi csarnok továbbvezetett raszttertengelyeiben főtartó gerendák helyezkednek el. E főtartók között fiókgerendák találhatók az áruházi csarnok főtartóival párhuzamosan. Az ellipszis alakú részek nagytengelyében ill. azok közelében egy-egy tekintélyes méretű, változó szélességű 22,5 m fesztávolságú szekrénytartó található, melyek a két nagytérőjű oszlopra támaszkodnak. A szekrénytartóból fiókgerendák ágaznak ki a peremen lévő oszlop-tengelyek, ill. a négyzethálós rész gerendavégei felé.

4. ábra $+8,00$ m szintű födém alaprajza





5. ábra Belső tér a földszinten

Az ellipszis alakú szerkezettrész másik fő tartószerkezete a két alsó födémbe az ellipszistengelyű többtámaszú gyűrűtartó. A gyűrűtartó fogja össze egyébként a ferde tengelyű oszlopokat is, legnagyobb támaszköze 13 m (5. ábra). A gyűrűtartó építése a gerendarács alapéhoz hasonlóan történt. A zsaluzat az ellipsziszív poligonizálásával a görbületnek megfelelően változó hosszúságú zsalutáblákból készült. Az íves vonaltól való eltérés kb. 2 cm volt. Ezzel végül törésmentesen elő lehetett állítani az íves felületet. A gyűrűtartó vasalása szintén 12 m-es egyenes vasakból lett a zsaluzatban készre szerelve.

E főtartóból fiókgerendák ágaznak ki a peremen lévő oszloptengelyek, ill. a négyzethálós rész gerendavégei felé. E szerkezeti elemek összekapcsolása egy ellipszis alaprajzú vasbeton gerenda közbeiktatásával történik. A négyzethálós rész oszlopokkal alátámasztott gerendarács.

A +8,00 m szinten a hasznos terhelés 15 kN/m^2 , a fölötte lévő pedig $4,0 \text{ kN/m}^2$. A szerkezeti magasságok igazodnak a terheléshez. A lemezvastagság 20 ill. 15 cm. A főtartók magassága 1,70 ill. 1,50 m, a fióktartóké 1,5 ill. 0,90 m. A +21,0 m szintű födém gerendái változó magasságúak. A közép-főtartóhoz való csatlakozásnál 1,2 m, míg a héjszerkezeti csatlakozásnál 0,72 m magasak. A két oszlop között a szekrénytartóhoz csatlakozó fiókgerendák a szekrénytartón belül diafragmaként áthaladva folytatódólagos többtámaszú tartóként működnek.

A tetőfödémek a csapadékvíz elvezetés igényei szerint – az előregyártott vasbetonvázcsarnok tetőfödéméhez hasonlóan meghatározott lejtésben készültek állandó lemezvastagsággal, változó magasságú gerendákra támasztva. A +21,0 m szintű födémlemez a tetőlejtési igények miatt torzfelület. Nyílásokat kellett kihagyni a felülvilágító és füstelvezető kupolák számára. Az irodaszint jobb megvilágítására a tetőfödémbe a szekrénytartó két oldalán igényelt födémnyílások fölé polikarbonát felülvilágító-hernyó került.

4.4 Tételhatároló szerkezetek

A +16,00 és +21,00 m-es szintek közé tervezett dobozszerű vasbeton héjszerkezet egyben az ellipszoid külső, kifelé dőlő tételhatároló fala is, amely 75 cm-rel a födém alá nyúlik. A héj erőjátékát megzavarja az a körülmény, hogy tulajdonképpen pontonként van alátámasztva különböző merevségű alátámasztó szerkezetekkel (gerendakonzolok, merevítőfalak, mestergerendák, fiókgerendák), valamint a szerkezetben kialakított ablaknyílások és a szomszédos irodaházal kapcsolatot biztosító átjárók nyílásai. A merevségi viszonyok megválasztásakor nyilvánvalóan gondolni kellett a tervezőnek a szerkezeti elemek alakváltozásainak „szabályozására”, s az

egyenlőtlen süllyedések és összenyomódások korlátozására a nyilvánvaló többlet igénybevételek elkerülése céljából. Ehhez a héjhoz kapcsolódik az alatta lévő szint külső fala, a 12 cm vastag szintén monolit vasbeton függönyfal, mely a két födém közé beépített merev acélvázra erősített trapéz hullámlemez egyoldali külső zsaluzaton torkrét eljárással, utólag készült. A vasbetonból készített kúppalástra hőszigetelés került, majd homlokzatképzésként kőlapburkolatot kapott. A egyszer görbült külső tételhatároló szerkezet közvetlenül a talajra nem támaszkodik le a földszinti teljes üvegfelület miatt.

A Mester utcai homlokzaton a kúphéjjal való találkozásig az áruházi csarnok előregyártott hőszigetelt homlokzati szendvicspaneljei folytatódnak ankersínekkel rögzítve a monolit vasbeton szerkezetekben.

5. SZÁMÍTÁSI MODELL

A számítások az InterCAD Kft. Axis 4.0 végelelemes programrendszerének segítségével készültek, mely héjelemeket is tud kezelni.

A feladatot rendkívül bonyolult térbeli statikai modellel lehetett leírni. Az átlagot jóval meghaladó bonyolultságú szerkezet adatbevitelére rendkívül munkaigényes volt. Szimmetria híján a teljes szerkezetet fel kellett dolgozni. Az ellipsziszívet poligonizálni kellett.

A program egyszeri lefuttatása 7-8 órát vett igénybe. A végelemek számát tekintve a feladat a program és a számítógép teljesítőképességének határait súrolta. Sok teherkombinációt kellett vizsgálni a parciális terhelések miatt. A program nemegyszer csődöt mondott a futtatások során. A programkészítők ilyen nagy és bonyolult modellel még nem tesztelték programjukat. A szükséges sűrűségű hálózást úgy lehetett felvenni, hogy külön feladatban futott az alapozás és a felszerkezet. Az alapozás számításakor figyelembe lett véve a betoncölöpök rugalmas viselkedése. A födém lemez- és borda-igénybevételeinek meghatározásához a teljes szerkezet futtatásakor felvett hálót tovább kellett sűríteni. Ebben az esetben a födémeket leegyszerűsített részmodellként, külön kellett futtatni.

A legnagyobb lehajlási értékeket a várákozásnak megfelelően a szekrénytartók mutatták. A rájuk támaszkodó gerendák a szekrénytartó lehajlásainak arányában rugalmas megtámasztásúak. A szekrénytartók merevségét a lehajláskorlátozás szabta meg. A magasépítésben megszokott szerkezetektől eltérően a csavarás problémájával is kellett foglalkozni, különösképp a szekrénytartónál és az ellipszis tengelyű gyűrűtartónál.

A teljes egészében monolit vasbeton épületszerkezet statikailag sokszorosan határozatlan. A számítógépes programmal meghatározott igénybevételeket kézi számításokkal mindig ellenőrizni kell. Ez sokszor nem volt egyszerű, például a különböző merevségű támaszokon felfekvő gerendarácsok ill. héjszerkezet ellenőrzése esetében. Itt nagyobb eltérés mutatkozott a gépi számítás és a kézi közelítő számítások között.

A számítógépes statika néhány tanulsággal is szolgált. A számítógép egy új, minden eddiginél hatékonyabb eszköz, mely elsősorban a rabszolgamunkát veszi le a szerkezettervező válláról, lehetőséget adva ezzel a lényegi tervezésre, konstruálásra, projektenként változó feltételeket kielégítő optimum keresésre. Nem helyettesíti az emberi tevékenységet, csupán segíti azt. A számítógép nem alkot, csupán az alkotni képes szakembert támogatja. A józan gondolkodás, a mérnöki tapasztalat továbbra is elengedhetetlen kelléke a tervezésnek. Alapvetően fontos a szerkezet valóságos működését tükröző helyes, átgondolt modellfelvétel (anyag, szerkezeti, és teher-

modell). Ha ez nincs meg, a számítógép eredményei „hamisak”. A program lehetőséget ad a modell finomítására, ez azonban általában a hagyományos, kézi módszerekkel kiszámítható modellekben rejlő többlet biztonság „eltérőülését” eredményezi. A legkorszerűbb eszközökkel végzett tervezés esetén sem nélkülözhető a józan megfontolásokon alapuló, hagyományos módszerekkel történő ellenőrzés. Nem lehet megoldottnak tekinteni a feladatot, amikor a számítógép kiszámolta az eredményeket. A számítógépes tervezésben valójában az emberi tényező szerepe igen jelentős. Ez a szerep olykor hibákat is eredményezhet.

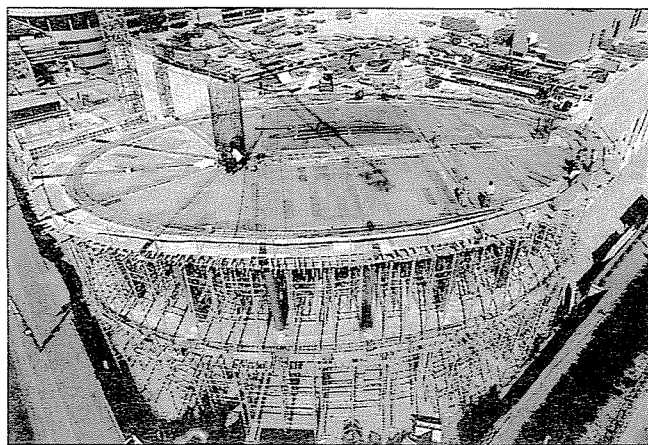
6. ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIAI KÉRDÉSEK

A dilatáció mentén a csarnokoszlopokkal közös alapba kerülő 50×50 cm-es oszlopok a +8,00 m szintű földem aljáig előre-gyártva készültek, felső részük monolit vasbeton.

A 60 cm átmérőjű ferde oszlopok bennmaradó acélső zsá-luzatban készültek. Alul az alapozási szerkezetben kialakított kelyhekbe befogottak. Az oszlopok pontos elhelyezésének megkönnyítésére az alapkelyhekbe olyan tájoló acélszerelvényeket építettek be, melyek tengelye merőleges a ferde oszlopok síkjára. Így az oszlopokat már csak függőleges irányban kellett a kívánt szögbe beállítani. Az acélső zsá-luzat pontos elhelyezése után az oszlopmagasság kb. kétharmadában egy ideiglenes megfogást alakítottak ki, három acélrúddal történt a kitámasztás. Ennek a segédszerkezetnek az volt a szerepe, hogy a cső kibetonozása során a friss beton súlyából származó káros alakváltozásokat, ill. elmozdulásokat megakadályozza. Geodéziailag kitűzött, pontos helyükön lettek vízszintes síkban méretre vágva. A szokásos elhelyezési tűrésen kívül ± 1 cm tűréssel kellett biztosítani az alsó és felső oszlopszakasz egy egyenesbe esését (6. ábra).

A nagyatmérőlű oszlopok betonozása oszloponként nem egy ütemben készült. Ezáltal még nem tudtak tartós munkahézagok kialakulni, de a kötés megindulása miatt a zsá-luzatra kedvezőbb, kisebb értékű betonnyomás adódott át.

Ebben a nem mindennapi, gerendarács alapú földmrend-szerben nagy figyelmet kell fordítani az egymást keresztező gerendák vasainak elrendezésére a derékszögű és az ellipszis alaprajzú földm szakasz csatlakozásánál. Ugyanúgy nem kis gondot okozott a lemezvasalás átvezetése a derékszögű földm szakaszról az ellipszis alaprajzúra. Az alátámasztó oszlopok vasalását is úgy kellett kialakítani, hogy a már munkahézagokig bebetonozott függőleges vasak lehetőleg ne zavarják a gerendák vasalását. Ráadásul az ellipszis alaprajzú rész



7. ábra Felülnézet a Lurdy-ház felől

két pilonjára a szerkrénytartón kívül több sugárirányú gerenda is támaszkodik, melyek vasalását szintén be kell kötni (7. ábra).

7. MUNKAHÉZAGOK

A monolit építési mód megkívánta, hogy külön foglalkozzanak az építés közben szükséges munkahézagok célszerű kialakításával. E tekintetben a tervezők messzemenően támogatták a kivitelező által előterjesztett javaslatokat. A zsá-lutáblával való takarékoság igénye folytán a földmekben függőleges és vízszintes munkahézagokat is tartottak.

Az utólag megépült 25, ill. 12 cm vastag ellipszoidfalak fogadására a gerendakonzolok végén lépcsős munkahézagokat alakítottak ki tüskevasakkal.

8. KITŰZÉS

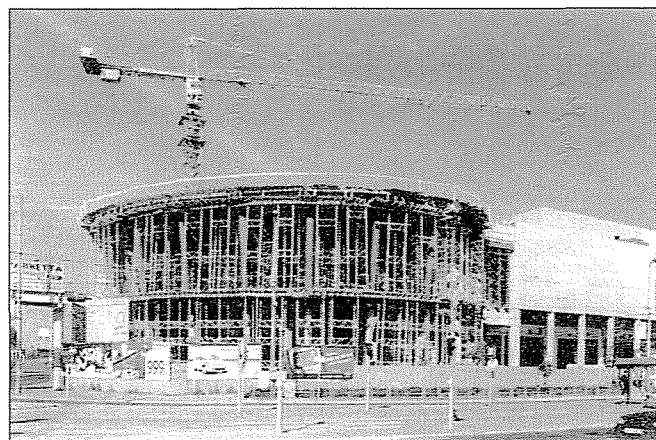
Az építmény különleges építészeti kialakítású, teljesen szabálytalan műtárgy alaprajzban és metszetekben is. Az ellipszis vezérgörbéjű csanakúp alak elengedhetetlenné tette a számítógépes feldolgozást úgy vízszintes, mint függőleges irányban. Kitűzése csak pontról pontra haladva, geodéziai koordináta rendszerben alaprajzilag minden jellegzetes pont meg lett adva, az ellipsziseken kb. 1,5 m-es sűrűséggel vettek fel koordináta pontokat. Függőleges értelemben nemcsak a térelhatároló falakat, azaz az kúp palástját tűzték ki jellegzetes pontjai segítségével, hanem a földmgerendák kúppalástba simuló végeinek ferdeségét is.

9. MEGÁLLAPÍTÁSOK

A Mester utcai Praktiker áruház épületegyüttesének meghatározó homlokzati eleme a Könyves Kálmán körüti sarkon magasodó háromszintes felfelé táguló ferde tengelyű csanakúp formájú épületrész. Az ellipszis alaprajzú épületszerkezet egyedülállónak számít a hazai monolit vasbeton építészetben.

A részletesen ismertetett szerkezeti megoldás a monolit vasbeton szerkezet- és műtárgytervezésben nagy gyakorlattal rendelkező tervezők összehangolt munkájával alakult ki. A különleges épület összességében egy attraktív szerkezet, melyben a sík lemezek, az állandó és változó keresztmetszetű rúd-szerű elemek, az egyenes és íves tengelyű gerendák, a merevítő sík vasbeton falak, az egyszerű görbült héjszerkezetek elsődleges tartószerkezetként, illetve térelhatároló szerkezetként

6. ábra Mester u. felőli nézet



fordulnak elő. Mindezek együttesen alkotnak egy olyan térbeli szerkezetet, mely az állékonysági, teherbírási és alakváltozási követelményeket egyformán kielégítik, bizonyítva a monolitikus vasbeton szerkezet-építés számos előnyét.

Egy ilyen különleges térbeli szerkezet úgy értékelhető, hogy gazdaságosan megvalósítható volt a normál, utófeszítés nélküli szerkezeti megoldásokkal. A jellemző nagy méretekre is tekintettel megállapítható, hogy a megoldás valahol a monolitikus, lágy vasalásos szerkezetépítés felső határa közelében helyezkedik el. Ennél nagyobb feszítávokkal rendelkező tartók esetében már az utófeszített vasbeton szerkezeti megoldásokra kellene gondolni.

A tervezők erőfeszítései mellett feltétlenül ki kell emelni a megvalósításban közreműködő kivitelező szakemberek kiemelkedő teljesítményét is. A szerkezetépítés a választott építéstechnológiai megoldások mellett is komoly szellemi erőfeszítésekkel valósult meg, s meglepően rövid átfutási idővel. Összességében méltán nyerték el a szerkezet építői az Építőipari Mesterdíj kitüntetését.

10. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezen attraktív szerkezet építész tervezője Kiss Gyula okl. építésmérnök (Kiss és Járomi Építésziroda Kft.) volt, aki messze-menően figyelemmel volt a szerkezettervezők igényeire is. A kétszintes előregyártott vasbeton áruházi csarnok szerkezet-tervezői Polgár László okl. mérnök (Plan 31 Mérnök Kft.) vezetésével határozták meg az alaprajzi raszterhálót, s kiváló együttműködés jött létre az alapozási kérdések megoldásában,

különös tekintettel a dilatáció részletkérdéseire. A megvalósítást a KÉSZ Kft. lényegében saját fővállalkozásában, monolit vasbeton szerkezetépítéssel végezte nagy körültekintéssel. Az acél védőcsöves építési technológiában a debreceni INVESTER Alapozó és Magasépítő Kft. szakszerű, gyors munkáját kell még megemlíteni. A kiemelt partnerek és a tervezők sikeres együttműködésükkel különleges épületszerkezetet valósítottak meg.

Paulerné Szeiler Éva okl. építésmérnök 1974-ben szerezte diplomáját a BME-n. 1974-1994 között a MÉLYÉPTERV-ben dolgozott. Jelenleg a Mélyépterv Komplex Rt. irányítótervezője. Főbb szakterületei az ipari épületek alépitményi és felépitményi munkái, szennyvíztisztítás, vízellátás műtárgyainak tervezése, exporttervezés valamint számítástechnikai műszaki programok alkalmazása, fejlesztése.

PRAKTIKER STORE – AN ATTRACTIVE CONSTRUCTION

Éva Szeiler

The determinant frontal element of Praktiker store in Mester street is the three-storied part of building with ellipse ground-plan at the corner of Könyves Kálmán boulevard. This construction has a form of frustum of cone enlarging upwards with an oblique axis. This structure passes for unique in the Hungarian reinforced concrete architecture.

The special building is a constructive attraction, in which plates, bar-like elements with constant or changing cross-sections, beams with straight or arched axes, reinforced concrete plan stiffening walls, once curved shell construction are to found as primary bearer structures or boundary constructions. All these together create a spatial construction which meets the requirements of stability, bearing capacity and deformation. These all show numerous advantages of the reinforced concrete building.

This special spatial construction have been realized economically with normal structural solutions without after-stressing.

STATIKAI MEGFONTOLÁSOK ÉPÍTMÉNYEK ROBBANTÁSOS BONTÁSÁHOZ – GANZ-Villamossági Gyár Budapest Lövőház utca



Dr. Gilyén Jenő

Korszerű, nagy teljesítményű rakodó, bontó és aprító gépek birtokában a robbantásos bontás gyors, kevésbé költséges és kevésbé balesetveszélyes, mint a hagyományos épületbontás. Az előnyök még jobban érvényesülnek sokszintes, magas épületnél. Különleges gondosságot igényel viszont, ha az építményt szűk utcák vagy üzemi közlekedő utak között kell lebontani, gyakran a közvetlen közelben álló megmaradó és esetleg továbbra is üzemelő épületek között. Ekkor a szerkezet sajátosságait messzemenően figyelembevevő omlasztási tervet kell készíteni a rendelkezésre álló területnek megfelelően.

Kulcsszavak: bontás, robbantás, omlasztás, billentés, szétterülés, törési keresztmetszetek, szeizmikus hatás

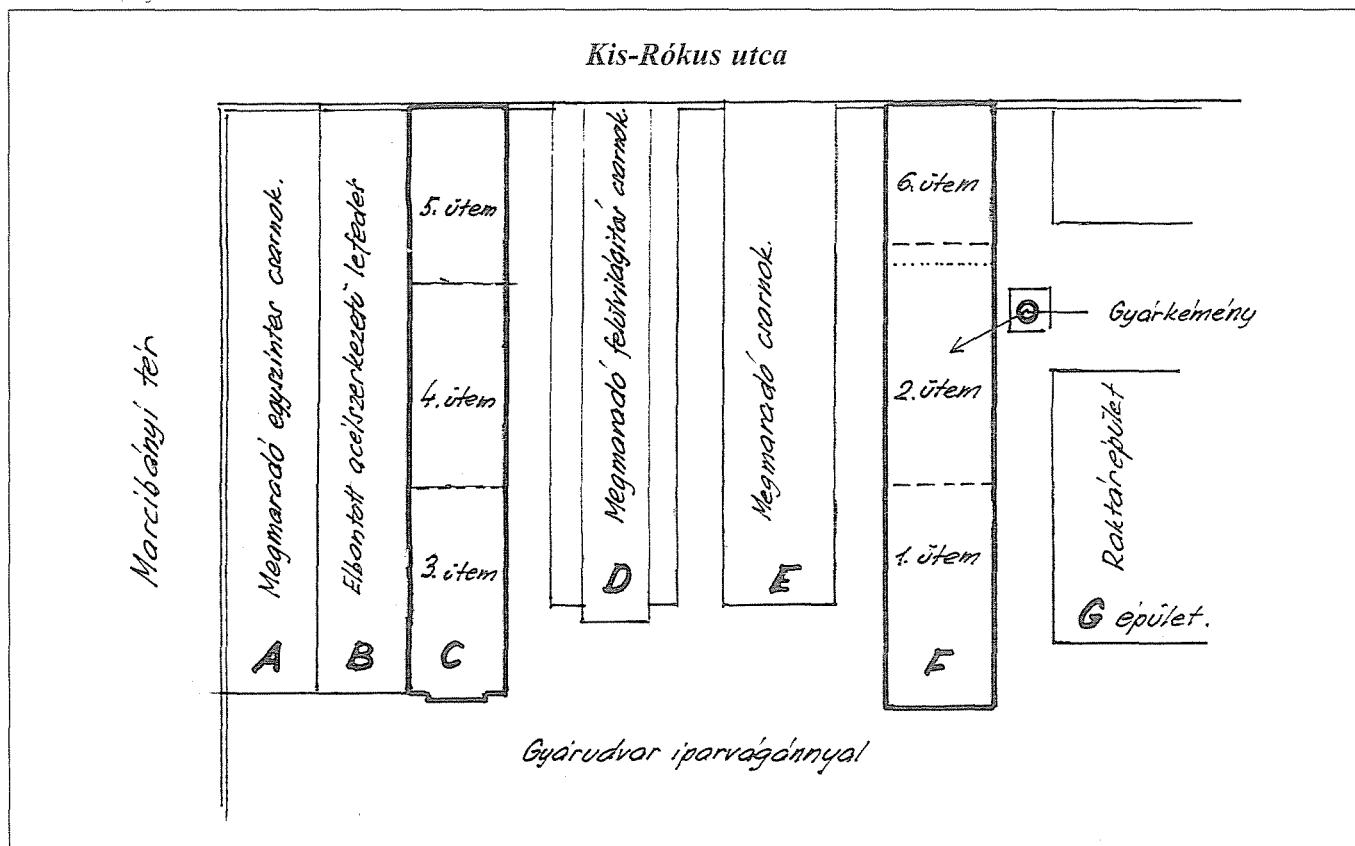
1. HELYSZÍNI KÖRÜLMÉNYEK LEÍRÁSA

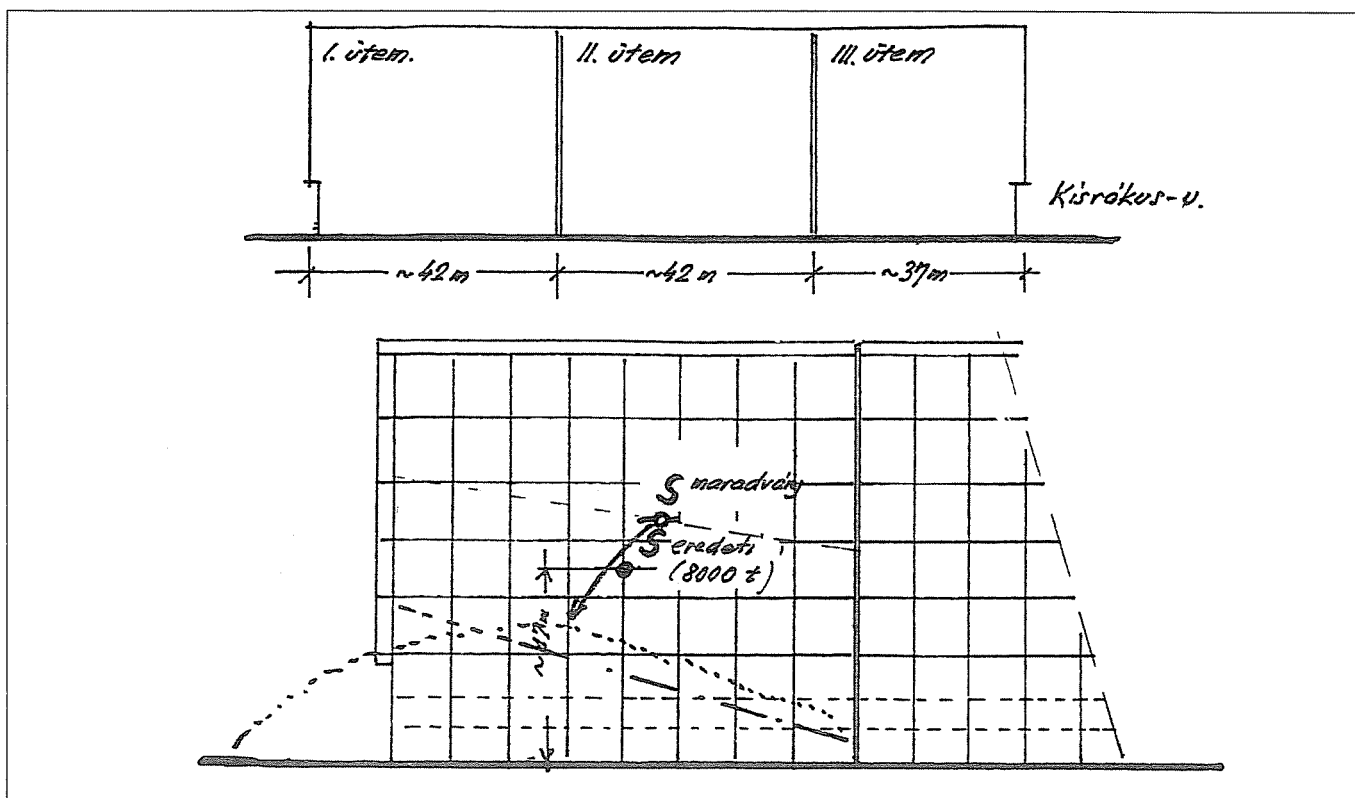
A Budapest budai részének belső területén épült GANZ-Villamossági Gyártelep felszámolása időszerűvé vált. Stílusos hasznosítására kínálkozott, a magyar államiság ezeréves fennállása alkalmából a hazai ipari fejlődést bemutató kiállítás felépítése. Egyes régi épületek megtartásával a kiállítás még hatásosabb, különösen, amikor egy világhírű üzem területe, s egyes megtartott épületei adnak otthont számára. A gyártelepen 1950 körül épült magas, többszintes épületek azonban nem

alkalmasak kiállítás céljára, továbbá a keskeny üzemi utak közé bezsúfolt épületek között a szabadtéri bemutatás és a közlekedés is gátolt. Előbbieknek megfelelően a két magas és zsúfolt ságot okozó üzemi épület lebontását elhatározták.

Az 1. ábra mutatja az üzemi épületek elhelyezkedését és a két lebontandó „C” és „F” jelű magas épület helyét. Az épületek melletti szűk utak miatt és a mellettük megmaradó, sőt átmenetileg használt épületek védelmére nagyon pontos, hossz-
tengely irányú omlasztást kellett végezni. Az épületek jelölése a Marcibányi tér felől indult „A” jelzéssel. Mindegyik épület a Kis-Rókus utcai járdától indul s a gyárudvar felé irányul hossz-
tengelye.

1. ábra: Alaprajzi vázlat





2. ábra: Az omlasztás ütemezése és az omladék döntése robbantással

2. ROBBANTÁSOS BONTÁSHOZ SZÜKSÉGES SZERKEZETI MEGFONTOLÁSOK ÉS ALAPADATOK VIZSGÁLATA

A szokványos igénybevételekre leggazdaságosabb fejlemezés és magas, karcsú gerendáknak kicsiny a csavaró nyomatékkal szembeni ellenállása. Ennek kihasználásával lehet könnyen szétördelni a szerkezetet. A 2. ábra mutatja, hogy ék alakban elrobbantott pillérekkel a felette lévő szerkezet elbillenve íves pályán zuhanva a haránt gerendákat csavaró igénybevétellel eltöri a leggyengébb metszetben s ezzel együtt a fiókgerendák is a harántgerendák melletti gyengébb metszetben törnek. A szerkezet tovább tördeléséről a lezuhanó anyagtömeg mozgási energiája gondoskodik.

Régi épületekkel kapcsolatos vélemény kialakításához ismerni kell az akkori építési szokásokat és méretezési elveket, szabályozásokat. Ezek megtalálhatóak a Budapesti Városépítési Tervező V. 1986. évben kiadott „Régi méretezési előírások (1859-1950)” című kiadványában és Gilyén Jenő (1991): Régi épületek tartószerkezete (értékelés, megerősítés, átalakítás) című a Budapesti Műszaki Egyetem Mérnöktovábbképző Intézet 5329/1991. jegyzetében, mint vonatkozó hazai szakirodalomban. Míg az előbbi részletesebb a szabályok vonatkozásában, s még a vasúti és közúti hídszabály rendeletet is tartalmazza, az utóbbi elsősorban magasépítési vonatkozásban a jelenkori hasznosítás szemszögéből csak egy fejezetet rendel a szabályozásnak (14. fejezet). A többi rész komplexen a régi szerkezetek felhasználását szolgálja, s így például 1990-ig terjedően a lakó és közösségi épületeknél használt gyári előállítású tartószerkezeti elemek fő adatait is tartalmazza a 15. fejezetben.

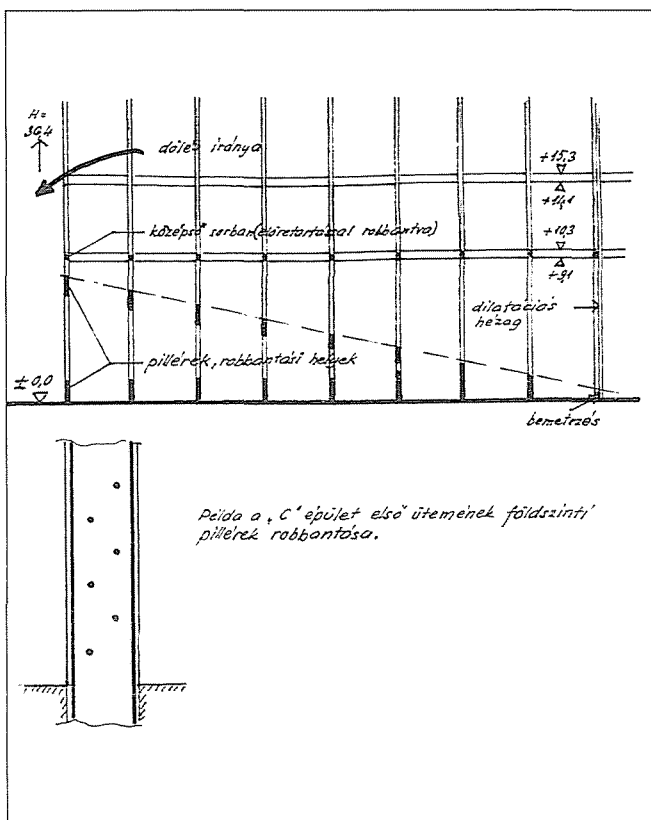
A robbantásos bontás során keletkező omladék veszélytelen s jobb kezelhetősége végett az épületben lévő acélszerkezeteket célszerű hagyományos módon szétvágva előzetesen kibontani és ezzel újra hasznosíthatóságát is elérhetjük. A laka-

tos jellegű szerkezetek könnyű kitermelhetőség esetén ugyan-csak célszerűen kibontandók. Korábban a Budapest VII. Károly körút 9. sz. századforduló után épült téglafalás, acélgerendás födémű épület utcai szárnyát robbantással bontották. Az összegörbült romok közé szorult acélszerkezet kusza tömegéből kellett nem kis gonddal az épület törmelékét kitermelni. Itt a kísérleti jellegű robbantásos bontás inkább veszélyességet fokozóvá vált.

3. A ROBBANTÁSNÁL ALKALMAZOTT TECHNOLÓGIAI MÓDSZEREK

A szerkezet dőlési irányának beállítását és a romosodásnál a túlzott szétterülést megakadályozását késleltetett robbantással lehet megoldani. Jelen esetben a középpilléreknek 0,1-0,25 sec idővel előbbi robbantása egyrészt eltöri a harántgerendát, mivel a támasz lesüllyedéséből a méretezésnél számított nyomatékkal ellentétes nyomaték lép fel. Továbbá a középrész korábbi lesüllyedése mintegy közép felé berántja a külső pillérsort, ezzel megakadályozza annak kifelé borulását. A korábban romosodott alsó szinti szerkezetekre mint párnára hull a felsőbb szerkezet, azt tovább tördeli s egyben a lezuhanó tömeg viszonylag lassított lefékezésével csökkenti a szeizmikus jellegű hatást. Ezzel a közeli épületeket védjük. Valóságos földrengésnél az altalaj hullámmozgása váltakozó irányú mozgás-sort okoz. Itt egy rengés lép fel a nagy csillapítás miatt, továbbá elmarad az igazán pusztító vízszintes elmozdulás. Földrengésnél is a rengésből keletkező függőleges talajmozgásból eredő igénybevételekre a függőleges teherhordó szerkezetek és a födémek a szokásos biztonsági teherbírási tartálékkal általában megfelelnek.

Robbantás előtt az esetleges merevítő falak – pl. lépcsőházi



3. ábra: A pillérek szétrobbantása

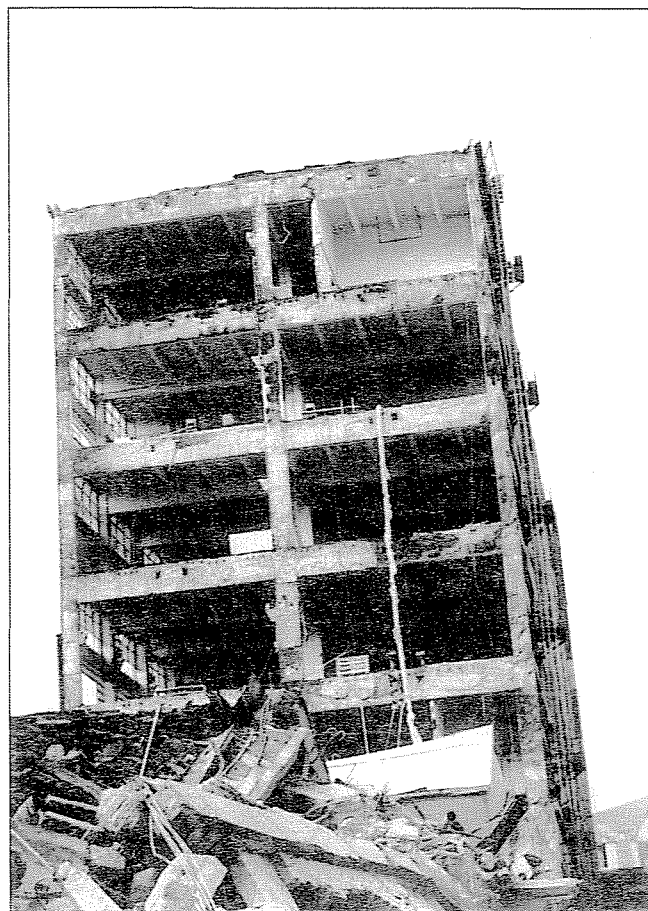
és felvonó aknafalak – legyengítése célszerű, mert ezek összefüggő, viszonylag magas romot eredményezhetnek. A „C” épületnél számított nagy üzemi tehernél egyszerű zuhantással a teherbírási tartalékból számítva 5-6 g mértékű lassulással lehetett volna a szerkezetet eltörni. A szerkezet saját tömegéhez képest nagy törő teherbírását ki kell kapcsolni, s helyette kisebb ellenálló képességű részeire koncentrált igénybevételt kell alkalmazni. Ezt lehetett elérni az előrebuktatással s ebből eredően a csavaró igénybevételből eredő töréssel.

Végül szólni kell a pillérek szétrobbantási technikájáról. A kőbányászatban és alagútépítésben kikísérletezett robbantási módszereket szakvállalatok adaptálták épületbontásokra. A robbantásban nem lehet brizáns, túl gyors hatású robbanóanyagot használni, hanem csak a lassúbb repesztő robbanóanyagot. Vasbeton pilléreknél a beton szétfeszítésével a kigömbült vasalás hatástalanává válik és a repedezett beton többé nem képes a terhek hordására megfelelni. A pillér a robbantott keresztmetszetben szétesik, megszűnik támasztó szerepét ellátni (3. ábra).

4. AZ ÉPÜLETEK SZERKEZETI RENDSZERE

4.1 Általános jellemzés

A két épület szerkezeti megoldása részleteiben erősen eltérő. Építési időpontjuk a magyar építőipar, különösen a gyárépítőipar nagy átalakulásának akár jelképe is lehetne. Mindkét 120 métert meghaladó hosszúságú épület robbantásos bontása három ütemben történt, mindenkor a gyárudvar felőli végén kezdve, és a Kis-Rókus utcai résznél befejezve. Így lehetett a bilentéssel kombinált bontással mindenkor a Kis-Rókus utcai lakóépületek maximális védelmét biztosítani a mintegy 6000 tonna tömegű épületszerkezet leomlásakor keletkező szeizmikus jellegű hatást is beleértve.



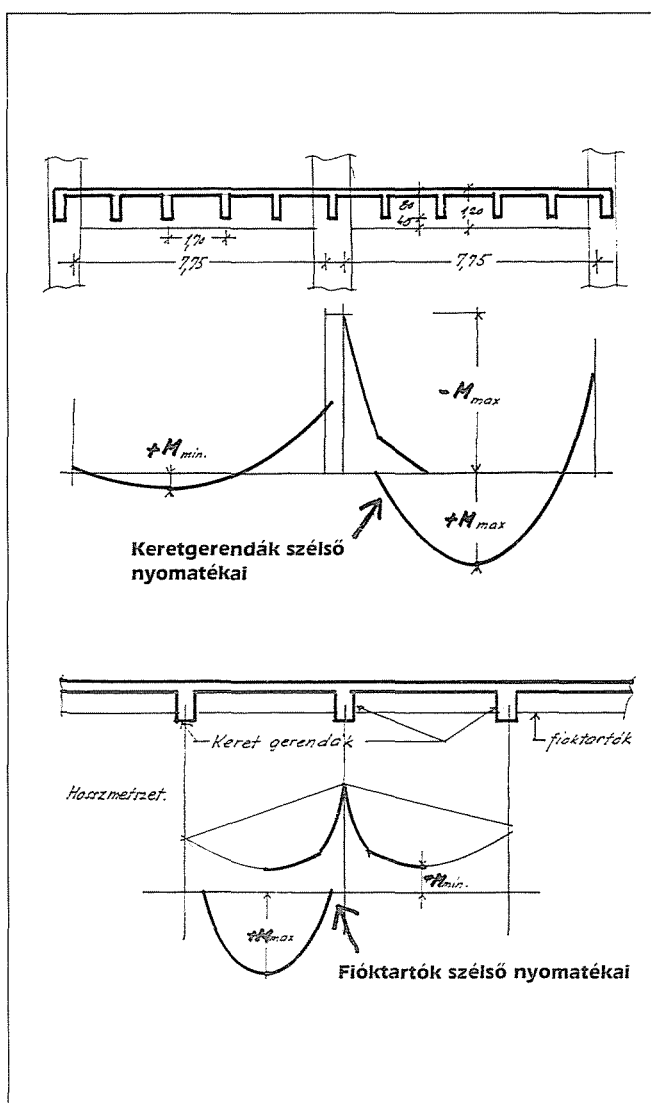
4. ábra: A „C” épület keresztmetszete robbantás utáni fényképen, előtte az előző robbantási ütem omladékával

4.2 A „C” épület

A „C” jelű épület robbantásos bontása az 1-6 ütemből a 3-5 ütemben történt. Az épülettől nem messzire a megmaradó irodaépület miatt kisebb előredöntést kellett alkalmazni, ebből magasabb rom keletkezett. A magas romosodás hátránya nem csak a romokat aprító gépek nehezebb munkájában jelentkezik, de a magas romhalmazról lecsúszó nagyobb oszlop ill. gerendadarabok veszélyt jelentenek a következő ütemben bontásra kerülő épületváz oszlopai számára. Ez esetben ettől a vékonyabb dilatációs középpillér megsérült. A 4. ábra mutatja az első dilatációs szakasz robbantása után az épület keresztmetszetét.

Visszatérve a „C” épület szerkezetére, a főtartószerkezet harántváz, két menetes. Háromtámaszúak a főtartók, melyek 5,00-5,60 m távol vannak egymástól. A 20 kN/m² üzemi terhelésre méretezett födémlemez 1,60 m kiosztással, a dilatációs hézagok között folyamatos fiókgerendák merevítik s egyben biztosítják a hosszmerítést. A tágulási hézag gondosan, szerkezetkötőzéssel készült. A 37 m magas téglafallal kitöltött végfalakat a vázszerkezet merevíti. Az 5. ábra a keresztmetszetben egy födém és a haránt – keretgerenda – igénybevételi ábráját, és egy hosszszelvényi résszel a fiókgerendák igénybevételi ábráját mutatja a megismert terhelési értékek esetében. Az igénybevételi ábrák megmutatják a szerkezetnek leggyengébb pontjait, ahol legkönnyebben lehet a szerkezetet el-tördelni.

Az épületet 1946-47. évben tervezték s 1948-ban felépítették Mátrai-Gottwald Gyula okl. építészmérnök tervei alapján a Magyar Építő Rt. kivitelezésében, mely vállalat a gyárépítésre volt berendezkedve. A tervezéskor a Magyar Mérnök és Építész Egylet által készített 1931. évi, s 1936-tól országos



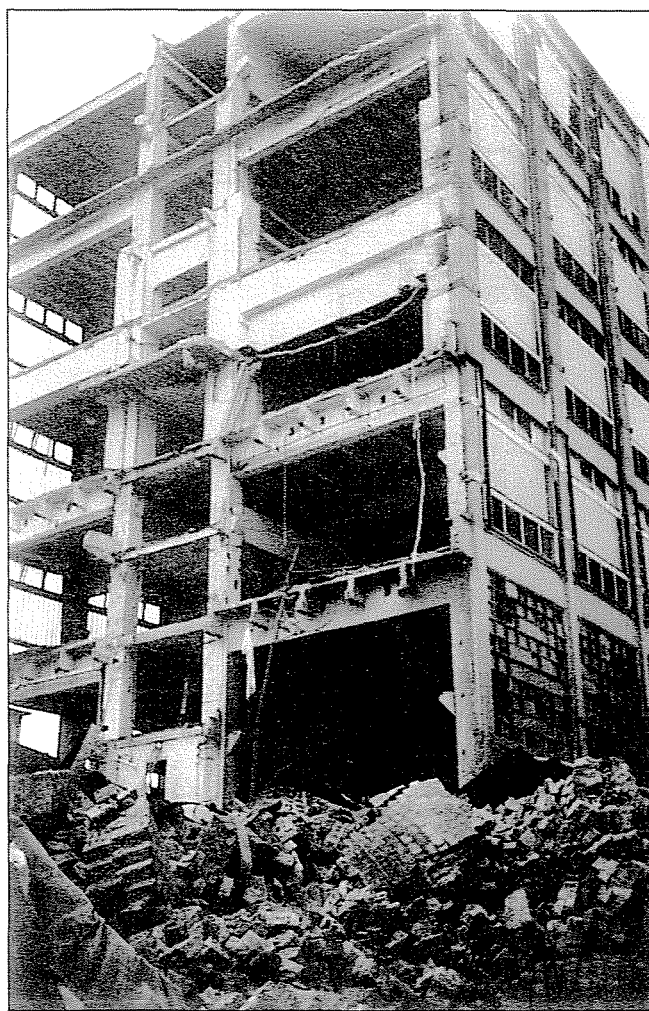
5. ábra: A „C” épület keret gerendáinak és fióktartóinak szélső nyomatéki ábrái a pillérek robbantásával

érvényű szabvánnyá nyilvánított előírás volt érvényben, az acél igénybevételeknél a háborús könnyítésekkel, tehát $\varnothing 14$ -től 1400 kp/cm^2 (140 N/mm^2) és $\varnothing 14$ alatt 1500 kp/cm^2 vagyis 150 N/mm^2 megengedett igénybevétellel, ma terhek alapértékének nevezett terhelésnél. A helyszínen készített beton B140 jelű, ma kb. C12 minősítési értékű kellett legyen. Ez a követelmény akkor azt jelentette, hogy 3 próbakocka átlaga legalább 140 kp/cm^2 törőszilárdságot mutasson, de egy sem lehetett gyengébb, mint 119 kp/cm^2 , tehát $K_{\min} \geq 0,85 \cdot K_{\text{előírt}}$ feltételnek is teljesülnie kellett. Az általánosan használt B38.24 acélnál kb. 25% szakadási nyúlás jelentősen befolyásolja az omlasztás sebességét és az omladék szétterülését.

A „C” épületnél használt nagy szakadási nyúlású acélbetétek nemcsak lassították a romosodási folyamatot, de sok összefüggő, csak acélbetétekkel kapcsolt romdarabot okoztak. Ezeket a romeltakarítás során kellett szétvágni.

4.3 Az „F” épület bontása

A szintén lebontásra került „F” jelű, hasonló méretű, tehát 120 méternél kissé hosszabb, de 28 m széles hárommenetű s 36 m magas épület szerkezete jelentősen eltérő volt. A középső menetben voltak a közlekedő magok, az üzemi irodák s csak helyenként volt összekapcsolva a két szélső szerelőcsarnok. Futómacskás daru ennél az épületnél csak az alsó, mint-



6. ábra: Az „F” épület keresztmetszete robbantás utáni fényképen, előtte az előző robbantási ütem omladékával

egy 10 m magas földszinti térben volt. Ennek megfelelően a vázszerkezet is gyengébb lehetett. Az épület építési időpontja – 1952 – körül a fokozott anyagtakarékosság korában két felső szintjén előregyártott gerendás födémével, nem következetesen átvezetett tágalási hézagaival más nehézségeket jelentett robbantási szempontból. A harántváz gerendái négytámaszú kialakításukkal a középső, keskenyebb menetben kis igénybevételre méretezve könnyen eltörhetők voltak. A hosszmerítést parapett elemek és a hossztengety irányú födémgerendázat Gerber-csuklós szerkezettel kívánta biztosítani. A Gerber-csuklós gerendázat hol kettő, hol pedig három pillért fogott össze. A 6. ábra mutatja az épület metszetét az előtte lerobbantott épületrész romjával. Az anyagtakarékosság a nagyobb szakadító szilárdságú, de rideg acélbetétek kisebb keresztmetszetében, nagyon gyengén vasalt merevítő falakban is jelentkezett.

A magasság több mint felét kitevő épületszélesség és a teljes szimmetria folytán mind a rom irányban tartása, mind a romosodási szélesség jól tartható volt, annak ellenére, hogy a gyengébb és ridegebb vasalás kevésbé tartotta egybe a romosodott szerkezet elemeit. A nem következetesen átvezetett tágalási hézag folytán a 2. ütemben robbantott épületrész még egy harántközt magával rántott. Szerencsére a megmaradt épületrész még így is merev maradt, csak 5 harántállás helyett 4 harántállásra és egy szélső kisebb harántállásra csökkentve. Ennek az épületrésznek a robbantása a 6. ütemben történt, a Kis-Rókus utca keskenysége és a szemközti lakóépületek védelme miatt megnövelt előrebillentéssel. Az omlasztás a vastagabb romból képzett párna folytán kis szeizmikus hatással jól alakult.

5. GONDOLATOK A BONTÁSSAL ÉPÍTÉS HASZNOSSÁGÁT ILLETŐEN

Az építési anyagok újrahasznosíthatósága és a környezet védelme további nagyon lényeges szempontként jelentkezik. A vasbetonból vasoxiddal szennyezett homokos kavics csak sok ezer év alatt képződik! Nem feledkezhetünk el utódaink érdekeiről s nem tehetjük a termő területeket törmelék és személerakó helyekké, még akkor sem, ha pillanatnyilag ez tökémegetérülés szempontjából előnyös. Meglévő építmények hasznosítása bontás nélkül nagy társadalmi érdek. Budapest belső úthálózata, ha nehezebben, de ma is használható, mert elődeink több mint 100 évre előre gondoltak. A Nagykörút nyolc sávós úttestjén 50 évvel kiépítése után is csak néha egy-egy villamos és egy-két lovas kocsi közlekedett az azóta is működő főgyűjtő csatorna felett!

Kétségtelen, bontani és újat építeni egyszerűbb, mint a régít, nagy szellemi ráfordítással, kisebb kiegészítésekkel, átalakításokkal az újabb igényekre alkalmassá tenni. Korunkban nagy energia felhasználással a termelékenység hatalmas mértékben megnövekedvén az így felszabadult emberi szellemi és fizikai munkát talán célszerű lenne hulladéktermelés helyett környezetkímélő termelésre fordítanunk. A hatalmas romhalmazok láttán, s az új talmi, csak rövidtávú tökémegetérülési szempontokat sugalló, kis élettartamra alkalmas építési tevékenység láttán minden becsületes mérnökben önkéntelenül felmerülnek ilyen gondolatok.

E kóros tendenciákat tovább erősíti a múlt idők technikai lehetőségeit csak negatívumban való szemlélése, és a jelen idők tendenciáinak felületes kérkedő dicsőítése. Példa erre az „elavult szerkezetek” elnevezés és az azt tartalmazó terv és tudásanyag lebecsülése.

Elődeink bölcsen intézkedtek, amikor az építés engedélyezési tervének tartalmaznia kellett a szerkezeti adatokat, fal és pillér méretek, acélgerendák kiosztását és méreteit! Így a fővárosi tervtárban elvileg minden 1944. előtt épült és engedélyezett épületről a szükséges műszaki adatok rendelkezésre állnak átalakítás vagy felülvizsgálat céljára. Sajnos ez az értékes tervanyag olykor hiányos, lelkiismeretlen kikérések és vissza nem juttatások miatt.

Utóbb a közigazgatási hálózat átalakításai, költöztetései folytán sok értékes adat elkallódott. Tetézte ezt a háborús és forradalmi események folyamán megsemmisült iratanyag. Továbbá azon rendelkezés, hogy az állami vállalatok az általuk használt telephelyükön belül építési engedély nélkül építhettek. Ezeknek a beruházásoknak terveit – elsősorban a szerkezeti terveket, mert azok nem kellettek a leltározáshoz – fokozatosan kiselejtezték. Így oda jutottunk, hogy nagyon gyakran a vonatkozó építési időt ismerő szakemberek *emlékeire* vagyunk utalva.

Jelen tanulmányban tárgyalt épületek esetében sem voltak fellelhetők építési engedélyezési tervek, a közreműködő szak-

értőnek az építési időszakra vonatkozó ismereteire kellett támaszkodni az ellenőrzésnek, és főleg a felelős robbantást vezető bányamérnök specialistának nagy ipari robbantási tapasztalataira.

6. JAVASLATOK

Bontási munkálatok megtervezése előtt szükséges az épület szerkezeti terveinek felkutatása. A tervek és a valóságos építmény összehasonlítása. A szerkezeti tervekből a gyenge keresztmetszetek megállapítása. A bontás célszerű megoldása az adott terület és szomszédos épületek figyelembevételével.

Tervek híján a szerkezet fő méreteinek felmérése, a rendeltetésből eredő terhelések megállapítása a korabeli előírások alapján. Az építés időpontjában szokásos technológia és szerkezeti megoldások vizsgálata, egyeztetése az épület szemrevételezésén tapasztaltakkal. Az épület állaga, avultsága, esetleges átalakítások megállapítása. A robbantás vezetőjével történő egyeztetések során az épülettel kapcsolatos tapasztalatok, megállapítások részletes ismertetése fontos, mert a robbantási terv készítésénél s a töltetek kiszámításánál ezek ismerete szükséges.

7. HIVATKOZÁSOK

Budapesti Városépítő Tervező Vállalat (1986), „Régi méretezési előírások (1859-1950)”

Gilyén J. (1991), „Régi épületek tartószerkezete (értékelés, megerősítés, átalakítás)”, *Jegyzet 5329/1991, Mérnök Továbbképző Intézet*

Dr. Gilyén Jenő (1918) okl. építészmérnök (1943), egy. doktor, a musz. tud. kandidátusa, c. egy. tanár. 1943-47 között egyetemi tanársegéd, s 1945-50 között kivitelezői gyakorlatot is szerez. A Népstadion szerkezettervezőjeként 1954-ben Kossuth-díjjal kitüntetik. Előbb középületek típusszerkezeteivel foglalkozik, majd 1960-80 között a TÍPUSTERV szerkezetfejlesztési létesítményi főmérnöke, musz. szaktanácsadó, szakági főmérnökként irányítja a hazai paneles építés sajátos méretezési módszereit, szerkezeti kialakításait, és szabályozását. A mérnök továbbképzés keretében az előbbi témákon kívül a régi épületek szerkezeteivel és méretezésével is foglalkozik napjainkig is.

DEMOLITION OF BUILDINGS BY BLASTING – STRUCTURAL CONCEPTS CASE STUDY ABOUT THE DEMOLITION OF A MULTI-STOREY INDUSTRIAL BUILDING IN BUDAPEST – (Lövőház street - one of the buildings of the former GANZ Electricity Works)

Dr. Jenő Gilyén

Recent availability of high power construction machinery (excavators, cutting and smashing machines) makes ideal the demolition by blasting. So demolition becomes more easy, safe and faster than the classical methods. The advantages of the “Blasting Technology” are easier significant by tall, multi-storey buildings where the simultaneously falling masses generate an effective “secondary breaking” of each-other. On the other hand this “Blasting Technology” requires considerable care to ensure that the neighbourhood (buildings with future function, roads, transportation and approach routes) must be kept undisturbed and protected against the debris. These requirements may be ensured by sophisticatedly developed collapse-plan which takes into consideration the specific structural parameters of the load-bearing structure to be demolished.

7. BETONTECHNOLÓGIAI KÍSÉRLETEK



Dr. Tariczky Zsuzsanna

Napjainkban előtérbe került a vasbeton szerkezetek tartósságának kérdése. Megnőttek az elvárások: a beton tömörsége, vízzárósága, kopásállósága fokozott igényné vált. A betonkeverékek alapanyagainak kiválasztása mellett egyik legfontosabb feladat lett a víz-cement tényező alacsonyan tartása, melyet a betonadalékszerkes helyes alkalmazásával érhetünk el. Ezen igénynek kívánnak megfelelni a gyártók újabb és újabb folyósítók előállításával. Az új típusú szerek hatása az eltérő ásványi összetételű cementekkel azonban más és más. Ezen összefoglalás – kihangsúlyozva a próbakeverés fontosságát – bemutatja a Zalalövő – Bajánsenye vasútvonal hidjainak kivitelezéséhez készített betonkeverékek előkísérleteit különféle beton adalékszerkekkel.

Kulcsszavak: monolit vasbeton, feszített vasbeton, próbakeverés, betonadalékszerkes, konzisztencia

1. BEVEZETÉS

A monolit szerkezetépítés évei után (1972-től) a hidépítés erőteljes fejlődésnek indult hazánkban a helyszínen, ill. üzemen előregyártott tartók (1972-1980 évek) és a szabadkonzolos technológia alkalmazásával (1974-2000 évek). A hazánkban épült utófeszített vasbeton hidakról az 1. táblázat nyújt áttekintést.

1. táblázat Utófeszített vasbeton hídszerkezetek

Utófeszített hídszerkezetek építése				
Évszám	Helyszíni előregyártott tartók felhasználásával	Szabad-szereléssel	Szabad-betonozással	Szakaszos előretolással
1972	Rakamaz ártéri hidak, Pécs felüljáró			
1973	Algyő Kőzúti-Tisza-híd			
1974	Budapest Árpád úti felüljáró			
1975	Kunszentmárton Hármas-Körös-híd Ártéri hidak	Kunszentmárton Hármas-Körös-híd mederhidak		
1976	Budapest MOH felüljáró			
1977		Kőröstarcsa Kettős-Körös-híd		
1978	Budapest Könyves felüljáró			
1979	győri Mosoni-Duna-híd feljáróhid	Kőrösladány Sebes-Körös-híd	győri Mosoni-Duna-híd mederhid	
1980	Budapest Határ úti felüljáró			
1981		Budapest Marx téri felüljáró	Csongrád Tisza-híd	
1982		Doboz Kettős-Körös-híd		
1985		Békes Kettős-Körös-híd		
1989			M0 autótűt Soroksári Duna híd	Berettyóújfalú Berettyó-híd
1992			Szolnok Tisza-híd mederhid	Szolnok Tisza-híd ártéri hidak Szolnokot elkerülő vasúti hidak
1993				M1 autópálya Rába-híd M0 autótűt Dulácska völgyhíd
1994				Oroszháza Felüljáró Cigánd ártéri Tisza-híd
1995				Soroksári út feletti hidak M5 bevezetés
1997				Pécs vasúti felüljáró
1998				Debrecen Homokkerti felüljáró
1999				magyar-szlovén vasút

A szabadbetonozási technológia bevezetése a betonokkal szemben már megnövelte az elvárásokat, melyek a cementtel szemben az egyenletesség, és a korai szilárdság volt. A víz-cement tényező alacsonyan tartása, betonadalékszer alkalmazása mind a természetes mind a télen „temperált” körülmények között szilárduló beton feszíthetősége érdekében vált szükségessé.

Kezdetben a cementek egyenletessége-, ill. kezdő szilárdságuk nem felelt meg az előírásoknak, hisz a betonnak a feszítésből adódó igénybevételt 24-36 órás korban biztonsággal, kis szórással, és kis zsugorodással kell elviselnie. Az első szabadbetonozási hídnál az osztrák PZ 375 cementet és Melment L10 folyósítót szert alkalmaztuk, míg a homok finomrészét Budapestről szállítottuk Győrbe, a BME Építőanyagok Tanszék javaslatára.

A további alkalmazásoknál a feszíthetőség érdekében a technológia betartatása az ellenőrzés szigorodását követelte meg:

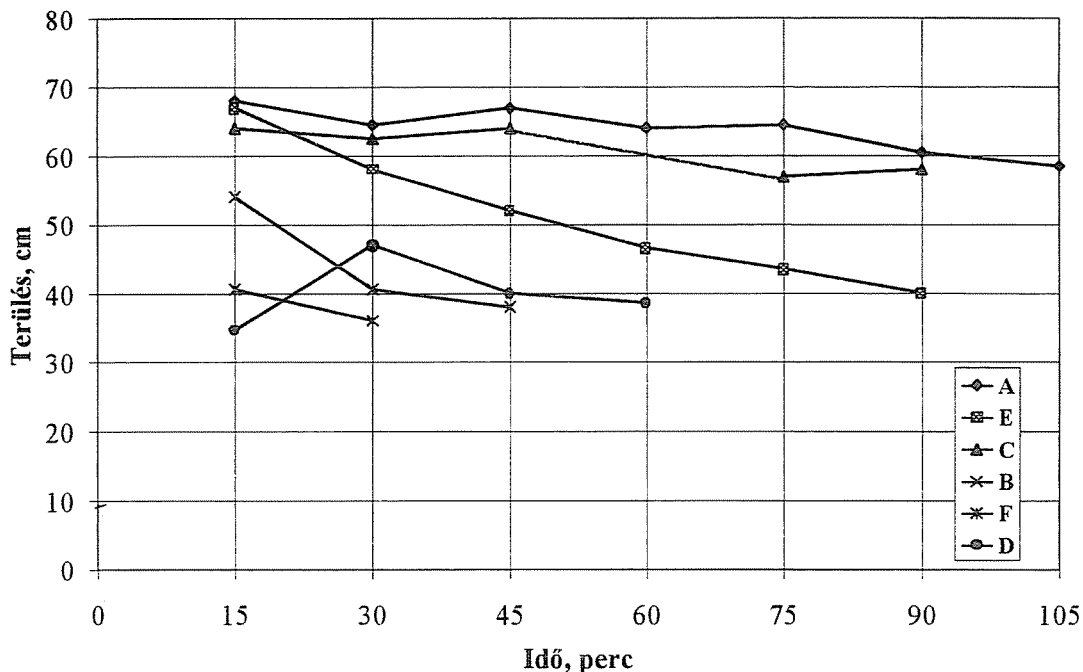
- szigorítottuk az alapanyagokkal szembeni követelményeket,
- egyre több figyelmet fordítottunk a betongyarak kiválasztására,
- rendszeressé vált a konzisztencia mixerkocsinkénti ellenőrzése,
- lecseréltük a régi vibrátorokat nagyfrekvenciás vibrátorokra.

A folyamat eredménye volt, hogy a tervezők C30 helyett már C35 minőséget terveztek, mely a kivitelezés során folyamatosan elérte a C40, C50 szilárdsági osztályokat.

Mi lehetne a fejlődés további útja? Tettük fel a kérdést a hazai lehetőségek ismeretében.

2. ZALALÖVŐ-BAJÁNSENYE VASÚTVONAL ÉPÍTÉSÉNEK PÁLYÁZATA

A magyar-szlovén vasútvonal pályázata és annak elvárásai gondolkodásra késztettek (Vörös 1999, Wellner-Mihalek 2000, Mihalek-Wellner 2000, Fodor 2000, Becze 2000, Vörös 2001).



1. ábra A konzisztencia időbeni változása

Az adott műszaki feltételek alapján a szakaszosan előretolt feszített vasbeton híd építésével is pályázott, majd nyert a Híd-építő Részvénytársaság.

Az előminősítés során már meggyőződünk arról, hogy szakaszos előretolási technológiával épülő feszített vasbeton szerkezet betonkeverékének előállítására alkalmas betonüzem a környéken nincs. Az alapanyagok beszerzése sem volt egyszerű.

A tender igen szigorú előírása volt mind az alépítményekre, mind a felszerkezetre vonatkozóan, hogy a víz-cement tényező $\leq 0,4$ és a beton konzisztencia 36-42 cm terülésű legyen a betonminőségtől függetlenül. Ennek oka, hogy ezek a hidak a dieselvontatás miatt korrózióknak kitett szerkezetek.

3. AZ ALAPANYAGOK HELYES KIVÁLASZTÁSA

Beton adalékanyag beszerzésére a lehetőség a HEKA Rt. hegyeshalmi és a Transzkavics Bányászati Kft. rumi bányája volt. A hegyeshalmi adalékanyag megfelelő minősége ismert, de a távolság gondot okozott. A felkutatott rumi bánya anyaga azonban nem volt meggyőző, ezért összehasonlító kísérlettel elemeztük az anyagokat. A kísérlet eredményeként a rumi osztályozott adalékanyagot választottuk az abдай 0/2 frakcióval javítva. A 0/1 frakció tisztasága rosszabb volt a 0/2 frakciónál.

A tender korlátozta a cement megválasztását. Csak a CEM I 42,5 jelű cementet engedélyezte. Így választhattunk a hejőcsabai CEM I 42,5 és a lábatlani CEM I 42,5 között. Az akkor még gyártott belpátfalvi CEM I 42,5 nem jöhetett szóba a kisebb szilárdulási ütem miatt. A kétféle cement között jelentős eltérés nem volt, de a hejőcsabai gyár vállalta, hogy a kétnapos szabványos nyomószilárdsági értéket 20 N/mm² felett tartja.

Meg kellett vizsgálnunk a betonadalékszerekben levő lehetőségeket is. Természetesen cél volt egyféle betonadalékszer alkalmazása minden betonkeverékhez. Ezért a szert úgy választottuk ki, hogy először az igen kényes C35-24/KK-f50-vz4 jelű keverék összetételét határoztuk meg, amelynél a tech-

nológia által megkövetelt korai feszíthetőség a legszigorúbb követelmény, a kis zsugorodás és lassú alakváltozás mellett.

4. KÍSÉRLETSOROZAT KÜLÖNBÖZŐ BETONADALÉKSZEREKKEL

Az adalékanyag kiválasztását célzó kísérlet sorozat után próbakeverékeket

készítettünk a KTI Rt. Beton Laboratóriumában különböző gyártók által ajánlott és forgalmazott beton adalékszerekkel. fajtája, szemmegoszlása, a cement mennyisége és minősége, ill. a víz-cement tényező azonos volt.

A beton adalékszereket a gyártók ajánlása alapján (a keverővízzel-, a keverővíz 50-70%-nak adagolása után, ill. a friss betonkeverékhez) adagoltuk, az általuk megadott mennyiségekben, miközben vizsgáltuk a beton keverékek konzisztenciájának alakulását, annak időbeli változását (1. ábra).

Értékeljük az adagolás tartalékait, a víz-cement tényező csökkentése érdekében. Vizsgáltuk a testsűrűséget és a szilárdság alakulását 24-35-48 órás korban (2. táblázat).

Próbakeveréskor különös jelenségre lettünk figyelmesek. Több keveréknél a beton adalékszer hozzáadásakor a beton pezsgett, mely a megszilárdult beton struktúrában is maradandóan megjelent (2. ábra).

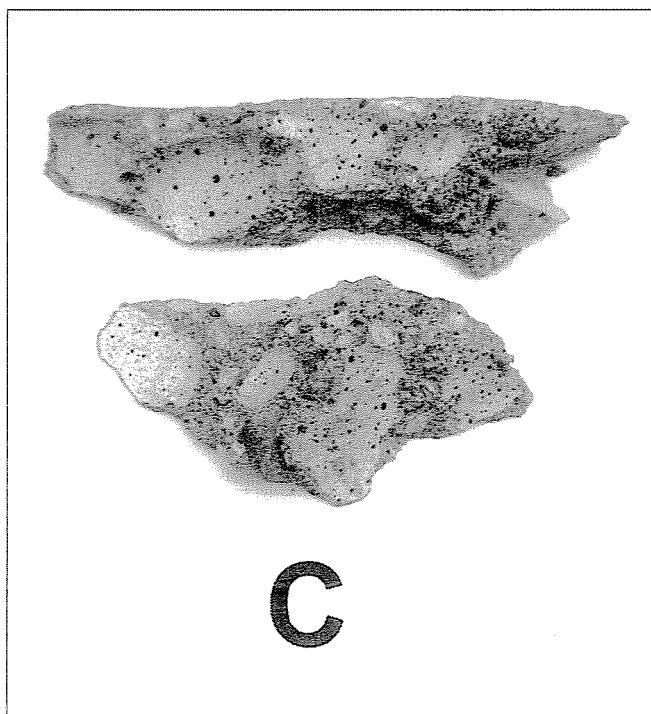
Felmerült a kérdés, hogy a pezsgés nem az adalékszer és a cement valamelyik alkotójának reakciója-e, mely esetleg megváltoztatja a keverék tulajdonságait?

Az új generációs szer, mely a laboratóriumban megbízható konzisztencia tartással kedvező szilárdsági eredményt adott a keverék pezsgése mellett, a helyszínen gyengén plasztifikált. Az adagolást növelve a keverék szétosztályozódott, majd hatása hirtelen megszűnt. Ezért vizuálisan is értékeltük a keverékek szerkezetét. A legjobb eredményt adó három betonadalékszerrel a helyszínen is megismételtük a próbakeveréseket. Azonban továbbra is nyitott kérdés maradt a jelenség magyarázata.

Értékelési szempontok	A	B	C	D	E	F
Ép.ip.műsz.eng	A 1169/97	A 1021/96, 2002.V.31	A 1128/1998, Az új gépelés alatt	A 1062/95, 2001.III.31	-	A 717/90
Alk.hozzájárulás	1385/97 2002.XI.30	Folyamatban „1585/99”	-	71770/95 2000 XII.31	1324/99 2004.XII.31	1097/A/97 1999,
B E T O N A D A L É K S Z E R A D A G O L Á S						
Jav. adagolás %	1,3	0,75	1,0	0,6+0,2	1,3	2
Adagolási határok %	0,5-2	0,5-2	1,0	0,4-1,2	0,2-3	1-2
Van tartalék	0,7	1,25	nincs	0,4	1,7	nincs
K O N Z I S Z T E N C I A T A R T Á S A						
Terület 36-42 cm	-	30 perc	-	40 perc	30 perc	15 perc
T E S T S Ű R Ű S É G						
Frissbeton, kg/m ³	2426	2432	2368	2402	2418	2400
Megszilárdult, kg/m ³	2410	2396	2360	2381	2394	2368
B E T O N S T R U K T Ű R A						
Porozitás	Sok apró buborék	Tömör	Sok apró buborék	Több buborék	Kevés buborék	Tömör
K O R A I S Z I L Á R D S Á G						
Konzisztencia	58 cm		39 cm		58 cm	
24 óra	21,1	20,1	21,0	20,8	17,5	18,5
	18,5		20,7		18,3	
	20,8		20,6		19,3	
35 óra	26,3	24,9	20,9	22,7	24,9	22,6
	23,4		23,5		21,2	
	24,9		23,8		21,6	
48 óra	27,3	27,9	33,4	31,7	31,6	28,8
	27,3		32,4		27,6	
	29,1		29,2		27,1	

2. táblázat

2. ábra A megszilárdult beton struktúrája



A receptura kiválasztásakor a megnyugtatóan legtömörebb keveréket adó szert javasoltuk.

Folyósítószer alkalmazásakor tudomásul kell venni, hogy a kevert betonban végbemenő fizikai és kémiai folyamatok, valamint ezek eredménye számos tényezőtől függ. A betonban ható tényezők vegyi anyagokként eltérő eredményhez, azaz eltérő betonminőséghez vezetnek.

Mivel egyre nagyobb szilárdságú betont előállítani, tartósságát biztosítani a tömörség növelésével lehet, melynek egyik eszköze a betonadalékszer. De, hogy mit és mikor használjunk, azt minden esetben egyedileg kell meghatározni, elemezve minden esetben az összes követelményt és körülményt. Ezért bármely adalékszer megnyugtatóan csak akkor alkalmazható, ha laboratóriumi és a helyszíni próbakeverés, és a szemrevételezés is igazolja a beton minden paraméterének megfelelőségét.

Az új generációs szerekkel pedig további kísérleteket kell folytatni, mivel érzékenyebben reagálnak, mint a korábban megismert folyósítók.

Jelen esetben a próbakeverés megtervezésekor a technológiai igény volt az elsődleges szempont; a hetes építési ciklus, a korai feszíthetőség, a beton egyenletessége, a tervezett nyomószilárdság, vízzáróság és fagyállóság.

5. BETONKEVERÉK ÉS A FELSZERKEZET ÉPÍTÉSE

Az elfogadott receptúra :

Cement	hejőcsabai	CEM I 42,5	420 kg/m ³
Adalékanyag	rumi	OH 0/4	38%
		OH 4/16	28%
		OH 16/24	24%
	abdai	OH 0/2	10%
Betonadalékszer	Melment 4004		1%

víz-cement tényező $v/c = 0,36$

mely biztosította a hetes ciklushoz szükséges fesztést 24-26 órában.

A szakaszosan épített, egyenként 22,50 m hosszú elemet két ütemben betonoztuk. Az I. ütem az alsó lemez és a bordák, majd a második ütem a felső lemez betonozása volt.

A két ütemből az előírt 26 N/mm² minimális szilárdságot a II. ütemben készített felső lemeznek kellett teljesítenie. A híd-részeket a hídfők mögött elhelyezett gyártópadon készítettük el – melyet jól tudtunk téliesíteni – majd az előírt szilárdság elérése után a zömöt megfeszítettük került, majd megemelve csúsztató bakokon, teflonlemez közbeiktatásával előre toltuk.

A munka befejezésekor a kivitelezés során elvégzett vizsgálatok eredményeit értékelve (1999. szeptember – 2000. július közötti időszakban) az alábbi eredményeket kaptuk.

C 35-24/KK-f50-vz4 betonkeverék nyomószilárdsága 151 sorozat próbakockát értékelve:

vizsgálat átlaga 52,3 N/mm²,

szórása 3,8 N/mm²

minősítő érték $R_k = 44,3 \text{ N/mm}^2 > R_{k, \text{nom}} = 43 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow \text{C40}$

A kis szórás azért is figyelemreméltó, mert a kemény téli időszakban és a forró nyárban is tartottuk a hetenkénti ciklust. A megvizsgált 48 sorozat vízzárósága és 51 sorozat fagyállósága szintén megfelelt.

Az elkészült szerkezetek minősítő vizsgálatával a tender szigorú elvárásainak teljesülését C25-24/KK-vz4 jelű keverékek-nél is igazoltuk. Nevezetesen a C 25-24/KK-vz4 betonkeverék nyomószilárdsága 49 sorozat próbakockát értékelve:

vizsgálat átlaga 44,0 N/mm²,

szórása 2,2 N/mm²

minősítő érték: $R_k = 39,5 \text{ N/mm}^2 > R_{k, \text{nom}} = 38 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow \text{C25}$

6. MEGÁLLAPÍTÁSOK

A magyar-szlovén vasútvonal műtárgyainak tervezett építési ideje 11 hónap volt, melyet sikerült teljesíteni. Szerencsésnek bizonyult, hogy már a pályázatra való felkészülés során el-

kezdtek a betonkeverékekkel kapcsolatos kísérleteket, így a helyszíre település után a receptúrákat azonnal ki is próbálhattuk. S mivel a szerkezetépítés nagy része a különösen hosszú és kemény téli hónapokra esett, a kiválasztott betonadalékszerrel összeférhető fagyásgátlót alkalmazva, a szerkezetet téli időszakban is építhettük.

Jó betont, tartós betont előállítani csak megbízható technológiával lehet, melynek alapja a helyes alapanyag kiválasztás, próbakeverés, ill. annak értékelése a követelmények ismeretében. Új betonadalékszer alkalmazása pedig csak megfelelő tapasztalat birtokában javasolható. Vizsgálandó a betonadalékszer hatása különböző cementekkel a tartós beton előállítása érdekében.

7. HIVATKOZÁSOK

- Becze J. (2000), „A magyar-szlovén vasútvonal völgyhidjai – A hidak építés-technológiai érdekességei II.”, *VASBETONÉPÍTÉS* 2000/4, pp. 118-123.
- Fodor J. (2000), „A magyar-szlovén vasútvonal völgyhidjai – A hidak építés-technológiai érdekességei I.”, *VASBETONÉPÍTÉS* 2000/3, pp. 83-92.
- Mihalek T. – Wellner P. (2000), „A magyar-szlovén vasútvonal völgyhidjai – A völgyhidak tervezése”, *VASBETONÉPÍTÉS* 2000/2, pp. 53-60.
- Vörös J. (1999), „A magyar-szlovén vasútvonal völgyhidjai – A beruházás előkészítése”, *VASBETONÉPÍTÉS* 1999/4, pp. 95-99.
- Vörös J. (2001), „A magyar-szlovén vasútvonal völgyhidjai A hidszerkezet próbaterhelése”, *VASBETONÉPÍTÉS* 2001/4, pp. 15-23.
- Wellner P. – Mihalek T. (2000), „A magyar-szlovén vasútvonal völgyhidjai – A hidszerkezet általános ismertetése”, *VASBETONÉPÍTÉS* 2000/1, pp. 20-25.

Dr. Tariczky Zsuzsánna (1939) 1969-ben a Budapesti Műszaki Egyetem Építészmérnöki Karán, majd 1978-ban építőipari minőségvizsgáló szakmérnökként diplomázott. 1982-től a monolit nagyszilárdságú betonokról készített és megvédett dolgozata alapján a „dr. techn.” cím használatára jogosult. Munkahelyei voltak: Építéstudományi Intézet, ill. jogutódja az Építőipari Minőségellenőrző Intézet (1962-1970, mint anyagvizsgáló), Vízügyi Építő Iskola laboratóriuma (1970-1972, laboratóriumvezető, létesítmény betontechnológusa), Hidépítő Vállalat, ill. Hidépítő Rt. (1972-től minőségellenőrzési vezető, betontechnológus). Munkái voltak elsősorban a helyszíni monolit fészített tartók-, szabadkonzolos-és betolások betontechnológiák, speciális betonok készítése. *A fib Magyar Tagozatának tagja.*

VIADUCTS ON THE NEW HUNGARIAN – SLOVENIAN RAILWAY LINE

7. CONCRETE TECHNOLOGY

Dr. Zsuzsánna Tariczky

Durability of concrete structures is nowadays of high importance. Requirements on compaction, water permeability, and abrasion resistance were increased. In addition to the selection of appropriate constituent materials to the concrete, minimal water/cement ratio is required. In order to meet this requirement, producers try to develop newer and newer plasticisers. These new plasticisers, however, may influence various cements in different ways. Present paper intends to summarize results of preliminary tests on concretes with various admixtures for the construction of viaducts on the new Hungarian-Slovenian railway line.

A *fib* Magyar Tagozata alapszabályának szelleme szerint a beton- és vasbetonépítési szakmában tevékenykedő magyar mérnökök integráló szakmai szervezete. Hazánk sajátos történelmi-földrajzi adottságainak „köszönhetően” a „magyar mérnökök” egy nem elhanyagolható része határainkon kívül gyakorolja a szakmát, a kisebbségi lét minden előnyét élvezve. Ebben a helyzetben kézenfekvő volt a *fib* Magyar Tagozatának az a döntése, mely szerint szakmai koordináló-támogató szerepét kiterjeszti valamennyi, tehát a határokon túl élő magyar mérnökre és szervezetre is, mindenütt, ahol ezzel kapcsolatos érdeklődés tapasztalható.

Régebbi kapcsolatainkból eredően a találkozás elsőként az erdélyi kollégákkal valósult meg. Egy jól sikerült, barátságos konferencián, Székelyudvarhelyen felvettük a kapcsolatot az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társasággal (EMT). Gyors tájékozódó lépések után a *fib* MT taggyűlése rendes tagjává fogadta az EMT-t, ezzel jelentős lehetőségeket nyitva meg erdélyi kollégáink előtt. A kapcsolatok azóta is töretlenül fejlődnek, az EMT rendezvényein növekvő számban veszünk részt, és hasonló tendencia érezhető az EMT képviselői részéről is. Külön örömeinkre szolgált, hogy az első évi Palotás-díj külföldi díjazottja is erdélyi kollégánk, az EMT tudományos elnökhelyettese, Dr. Köllő Gábor.

Mit kell tudni az EMT-ről a *fib* MT legnagyobb külföldi tagszervezetéről?



Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság a műszaki és a természettudományokat művelő szakemberek szervezete.

ALAPELVÜK:

A többség és kisebbség viszonyát a teljes jogegyenlőség, a nemzeti hagyományok és kultúra kölcsönös tiszteletben tartása, megértés, kölcsönös elismerés és bizalom kell hogy jellemezze.

Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság főbb célkitűzései:

1. a romániai magyar műszaki és természettudományos szakemberek tevékenységének összehangolása és a magyar szaknyelv ápolása;

2. az erdélyi magyar nyelvű műszaki felsőoktatás beindításának elősegítése;
3. szakemberek ismereteinek bővítése, szakmai továbbképzése és kapcsolatainak ápolása, együttműködés kialakítása és fejlesztése a magyarországi tudományos élet képviselőivel, kommunikációs híd létrehozása Románia, Magyarország és más országok műszaki és természettudományos élete között;
4. kölcsönös tájékoztatást lehetővé tevő szakértői hálózat adatbázisának létrehozása;
5. műszaki és természettudományos folyóiratok és kiadványok megjelentetése és terjesztése;
6. hazai és külföldi ösztöndíjakkal, továbbképzési lehetőségekkel kapcsolatos információk közvetítése;
7. pályázatok kiírása és a tudományos alkotás ösztönzése;
8. tudományos konferenciák, szakmai fórumok, találkozók, értekezletek és vándorgyűlések szervezése;
9. hazai és külföldi tudományos adatbankok elérése és hasznosítása számítógépes hálózaton keresztül;
10. felkérésre szakértői véleményezés műszaki kérdésekben;
11. kapcsolattartás a romániai magyarság érdekvédelmi szervezeteivel;
12. a tagok által megvalósított és felajánlott műszaki alkotások iparjogi védelme a Társaság javára.

Az EMT, mint az erdélyi műszaki és természettudományokkal foglalkozó értelmiség tudományos szervezete, felvállalja ennek a szakmai tömörülésnek a koordinálását. Ez alatt a tagok tudományos ismereteinek bővítését, információkkal való ellátását, a szakmai fejlődés elősegítését, valamint a magyar szaknyelv ápolását értik.

A szervezet tudományos tevékenységének három fő területe van:

- tudományos konferenciák szervezése;
- tudományos információs bázis létrehozása;
- tudományos kiadványok szerkesztése és kiadása.

A tudományos szakmai konferenciák a szakosztályok rendezvényei, amelyeken a romániai magyar műszaki és természettudományos szakembereknek nyújtanak lehetőséget tudományos tevékenységük ismertetésére, információcserére.

Minden évben megrendezik az építész, vegyész, gépész, bányász-kohász, informatika, fizika és földmérő konferenciákat. A jövőben is mindent megtesznek, hogy szakmai konferenciáikon olyan elismert szakemberek legyenek jelen, akikről megfelelő szinten kapják meg a szakmai újdonságokat, a legújabb műszaki megvalósításokról szóló információkat.

A jövőben ezeket a rendezvényeket igyekeznek kiterjeszteni az egész Kárpát-medencére, mindazokra a területekre, ahol magyar szakemberek tevékenykednek.

A konferenciák kiadványainak hűen kell tükrözniük az illető szakosztályok tevékenységét. A jövőben egyre nagyobb figyelmet kell szentelni ezen kiadványok tartalmi és formai megvalósítására egyaránt.

Az EMT-nek eddig is elsőrendű feladata volt egy tudományos, információs bázis kiépítése. Ennek része lesz egy műszaki könyvtár, ahol helyet kapnak magyar nyelvű műszaki könyvek, valamint műszaki és természettudományi folyóiratok, de egy korszerű CD könyvtár is, illetve különféle tudományos adatbázisok és információforrások gyűjteménye.

A tudományos kiadványok terén az EMT egyedülálló teljesítményt mondhat magáénak. 1998-tól kezdődően kiadja a Műszaki Szemlét, az egyetlen magyar nyelvű műszaki tudomá-

nyos folyóiratot, amely Magyarország határain kívül jelenik meg, s amely a jövőben is közlési lehetőséget biztosít a Kárpát-medence minden magyar ajkú műszaki értelmisége számára. Fontos feladatuknak tartják, hogy a Műszaki Szemlén keresztül az erdélyi műszaki értelmiséget megismertessék a Kárpát-medence minden tudományos intézményében (egyetemek, főiskolák, kutató intézetek) és civil tudományos szervezetében. A jövőben tervezik tematikus számok megjelentetését, valamint technikátörténeti cikksorozat elindítását.

A tudományos tevékenységet nem szabad és nem is lehet az oktatástól elválasztani. Éppen ezért az EMT központi feladatának tekinti hozzájárulni az erdélyi magyar műszaki oktatás alapjainak a megteremtéséhez. Céljaik között szerepel egy tudományos-oktatási háttérintézmény megvalósítása Kolozsváron.

Szeretnénk hozzájárulni a magyar műszaki felsőoktatás elindításához, éppen ezért 2000-ben megszerveztük a Kolozsvári Műszaki Egyetemen a magyar terminológia előadásokat négy karon, építészet, gépészet, villamosmérnökin és számítástechnikán, valamint a BBTE vegyészmérnöki karán. Eze-

ket a jövőben is folytatni szeretnénk és ha lehetőség van rá bővítenék a hatáskörüket, valamint a tematikájukat.

Fontosnak tartják a műszaki egyetemi hallgatókat bevonni az EMT minden tevékenységi területére, így biztosítva a megfelelő utánpótlást és ugyanakkor szerepet vállalva a tudományos nevelésben.

A középiskolás diákság számára fizika, kémia és informatika folyóiratot szerkesztenek, a FIRKÁT. Úgy gondolják, hogy az ifjúság mozgósítása, aktivizálása az EMT keretében a jövőben is egyik legfontosabb feladatuk lesz.

Az EMT-vel való kapcsolatunk több, mint szakmai – információs kötődés. Rendezvényeinken, összejöveteleinken barátságok szövődnek, és olyan ismeretek, élmények megszerzésére is mód nyílik, melyek messze túlnőnek a szorosan vett mérnöki kérdéskörökön, de egyúttal azoknak is új értelmet adnak.

Remélem, a kapcsolat fejlődése töretlen lesz, és továbbterjed az egész Kárpát-medence magyarlakta területeire is.

Dr. Madaras Gábor
a *fib* Magyar Tagozat alelnöke

AZ ÉVEZRED ELSŐ ÉPKO-JA

V. NEMZETKÖZI ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KONFERENCIA

Csiksomlyón szervezte meg az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság Építéstudományi Szakosztálya idei szakkonferenciáját, az ÉPKO 2001-et. A rendezvény egyre növekvő népszerűségét mi sem bizonyítja jobban, mint hogy idén már hat európai ország szakemberei vettek részt a 2001. május 24-27. között zajló nemzetközi konferencián. Hollandiai, jugoszlávai, magyarországi, romániai, szlovákiai, svájci egyetemi tanárok, doktoranduszok valamint tervezéssel, építéssel, régiófejlesztéssel foglalkozó intézmények és cégek szakemberei érkeztek Csiksomlyóra, hogy megosszák egymással legutóbbi kutatási, fejlesztési eredményeiket.

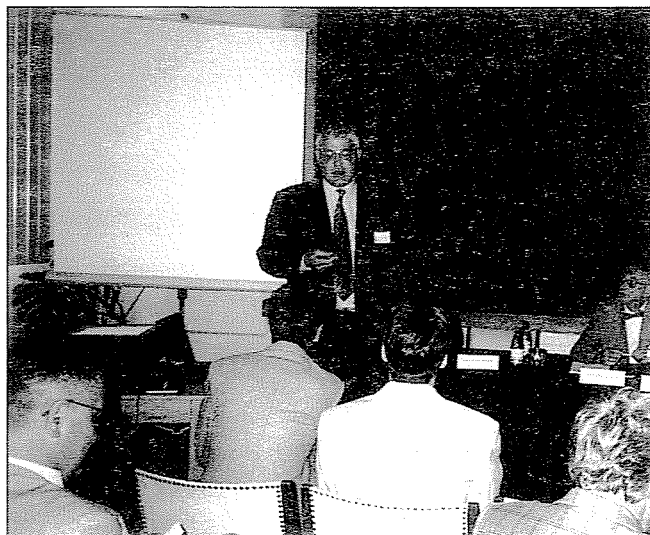
A csiksomlyói Jakab Antal Tanulmány Ház másodszor adott otthont az ÉPKO-nak, és nem véletlenül esett választásunk e festői környezetre. Az idei már a negyedik építéstudományi konferencia volt, amit ezen a vidéken, a Székelyföldön tartottunk. Választásunkkal jelezni szeretnénk, hogy számunkra nagyon fontos e régió, fel szeretnénk hívni a figyelmet a térség megoldatlan kérdéseire, az itt létező kihasználatlan lehetőségekre, elő szeretnénk segíteni a konferencián résztvevő építőipari cégek kapcsolatfelvételét a helyi önkormányzatokkal, megyei vállalatokkal, helyi cégekkel.

A közel 160 résztvevő többsége csütörtökön érkezett, és a pénteki kiránduláson két busz telt meg az érdeklődőkkel. A Csíkszereda – Kézdivásárhely – Brassó – Sepsiszentgyörgy útvonalon mindenki számára világossá vált, hogy megfelelő fejlesztéssel a térség turisztikai paradicsommá válhatna.

A konferencia napja megnyitó beszédekkel indult, majd az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság oklevéllel tüntette ki dr. Kerkápoly Endrét, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem nyugalmazott, Széchenyi-díjas professzorát, dr. Kiss Zoltánt, a Kolozsvári Műszaki Egyetem docensét, dr. Madaras Gábort a *fib* magyar tagozatának alelnökét, Lőkös Lászlót, a budapesti MÁV Thermit Kft. igazgatóját és Borsody Zoltánt a csíkszeredai Trazmar Rt. igazgatóját az utóbbi években társaságunk és a magyarországi szervezetek és intézmények kapcsolatainak fejlesztésében vállalt tevékenységéért.

A reggeltől este hétig tartó ülészakon az érdeklődők mintegy 25 előadást és 4 cégbemutatót hallgathattak meg, melyek a szakma huszonegyedik század eleji keresztmetszetét hűen tükrözték. Az elhangzott előadások tematikájuk szerint három nagy csoportra oszthatók. Az első csoportot a tudományos kutatások és tervezési munkák bemutatása jellemzi, a másodikban azon tudománynépszerűsítő előadások tartoztak, amelyek figyelemre méltó építményeket mutattak be a Föld minden részéről. A harmadik csoportot a régiófejlesztők alkották, akik első ízben vettek részt konferenciánkon. Ezeken az előadásokon régiófejlesztési stratégiákkal ismerkedhettek meg az érdeklődők.

A szombati nap jó hangulatú állófogadással zárult, ahol mindenkinek alkalma nyílt a nap folyamán előadó szakemberekkel kötetlen beszélgetések keretében ötleteket cserélni. Reményeink szerint a konferencia kitűnő lehetőséget nyújtott a kapcsolatteremtésre, és merjük remélni, hogy ezek valóban hosszú életűek és gyümölcsözőek lesznek.



Köszönetünket fejezzük ki, azoknak a helyi cégeknek és személyiségeknek, akik elősegítették a konferencia megszervezésének és lebonyolításának sikerét. Ugyanakkor keserű szájízzel kell tudomásul vennünk olyan fontos székelyföldi intézmények hozzáállását, mint a sepsiszentgyörgyi Székely Nemzeti Múzeum, amely nem tette lehetővé, hogy a 90 külföldi érdeklődő (délután 5 órakor) megtekintse az itt őrzött értéket. Magatartásukkal a híres erdélyi vendégszeretetet szenvedett csorbát.

Összességében úgy értékeljük, hogy az Építéstudományi szakosztály e rendezvénye nagyon sikeres találkozó volt, amelyre a jövőben is igényt tartanak az erdélyi szakemberek.

Az V. Nemzetközi Építéstudományi Konferencia résztvevői úgy búcsúztak egymástól és a szervezőktől, hogy jövőre újra találkozunk Erdélyben az ÉPKO 2002 konferencián. Úgy legyen!

Matekovits Hajnalka, programszervező
Dr. Köllő Gábor, EMT-tudományos elnökhelyettes

ÉPKO 2001 – DIÁKSZEMMEL

Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT) támogatásával három diák képviselte a Kolozsvári Műszaki Egyetem Magasépítészeti karának hallgatóit a csíksomlyói Építéstudományi konferencián (ÉPKO-n).

Tanulságos volt számunkra ez a három nap: megerősített ama hitünkben, hogy Romániában nagy jövője van a mi szakmánknak, mert az ország infrastrukturális fejlesztése a legégetőbb problémák egyike, ezen belül pedig ránk vár a magyarlakta régiók modernizálása és az épített örökség megőrzése. Számunkra tanulságos volt az, hogy miként kell összeállítani és előadni egy szakmai dolgozatot.

Nagy élmény volt megismerkedni más országokból érkező

egyetemi tanárokkal, diákokkal, illetve mérnökökkel és cégvezetőkkel. Olyan témákban hallgathattunk előadást, amelyekkel az egyetemi évek alatt nem találkoztunk.

Mindezeket remek hangulat és baráti légkör kísérte, ami arra biztat minket, hogy jövőre is részt vegyünk ezen a rendezvényen.

Megköszönve az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaságnak, hogy mi is ott lehettünk az ÉPKO-n, bízunk abban, hogy jövőre még több diáktársunk lesz jelen az építéstudományi konferencián.

Süveg Botond
IV. éves hallgató

JAVASLATTÉTELI FELHÍVÁS

PALOTÁS LÁSZLÓ-DÍJ ODAÍTÉLÉSÉRE 2001-BEN

Az elmúlt évben egyesületünk, a *fib* (Nemzetközi Betonszövetség Magyar Tagozata) Palotás László-díj kitüntetést alapított a vasbetonépítés terén elért kimagasló eredmények elismerésére. A 2000. évi díjak átadásáról a VASBETONÉPÍTÉS folyóirat 2001/1. számában adtunk hírt.

A Palotás László-Díj Kuratórium Működési Szabályzatának értelmében (amit itt ismét közlésteszünk) díjazására egyesületünk tagjai tehetnek javaslatokat (lásd 9-10. pontok). Tisztelettel várjuk a javaslatokat a *fib* Magyar Tagozat Palotás László-díj Kuratóriuma, 1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. címre **2001. szeptember 15-ig**. A javaslatokat a Működési Szabályzat 10. pontja szerint kell összeállítani.

A „PALOTÁS LÁSZLÓ-DÍJ” Kuratóriumának Működési Szabályzata

1. A Kuratórium a „PALOTÁS LÁSZLÓ DÍJ” Szabályzata alapján a jelen Működési Szabályzat szerint végzi tevékenységét.
2. A Kuratórium hét tagját a *fib* Magyar Tagozata (*fib* MT) által elfogadott szabályzat alapján a közgyűlés választja.
3. A Kuratórium munkáját az Elnök irányítja, akit a tagok maguk közül titkos szavazással választanak meg.
4. A Kuratórium határozatképes, ha legalább 5 tagja jelen van.
5. A Kuratórium döntéseit szótöbbséggel hozza meg, szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A döntéseket határozatokban rögzíti és ezeket sorszámozottan nyilvántartja.
6. A Kuratórium üléseiről emlékeztető készül. Az emlékeztetőket, a határozatokat és a tevékenységgel kapcsolatos egyéb dokumentumokat az elnök őrzi. A jelöléssel és döntéssel kapcsolatos iratokat bizalmasan kell kezelni.
7. A díjjal való jutalmazásra a *fib* MT bármely tagja javaslatot tehet.
8. A Kuratórium minden év második negyedében Javaslattevéti Felhívást tesz közzé a *fib* MT VASBETONÉPÍTÉS c. lapjában.
9. A javaslatokat minden év szeptember 15-ig kell eljuttatni a Kuratóriumnak címezve a *fib* MT vezető-ségéhez.
10. A javaslatnak 5-10 oldalon tartalmaznia kell:
 - a kitüntetésre javasolt személy nevét,
 - rövid szakmai életrajzát és tevékenységének leírását,
 - a kitüntetésre okot adó alkotás (vagy alkotások) megnevezését, ismertetését,
 - a javaslat indoklását a javaslattevő(k) nevének feltüntetésével.
11. A Kuratórium minden év október 30-ig értékeli a javaslatokat és dönt.
12. Az értékelés során az alábbi fő szempontokat kell figyelembe venni:
 - az alkotás(ok) jelentősége
 - újszerűsége
 - hatása a szakmai életben
 - hasznossága (erkölcsi és anyagi értelemben)
 - részesült-e már más elismerésben ezért (ez lehet negatív szempont).
13. A Kuratórium a döntését a *fib* MT VASBETONÉPÍTÉS c. lapjában való közzététellel hozza nyilvános-ságra.
14. A Kuratórium a megalapozott döntéshozatalhoz szükséges mennyiségű ülést tart az igényeknek megfelelő időpontokban.
15. A Kuratórium elnöke évente köteles beszámolni a kuratórium tevékenységéről a *fib* MT közgyű-lésének.
16. A Kuratórium a tevékenységét ellenszolgáltatás nél-kül, a *fib* MT tagságának érdekében végzi.

Budapest, 2000. április

IASS-KONFERENCIA PRÁGÁBAN

KÖRNYEZETBARÁT SZERKEZETEKRŐL

2001. május 24-25-én tartotta nemzetközi konferenciáját a Prágai Cseh Műszaki Egyetemen az IASS 18. munkacsoportja Prof. L. Végh szervezésében. A konferencia fő célja volt, hogy a megvalósítás és a tervezett élettartam alatti üzemeltetés, fenntartás, valamint környezeti hatások tekintetében optimális létesítmény ismérveit meghatározzuk. Ennek keretében a fő témakörök a következők voltak: az anyagok újrafelhasználása, a tartósság, a környezeti ártalmak, az energia-felhasználás korlátozása, a környezetbarát belső terek, környezetbarát várostervezés, a környezetbarát szerkezetek oktatása, környezetbarát rehabilitációs munkák, hídszerkezetek, földművek. A sikeres konferencián négy magyar küldött előadása hangzott el: Medgyasszay Péter (Független Ökológiai Központ), Orosz Árpád, Pankhardt Kinga, Tassi Géza (BME) beszámolója; a munkában Zsigovics István (BME)

is részt vett. A konferencia szellemét az építés és a teljes tervezett élettartam alatti komplex energia-felhasználás és a környezeti hatások problémaköre hatotta át.

A megnyitó ünnepség alkalmat adott arra, hogy a résztvevők felköszöntsék Végh Lajos professzort közelgő 80. születésnapja alkalmából. Üdvözlő beszédet mondott a Cseh Műszaki Egyetem rektora, Prof. Ing. Jiří Witzany, DrSc. és Doc. Ing. Ladislav Lamboj, PhD, az Építőmérnöki Kar dékánja. Felköszöntőjük-höz a külföldi résztvevők nevében csatlakozott Tassi Géza, hangsúlyozva Végh, Lajos érdemeit az egyetemeink közötti több mint négy évtizedes együttműködés fejlesztésében.

A kitűnő szellemi és fizikai erőben lévő Prof. Ing. Ludevít Végh, DrSc továbbá aktív tevékenységéhez e helyen is kívá-nunk jó egészséget.

T. G.

110 ÉVVEL EZELŐTT DOLGOZTÁK KI A HENNEBIQUE RENDSZERŰ VASBETON HÍDÉPÍTÉST

Magyarországon először a múlt század utolsó éveiben alkalmazták hídépítésben a vasbetont. Ezek a hidak részben Monier-rendszerű vasbeton ívhidak, részben Wünsch-féle merev vasbetétes ívhidak voltak. A mai értelemben vett vasbeton hidak akkor jelentek meg hazánkban, amikor az 1900. évi párizsi világkiállításon látott vasbeton szerkezetektől fellelkesítve Zielinski Szilárd műegyetemi tanár megszerezte a Hennebique rendszerű vasbetonszerkezetek magyarországi képviseletét.

Hennebique 1892-ben Franciaországban szabadalmazott rendszerének a lényege, hogy a vasbeton lemezt, gerendákat és alátámasztó oszlopokat szerves egésszé kapcsolta össze és az így kialakított egységes vasbeton szerkezetet monolit szerkezetként állította elő.

Az első Hennebique rendszerű vasúti hidunk a Debrecen-Szatmárnémeti vasútvonal felett, a Francsika erdőbe vezető keskeny nyomtávú vasút átvezetése céljából épült. A hidat 1905-ben Zielinski tervezőirodája tervezte 4,5+3x8,0+4,5 m nyílással. Ezt követően több hasonló híd épült, ezek közül említésre méltó a nyíregyháza Dombbrád vasútvonal 4,7+8,4+4,7 m nyílású hídja. A híd szintén 1905-ben épült és 65 éven keresztül viselte a vasúti forgalmat, ma már csak gyaloghídként üzemel.

55 ÉVVEL EZELŐTT JELENT MEG A „VASBETONSZERKEZETEK ELMÉLETE ÉS SZÁMÍTÁSA”

című átdolgozott kiadása, Dr. Mihailich Győző, Dr. Schvertner Antal és Gyengő Tibor munkássága nyomán, adta hírül az ÁLTALÁNOS MÉRNÖK című tudományos folyóirat 1946. októberi száma. A könyv első kiadása 1922-ben jelent meg, és minden vonatkozásban felvette a versenyt az akkori külföldi hasonló témájú szakkönyvekkel. Az eredeti mű átdolgozását a vasbetonépítés kezdeti korszakában végbement nagymérvű fejlődés indokolta, ami az építőanyag ipar, a betontechnológia és a számítási eljárásokra egyaránt jellemző volt.

45 ÉVVEL EZELŐTT ADTÁK ÁT A BUDAPEST BÉKE ÚTI KÖZÚTI ÉS VILLAMOSVASÚTI ALULJÁRÓT

Az aluljáró az építésekor és még hosszú időn keresztül az ország legnagyobb ilyen létesítménye volt. A munkálatok 1954. szeptemberében kezdődtek. E munkálatokat a MÁV Hídépítési Főnökség (ma MÁV Hídépítő Kft.) végezte a KPM Vasúti Főosztály (ma Hídgazdálkodási Divízió) irányításával és ellenőrzése mellett. Az építés során elkészült 162 m talplemez és falazat, továbbá 13 vágány alátámasztására szolgáló vasúti felszerkezet, egy 20 m széles közúti jellegű rakterület és a Balzsam utca közúti átvezetése. Ez utóbbit a Hídépítő Vállalat készítette a Fővárosi Közlekedési igazgatóság irányítása mellett. A kiemelkedő beruházás átadási ünnepségét 1956 október 26-ra tervezték ami a forradalmi események miatt elmaradt. A híd azóta is kifogástalan állapotban szolgálja a közúti és vasúti forgalmat.

2001. MÁJUS 16-ÁN MEGINDULT A NEMZETKÖZI VASÚTI FORGALOM A MAGYAR-SZLOVÉN VASÚT- VONALON

Ünnepélyes keretek között 2001. május 16-án Hodoson Orbán Viktor magyar és Janez Drnovcsek szlovén miniszterelnök felavatta, és átadta a nemzetközi forgalomnak a két ország között megépült új, 44 kilométeres vasútvonalat. A vasútvonal része az a két feszített vasbeton völgyhíd, aminek építéséről többrészes cikksorozatban számoltunk be.

„A vasút szerepe a XXI. században olyan jelentőségű lehet, mint amilyen a XIX. század második felében volt. Azok a nemzetek, amelyek nem építenek és fejlesztenek vasutat, valószínűleg kimaradnak a XXI. század fejlődési főirányából.” Jelentette ki Orbán Viktor miniszterelnök az ünnepi beszédében.

2001. MÁJUS 30-ÁN FORGALOMBA HELYEZTÉK AZ ÉRDI ÚJ VASÚTI HIDAT

A régi híd $\frac{3}{4}$ mint azt már korábban hírül adtuk $\frac{3}{4}$ 1913-ban épült Jámbor Béla irányításával. A közel kilencvenéves híd állapota alapján a híd javítása, megerősítése gazdaságosan nem volt elvégezhető, ezért új híd megépítése mellett döntött a MÁV hídszolgálat. Az új híd a mai tervezési elveknek megfelelően tartóbetétes vasbetonhíd. A hidat az MSC Kft. tervei alapján a MÁV hídépítő Kft építette.

V.J.

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

Dr. Gallus REHM Alapítvány

Az Alapítvány célja

Az Alapítványt a Magyarországon született Dr. Gallus REHM professzor, a BME diszdoktora hozta létre. Célja a BME Építőanyagok Tanszéke (jelenleg Építőanyagok és Mérnökgeológiai Tanszék) valamint Vasbetonszerkezetek Tanszéke magasan képzett tudományos utánpótlásának támogatása, a német nyelvű szakismeret megszerzésén keresztül.

Pályázati feltételek

A **német műszaki tudománnyal** való könnyebb kapcsolattartás érdekében azok pályázhatnak, akik a fenti két tanszék szakterületén **német nyelven** (is) megjelentethető, a korszerű **német szakirodalmat** magába foglaló, magas fokú tudományos munkát készítenek, vagy **német nyelvterületen** részképzésre vállaloznak. Nem pályázhatnak német nyelvterületről származó (német, osztrák, svájci) állampolgárok.

Az Alapítvány legfeljebb az alábbi összegekkel **díjazhatja** – a munkaterv előzetes elfogadása esetén – az elkészült, megfelelő színvonalú munkákat:

1. magasfokú kutatások eredményeinek díjazása (egyenként max. 5 000 DM)
2. doktori munkák díjazása (egyenként max. 2500 DM)
3. diplomamunkák díjazása (egyenként max. 1500 DM)

Az alapítvány **támogatást nyújthat** az alábbi területekre:

4. kutatási, doktori vagy diplomamunka elkészítéséhez szükséges kutatási dologi kiadások fedezetére (A dologi támogatást a munkaterv beadásakor lehet megpályázni)
5. a fenti két szakterületen magában foglaló szakképzésre német nyelvterületen legfeljebb 4 hónapos időtartamra (egyenként max. 3000 DM)
6. a fenti két szakterületet magában foglaló doktorandusz képzéshez (max. évi 3000 DM)

Az alapítvány 2001-ben 12 000 DM-t oszthat ki.

A beadott pályázatnak tartalmaznia kell magyar és német nyelven az alábbiakat:

- a pályázó személyi adatait, az utóbbi két év tanulmányi átlagát, eddigi végzettségét, szakmai tevékenységét (max. 1 oldalon)
- a megpályázott területnek (1., 2. vagy 3.) megfelelő munkatervet (nyelvenként legfeljebb 3 oldalon)
- a munkatervből szükségképpen következő dologi kiadások támogatására vonatkozó kérelmet (4.) a költségfajták részletezésével
- részképzésre (5. terület) pályázás esetén, a német nyelvterületen lévő egyetem fogadókészségéről

A pályázat beadásának határideje és helye:

2001. szeptember 21.

„Dr. Gallus REHM Alapítvány”

BME Építőmérnöki Kar Dékáni Hivatal (K.I.16.)

1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3.

A pályázat elbírálásának határideje:

2001. október 17.

A döntésről valamennyi pályázót levélben értesít a Kuratórium.

2001. július 20.

Az Alapítvány Kuratóriuma

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS
az „Ipar Műszaki Fejlesztésért” Alapítvány

„AZ ÉV KIEMELKEDŐ FIATAL MŰSZAKI ALKOTÓJA”
cím elnyeréséért pályázatot hirdet

A pályázat célja:

Azoknak a fiatal tehetséges műszaki alkotóknak a díjazása, akik valamely jelentős eredményükkel kivívták a szakma ill. közvetlen környezetük elismerését, és akiket – eredményeik szélesebb körben való megismertetése révén – évente példaképül lehet állítani a magyar műszaki társadalom elé. Első alkalommal az 1997-2000 között elért jelentős műszaki-tudományos eredményekkel lehet pályázni.

A pályázat részvételi feltételei:

- A pályázaton a tárgyévben max. 35. évüket betöltő, magyar állampolgárságú műszaki alkotók vehetnek részt.
- Szakterület: az ipar egésze (kivéve az építészetet és az élelmiszeripart).
- A pályázat témájának gyakorlati megvalósításáról már be lehessen számolni.
- A pályázat bizonyítsa a témakör hazai és nemzetközi szakirodalmának ismeretét.

Pályadíj:

A pályázatot neves szakemberekből álló zsűri bírálja el; évente legfeljebb 5 pályázat díjazható.

A díj oklevél és egy nagy értékű dísz tárgy vagy használati tárgy melyet az Alapítvány Kuratóriumának elnöke ünnepi alkalommal, a sajtó nyilvánossága előtt ad át a díjazottaknak. Több neves intézmény vezetője különdíjakat is átad.

A pályázatot egy példányban kell benyújtani, amely tartalmazza:

- a pályamunkát magyar nyelven, max. 50 oldal terjedelemben;
- egyoldalas magyar és angol nyelvű összefoglalót a pályamunkáról;
- a munkáltató nyilatkozatát arról, hogy a pályázat tárgya valóban a pályázó saját műszaki alkotása-e;
- a munkáltató véleményét a pályázat tárgyának munkáltató számára való jelentőségéről;
- a pályázó elérhetőségi adatait (postacím, telefonszám, mobil telefonszám stb.).

Beadási határidő: 2001. szeptember 30.

A díjak átadására 2001. decemberben kerül sor.

A pályamunkákat a díjátadást követően 2002. március 30-ig kapják vissza a pályázók az Alapítvány Titkárságán.

A pályázatokat a következő címre kell megküldeni:

Ipar Műszaki Fejlesztésért Alapítvány
1063 Budapest, Munkácsy Mihály u. 16.
1387 Budapest, Pf. 17.
Tel: 312-2213
Fax: 332-0787
internet: [http:// www.imfa.neti.hu](http://www.imfa.neti.hu)

– **(Re)Claiming the Underground Space**

ITA Word Tunnelling Congress 2003

Contact: info@wtc2003.nl

Internet: <http://www.wtc2003.nl>

12-17 April, 2003

– **Concrete Structures in the 21th Century**

Japan Prestressed Concrete Engineering Association,

fib Osaka, Japan

Contact: fib2002@jpcea.or.jp

13 - 19 October, 2002

– **Challenges of Concrete Constuction**

Dundee, Scotland

Contact: r.k.dhir@dundee.ac.uk

Internet: <http://www.dundee.ac.uk/civileng/ctucongress/welcome.htm>

5-11 September, 2001

– **2nd International Essen Workshop on**

Frost Resistance of Concrete

Secretary: I. Klaprodt phone: +49 201 183 3968

18-19 April, 2002

– **fib Symposium - Concrete and Enviroment**

Berlin, Germany

Contact: meyer@betonverein.de

Internet: <http://betonverein.de/fib20001.html>

3 - 5 October, 2001

– **ARCH '01**

Third International Conference on Arch Bridges

Paris, France

Contact: bourgain@mail.enpc.fr

19-21 September, 2001

Concrete on the Threshold of the Tird Millenium

Moscow, Russia

Contact: niizbhforum@comail.ru

Internet: <http://www.concrete.ru>

9-14 September, 2001

– **Concrete 2001 Biennial Conference**

Perth, Western Australia

Contact: conwes@congresswest.com.au

Internet: <http://www.congresswest.com.au/concrete2001>

11 - 14 September, 2001

– **Tendenzen im Hochhausbau**

(Trends in Tall Building)

Frankfurt am Main

Contact: laubach@wifa.uni-leipzig.de

Internet: <http://hoepfner@wifa.uni-leipzig.de>

5-7 September, 2001

SZEMÉLYI HÍREK

Deák Ferenc mérnök alezredes emlékére (1953–2001)



1953-ban született Szőnyben. 1971-ben érettségizett a győri Mayer Lajos Vízügyi Szakközépiskola vízépítési és vízgazdálkodási szakán jeles eredménnyel. 1975-ben végezte el a Kossuth Lajos Katonai Főiskola műszaki utépítő szakát jeles minősítésű oklevéllel. 1980 - 1982 között a Bu-

dapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Karán műszaki tanári oklevelet szerzett. Magasabb szintű katonai - szakmai ismereteit 1986-1990 között a volt Zrínyi Miklós Katonai Akadémia műszaki szakán levelező hallgatóként sajátította el.

1976-tól alapfokú műszaki tiszt. Az építőmérnök képzés területén dolgozott a Kossuth Lajos Katonai Főiskolán és jogutódain. 1990-től főiskolai adjunktus, 1996-tól főiskolai docens. 1995 őszén nyert a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Műszaki Tanszék tanszékvezető-helyettesi feladatainak ellátására kiírt pályázaton.

Építéstervezői és szakértői jogosultsággal rendelkezett mélyépítés, vízépítés és hídépítés szakterületekre. 1998-ban az SFOR Magyar Műszaki Kontingens főmérnöki beosztását látta el. Több tucat katonai és polgári célú műtárgy - elsősorban hidak - tervezésében és kivitelezésében vett részt itthon, Horvátországban és Bosznia-Hercegovinában.

1998 óta levelező ösztöndíjas hallgatóként részt vett a 3 éves hadtudományi doktori (PhD) képzésben. Megalakulása óta tagja volt a Magyar Hadtudományi Társaság Műszaki Szakosztályának és a Magyar Mérnöki Kamarának.

Munkatársai nagyra becsülték szakmai tudását, elhivatottságát, a katonai felsőoktatásban közel 25 év alatt szerzett tapasztalatait, és örökre megőrzik szeretetre méltó, szerény személyiségének emlékét.

Deák Ferenc mérnök alezredes 2001. június 7-én tragikus körülmények között távozott el közülünk.

Megrendelem a negyedévente megjelenő VASBETONÉPÍTÉS című műszaki folyóiratot.

Név:

Cím:

Tel.: Fax:

A Nyomtatott folyóirat

(előfizetési díj: 2001 évre:

4000 Ft)

☐

B Internet elérés

(előfizetési díj 2001 évre:

5000 Ft)

☐

Az eléréshez szükséges kódszám megküldéséhez
kérjük az előfizető e-mail címének megadását

Fizetési mód (a megfelelő választ kérjük jelölje be):

☐

Átutalom a fib Magyar Tagozat (címe: 1111 Budapest, Bertalan Lajos u. 2.)
10560000–29423501–01010303 számú számlájára.

☐

Számlát kérek eljuttatni a fenti címre

☐

Kérem az alábbi hitelkártyáról kiegyenlíteni:

Kártyaszám: Kártya típusa:

Kártya érvényessége: Átutalt összeg:

Dátum: Aláírás:

**A megrendelőlapot kitöltés után kérjük visszaküldeni a szerkesztőség
címére:**

VASBETONÉPÍTÉS folyóirat szerkesztősége
c/o BME Építőanyagok és Mérnökgeológiai Tanszék
1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3.
Telefon: 463-4068 Fax: 463-3450

(Ez a lap tetszőlegesen másolható.)

TEVÉKENYSÉGI KÖRÖK:

Tervezés:

közúti és vasúti műtárgytervezés
híd-rehabilitációk tervezése
távközlési tornyok tervezése
ipari acél szerkezetek tervezése
ipari vasbeton szerkezetek tervezése
állványtervezés

Szakértés:

hídvizsgálat
statikai ellenőrzés és felülvizsgálat
távközlési tornyok és ipari tartó-
szerkezetek vizsgálata
szabványok, szabályzatok felül-
vizsgálata, készítése

Lebonyolítás:

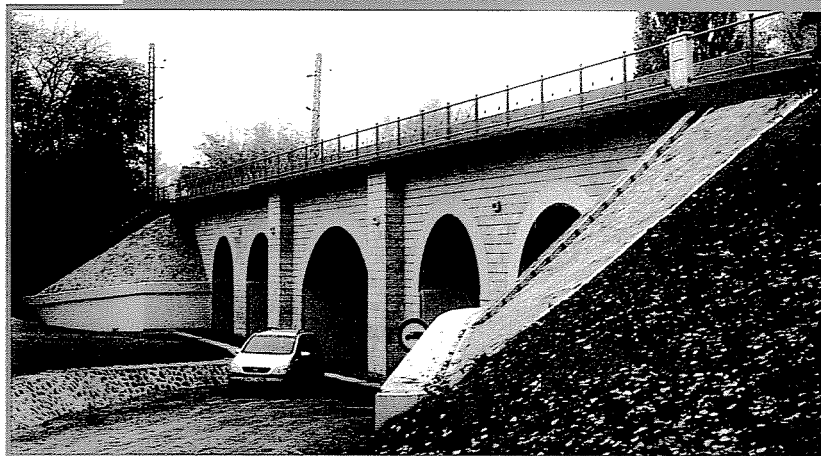
ajánlatkérési dokumentáció készítése
független mérnöki tevékenység
műszaki ellenőrzés

FŐBB REFERENCIÁK:

- Árpád híd időszakos vizsgálata
- Lánchíd időszakos vizsgálata
- Komáromi Duna-híd időszakos vizsgálata
- Margit híd 1997. évi felújítási tervei
- Gubacsi Duna-ág híd felújítási kiviteli terve
- Szegedi északi Tisza-híd felújítási terve
- Szolnok városi Tisza-híd felújítási kiviteli terve
- Kisköre Tisza-híd felújítási tervei (engedélyezési és kiviteli terve)
- Ferdinánd híd átépítésének engedélyezési és kiviteli terve
- Körmend Rába-híd felújítási tervei
- M9 Ap. 51-53 sz. utak közötti szakasz, hidak engedélyezési terve
- Simontornyai vasúti Sió-híd engedélyezési és kiviteli terve
- Szekszárdi vasúti Sió-híd engedélyezési és kiviteli terve
- Bp.-H.halom Bp.-Hatvan vv. Hungária krt. feletti felüljárók felújításának kiviteli tervei
- H.4./2000 Utasítás vasúti acélhidak teherbírásának és tartósságának meghatározására
- Erdi új keresztezési műtárgy kiviteli terve
- Zalaegerszeg-Zalalövő vv. új delta vágány Zala-hídjának tanulmány és engedélyezési terve
- Kunszentmártoni vasúti Körös-híd átépítés engedélyezési és kiviteli terve
- Déli összekötő vasúti Duna-híd harmadik szerkezetének engedélyezési terve
- Északi összekötő vasúti Duna-híd átépítésének döntéselőkészítő terve

SZOBI VÖLGYHÍD FELÚJÍTÁSA

- Kétvágányú, 52 m hosszú, ötnyílású vasalt beton boltozatos híd
- A boltozatok forgalom alatti megerősítésének tervezése a híd jellegének megtartásával – monolit U-keret, és max. 9 m fesztávú (36 tonna tömegű) előregyártott dongaelemek, a régi és az új boltozat között injektálás
- a régi és az új boltozat együttdolgozásának számítása kontaktfeladatként



- Keresztmetszet korszerűsítése (ágyazati teknő szélesítése, járda kialakítása)
- Új vízelvezetés és szigetelés tervezése
- A szélső nyílások megnyitása a töltéssatlakozás hátrahozásával (szárnyfalak tervezésével); ez provizóriumok beépítését és a hídfők ideiglenes megtámasztását igényelte.
- Új egységes kőburkolat, esztétikus korlát tervezése

MÉRNÖKI TERVEZŐ ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

H-1143 Budapest, Hungária krt. 113.

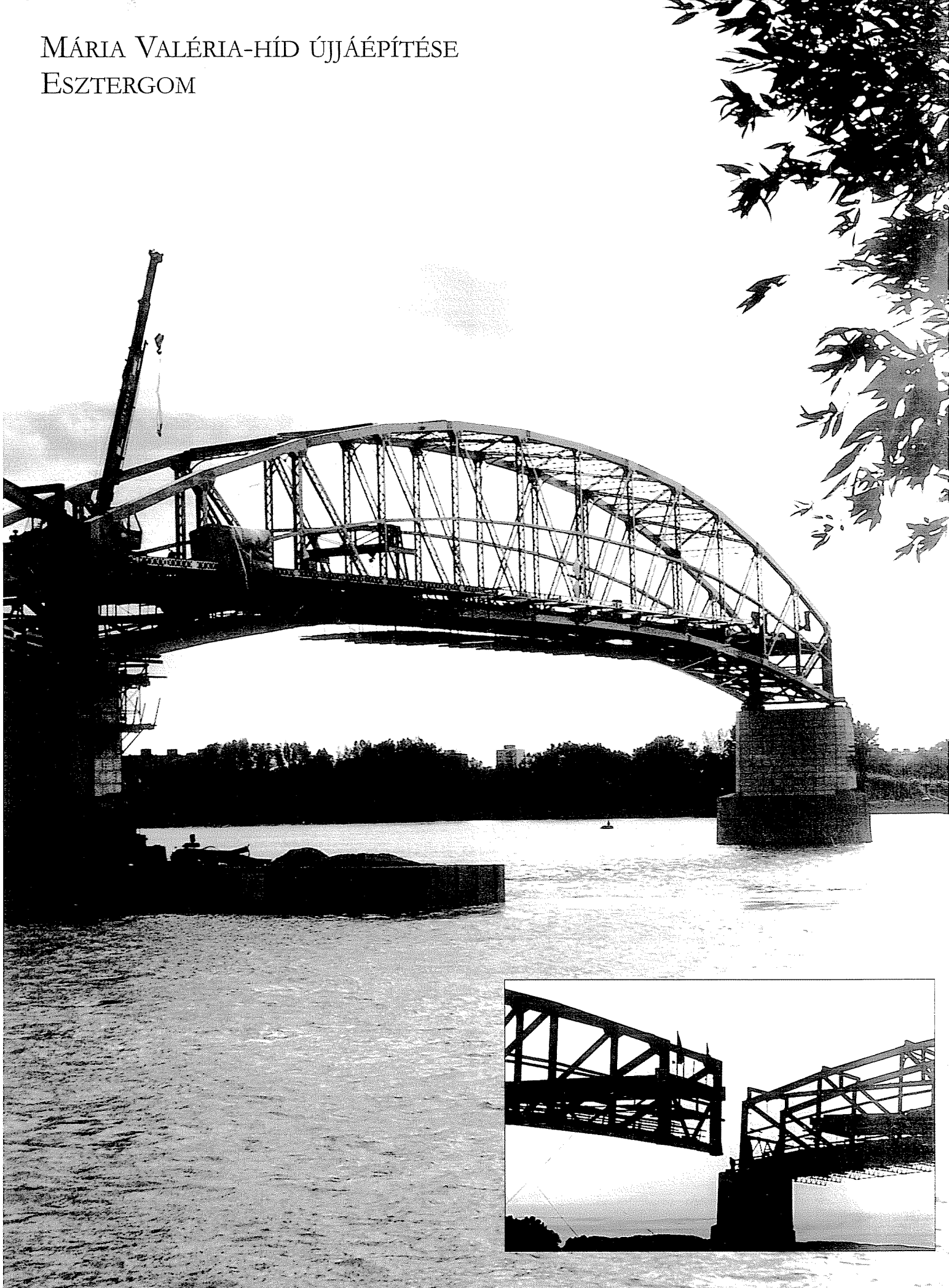
H-1581 Budapest, Pf. 96.

Tel.: (+36-1) 252-2559, 252-6659, 220-6198

Fax: (+36-1) 251-3325

Email: msc@mschu.hu

MÁRIA VALÉRIA-HÍD ÚJJÁÉPÍTÉSE ESZTERGOM



PONT-Terv

MÉRNÖKI TERVEZŐ ÉS TANÁCSADÓ
H-1119 Budapest, Thán Károly u. 3-5. E-mail: pont-terv@axclero.hu Tel/fax: