

# BETON

**MUREXIN**

[www.murexin.hu](http://www.murexin.hu)



## ÉPÍTÉSI VEGYIANYAGOK

- Beton-, habarcs- és esztrich adalékszerek
- Szigetelő és vízzáró anyagok, kenhető szigetelések
- Műgyanta, epoxi padlóbevonati rendszer
- Monolit ipari padlók

**Murexin info: 26-26-000**

**Durlin**  
FESÉLKÉK ÉS LAKKOK

**MUREXIN**  
Építőanyagok

MUREXIN Kft. • 1103 Budapest, Noszlopy u. 2. • Tel: 26-26-000 • Fax: 261-6336  
<http://www.murexin.hu> • e-mail: [murexin@murexin.hu](mailto:murexin@murexin.hu)

Az Építő Erő.

## TARTALOMJEGYZÉK

<i>Dr. Kausay Tibor:</i>	Bontott törmelék újrahasznosítása betonelemek adalékanyagaként II. ....	3
<i>Csurgai Ferenc - Balázs Miklós Ernő:</i>	Az újraalkotott kő .....	10
<i>Szautner Csaba:</i>	Épül a Torinó-Milánó gyorsvasút .....	12
<i>Szilvási András:</i>	A Magyar Betonszövetség hírei .....	15
<i>Dr. Tamás Ferenc:</i>	Betonos érdekességek a Cement and Concret Research c. folyóiratból .....	16
	Fél évszázad tapasztalata a betonelemek gyártásában .....	22
	Könyvjelző .....	13
	Rendezvények .....	17, 23
	Hírek, információk.....	23

## HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

BVM ÉPELEM KFT. (24.) ♦ CEMKUT KFT. (21.) ♦ COMPLEXLAB BT. (20.) ♦ DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. (14.)  
 ELSŐ BETON KFT. (18.) ♦ EURO-MONTEX KFT. (18.) ♦ HOLCIM BETON RT. (17.) ♦ KEMIKÁL RT. (21.)  
 MG-STAHl BT. (23.) ♦ MUREXIN KFT. (1., 19.) ♦ PLAN 31 KFT. (14.) ♦ RUFORM BT. (20.)  
 SPECIÁLTERV KFT. (18.) ♦ STABIMENT HUNGÁRIA KFT. (11.) ♦ STRONG MIBET KFT. (21.)  
 TBG HUNGÁRIA KFT. (14.) ♦ WATFORD BT. (20.)

## KLUBTAGJAINK

➤ ÁKMI KHT. ➤ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. ➤ BETONPLASZTIKA KFT. ➤ BVM ÉPELEM KFT.  
 ➤ CEMKUT KFT. ➤ COMPLEXLAB BT. ➤ DANUBIUSBETON KFT.  
 ➤ DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. ➤ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT. ➤ ELSŐ BETON KFT. ➤ EURO-MONTEX KFT.  
 ➤ ÉMI KHT. ➤ HOLCIM BETON RT. ➤ HOLCIM HUNGÁRIA RT. ➤ KARL-KER KFT. ➤ KEMIKÁL RT.  
 ➤ MAGYAR BETONSZÖVETSÉG ➤ MAPEI KFT. ➤ MC BAUCHEMIE KFT. ➤ MG-STAHl BT.  
 ➤ MUREXIN KFT. ➤ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. ➤ RUFORM BT. ➤ SIKÁ KFT. ➤ SPECIÁLTERV KFT.  
 ➤ STABIMENT KFT. ➤ STRONG & MIBET KFT. ➤ TBG HUNGÁRIA KFT. ➤ TESTOR KFT. ➤ WATFORD BT.

## ÁRLISTA

Az árak az ÁFA - t nem tartalmazzák.

### Klubtagság díja (fekete-fehér)

1 évre 1/4, 1/2, 1/1 oldal felületen: 94 200, 187 500, 374 000 Ft és 5, 10, 20 újság szétküldése megadott címre

### Hirdetési díjak klubtag részére

Fekete-fehér: 1/4 oldal 11 250 Ft; 1/2 oldal 21 850 Ft; 1 oldal 42 500 Ft

Színes: B I borító 1 oldal 113 900 Ft; B II borító 1 oldal 102 200 Ft; B III borító 1 oldal 91 900 Ft;

B IV borító 1/2 oldal 54 900 Ft; B IV borító 1 oldal 102 200 Ft

Nem klubtag részére a hirdetési díjak duplán értendők.

### Előfizetés

Fél évre 1990 Ft, egy évre 3900 Ft. Egy példány ára: 390 Ft.

## BETON szakmai havilap ♦ 2004. február, XII. évf. 2. szám

**Kiadó és szerkesztőség:** Magyar Cementipari Szövetség, telefon: 388-8562, 388-9583 ♦ **Felelős kiadó:** Nagy István

**Alapította:** Asztalos István ♦ **Főszerkesztő:** Kiskovács Etelka (tel.: 30/267-8544) ♦ **Tördelőszerkesztő:** Asztalos Réka

**A Szerkesztő Bizottság vezetője:** Asztalos István (tel.: 20/943-3620). **Tagjai:** Dr. Hilger Miklós, Dr. Kausay Tibor, Kiskovács Etelka, Dr. Kovács Károly, Német Ferdinánd, Polgár László, Dr. Révay Miklós, Dr. Szegő József, Szilvási András, Szilvási Zsuzsanna, Dr. Tamás Ferenc, Dr. Ujhelyi János

**Nyomdai munkák:** Dunaprint Budapest Kft.

**Honlap:** www.betonnet.hu

**Nyilvántartási szám:** B/SZI/1618/1992, ISSN 1218 - 4837



A lap a Magyar Betonszövetség (www.beton.hu) hivatalos információinak megjelenési helye.

**Tervezés****Bontott törmelék újrahasznosítása betonelemek adalékanyagaként II.**

Szerző: Dr. Kausay Tibor

*A cikk a bontott betontörmelék, vegyes- és téglatörmelék adalékanyagú közönséges beton és könnyűbeton elemek betontervezésének és gyártásának laboratóriumi vizsgálatokkal alátámasztott kutatás-fejlesztési eredményeiről számol be.*

Kulcsszavak: beton, könnyűbeton, betonelem, adalékanyag, törmelék, újrahasznosítás, betontervezés, köztetfizika

**5. A bontott törmelék adalékanyagú betonelemek tervezett jellemzői**

Az újrahasznosítható törmelékek legegyszerűbb felhasználási területe a vasalás nélküli, egyszerű, kézi betonelemek gyártása.

A kutatás során gyártott bontott törmelék adalékanyagú betonelemek főbb fajtái a következők:

- különböző tömör és üreges falazóelemek,
- földemelemek,

- járdalapok,
- útszegély elemek,
- vízpítési betonelemek.

A bontott törmelék adalékanyagú betonelemek betonjának minőségi jele, a beton átlagos nyomószilárdsága illetve összetétele a 6. és 7. táblázat szerint meg kell, hogy feleljen az előállítandó termék követelményeinek.

A közönséges betonelemek jellemzői	Beton minőségi jele az MSZ EN 206-1:2002 szerint	Beton átlagos nyomószilárdsága végig víz alatt tárolt próbakockán, min. ( $f_{cm,cube,28}$ ), N/mm <sup>2</sup>
Zsaluzóelem Üreges főfal-falazóelem Nyomószilárdság legalább 2,5 N/mm <sup>2</sup>	C12/15-16/S1	20,4
Üreges pince-falazóelem Nyomószilárdság legalább 4,5 N/mm <sup>2</sup> Üreges földémbéléstest Hajlító-törőerő legalább 5 kN	C16/20-8/S1	26,3
Normál kivitelű járdalap Hajlító-húzószilárdság legalább 2 N/mm <sup>2</sup> Normál kivitelű útszegélyelem	C16/20-16/S1	26,3
Egyrétegű, mosott felületű, vagy gyephézagos járdalap Hajlító-húzószilárdság legalább 2 N/mm <sup>2</sup> Mederlap Hajlító-húzószilárdság legalább 2 N/mm <sup>2</sup>	C20/25-16/S1	31,6

6. táblázat A közönséges beton elemek beton jellemzőinek előírt értéke

A könnyű betonelemek jellemzői	Könnnyűbeton minőségi jele az MSZ EN 206-1:2002 szerint	Könnnyűbeton átlagos nyomószilárdsága végig víz alatt tárolt próbakockán, min. ( $f_{cm,cube,28}$ ), N/mm <sup>2</sup>
Tömör főfal-falazóelem Nyomószilárdság legalább 11,0 N/mm <sup>2</sup>	LC8/9-32 $\rho_{LC} 2,0$	13,0
Üreges pince-falazóelem Nyomószilárdság legalább 4,5 N/mm <sup>2</sup>	LC12/13-8 $\rho_{LC} 2,0$	17,0
Normál kivitelű beltéri járólapp Hajlító-húzószilárdság legalább 2 N/mm <sup>2</sup>	LC16/18-16 $\rho_{LC} 2,0$	22,0

7. táblázat A könnyű betonelemek könnyűbeton jellemzőinek előírt értéke

## 6. Betontervezés

A betontervezés során abból indultunk ki, hogy betontörmelék általában közönséges beton, a téglatörmelék általában könnyűbeton készítésére alkalmas, és ezek tervezési módszerei is eltérnek egymástól. Ugyanakkor a beton- és a téglatörmelék tulajdonságai, mint az önszilárdság, aprózódás, szemalak, felületi érdesség, vízfelvétel, fagyállóság és ezek változatossága, sokkal jobban hasonlítanak a zúzottkővek sajátosságaihoz, mint a homokos kavics adalékanyag hasonló tulajdonságaihoz.

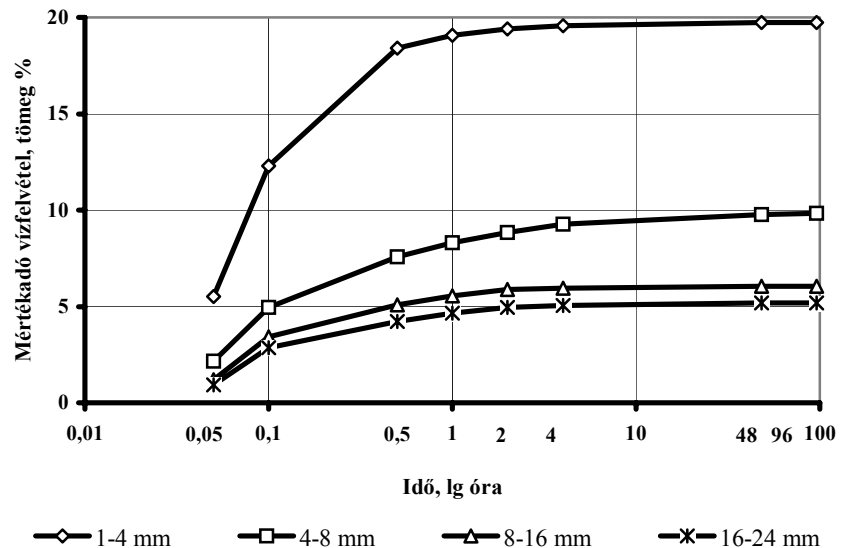
A bontott építési törmelékek vízfelvétele meghaladja a kavicsok és zúzottkővek vízfelvételeit, ezért az újrahasznosított adalékanyagú betonok vízadagolását a beton- illetve különösen a téglatörmelék rövid idejű (például 0,05-0,10 óras) vízfelvételevel meg kell növelni (4. és 5. ábra).

### 6.1. Betontörmelék adalékanyagú beton tervezése

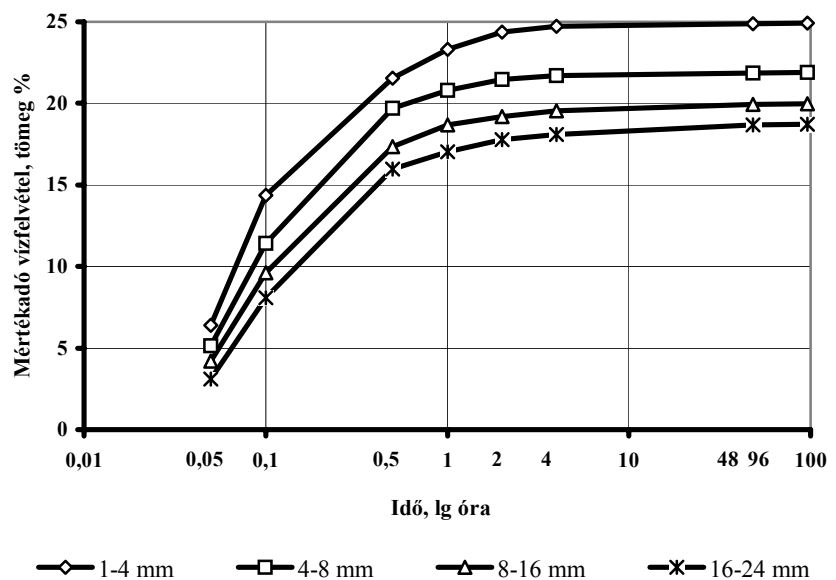
Az újrahasznosított betontörmelék adalékanyagú betonokat nem kavicsbetonként, hanem zúzottkőbetonként kell megtervezni, amelynek során a betontörmelék közetfizikai tulajdonságait számításba kell venni. Ehhez két megjegyzés kívánkozik:

1.) A kavicsbeton és a zúzottkőbeton tervezése többek között abban tér el egymástól, hogy míg a hazai jó minőségű homokos kavicsokra tekintettel azok önszilárdságát és fagyállóságát a kavicsbeton tervezése során nem tekintjük függvényparaméternek, addig a zúzottkőbeton tervezésekor a zúzottkő önszilárdságát és fagyállóságát megjelenítő közetfizikai csoportot figyelembe kell venni, mert a zúzottkővek közetfizikai tulajdonságai nem hogy közetfajtánként, de még egy kőbányán belül, és ritkán termékenként is változatosak lehetnek.

2.) A bontott beton, vasbeton jellemzői, mint például cementtartalma, készítés kori víz/cement tényezője, nyomószilárdsága, nyomószilárdsági osztálya, fagyállósága általában ismeretlenek, ezért a bontott és a készítendő új beton tulajdonságainak viszonyáról nem lehet véleményt alkotni, illetve a bontott (rég) beton (ismeretlen) tulajdonságaiból nem lehet a betontörmelék



4. ábra Betontörmelék frakciók mértékadó vízfelvétele az idő függvényében



5. ábra Téglatörmelék frakciók mértékadó vízfelvétele az idő függvényében

adalékanyag tulajdonságaira következtetni, hanem meg kell azokat vizsgálni és a homokos kavicsoknál megszokottnál részletesebb vizsgálat eredményét a betontervezéshez fel kell használni.

A betontörmelék adalékanyag önszilárdságának és fagyállóságának együttes figyelembevételéhez bevezettük a  $\zeta$  szorzót, amely a készítendő, új beton nyomószilárdsági osztályának és a betontörmelék mértékadó közetfizikai csoportjának képezi függvényét.

A  $\zeta$  szorzó függvényét az  $f_{ck,cube}$  előírt nyomószilárdsági jellemző érték függvényében a 3. táblázat szerinti  $D_{bontott}$  közetfizikai csoport esetére írtuk fel:

$$\zeta_D = 1,7343 - 0,1477 \times \ln(f_{ck,cube})$$

Ez a  $\zeta_D$  regressziós függvény elfogadható közelítéssel illeszkedik az egymást követő nyomószilárdsági

$f_{ck,cyl/cube}$ (MSZ EN 206-1:2002)	A $\zeta$ szorzó, ha a betontörmelék mértékadó közetfizikai csoportja			
	$A_{bontott}$	$B_{bontott}$	$C_{bontott}$	$D_{bontott}$
C 12/15	1,00	1,11	1,22	1,33
C 16/20	1,00	1,10	1,19	1,29
C 20/25	1,00	1,09	1,17	1,26

8. táblázat A  $\zeta$  szorzó értékei a közönséges beton átlagos 28 napos nyomószilárdsága tervezési értékének kiszámításához

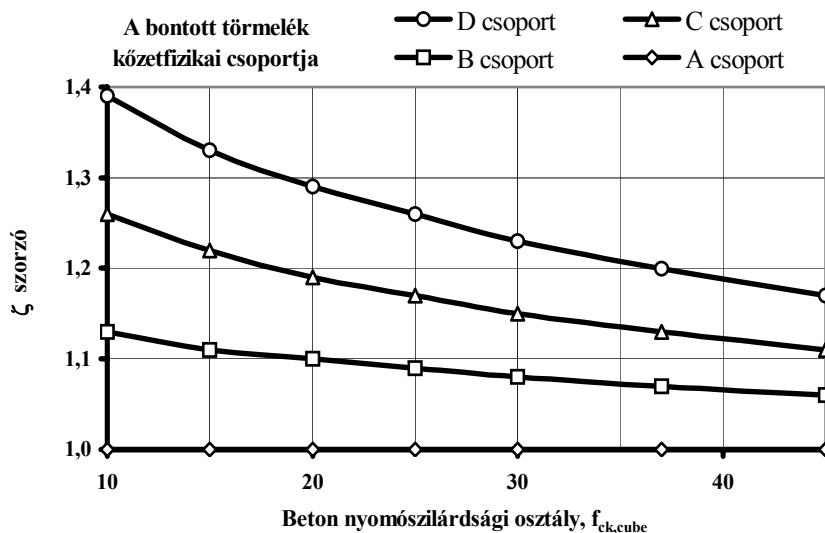
osztályok  $f_{ck,cube}$  előírt jellemző értékeinek a hányadosaira (például:  $45/37=1,22$   $37/30=1,23$ ;  $30/25=1,20$ ;  $25/20=1,25$ ;  $20/15=1,33$ ), tehát a  $D_{bontott}$  közetfizikai csoportú betontörmelék adalékanyag esetén a ténylegesnél eggyel nagyobb nyomószilárdsági osztályra tervezünk. Az  $A_{bontott}$  közetfizikai csoportú betontörmelék esetén nincs szükség tervezési nyomószilárdsági osztály korrekcióra, azaz a beton jellemző értékétől függetlenül  $\zeta_A=1$ . A  $B_{bontott}$  közetfizikai csoporthoz tartozó  $\zeta_B$  és a  $C_{bontott}$  közetfizikai csoporthoz tartozó  $\zeta_C$  szorzókat az egyes  $f_{ck,cube}$  jellemző értékekhez tartozó  $\zeta_A$  és  $\zeta_D$  értékek közé történő interpolálással állítottuk elő (8. táblázat, 6. ábra).

A betontörmelék adalékanyagú beton nyomószilárdságának tervezési értékét ( $f_{cm,cube, Recyclingbeton}$ ) úgy lehet megkapni, hogy az előállítandó beton nyomószilárdsági osztályából számított átlagos nyomószilárdságot ( $f_{cm,cube}$ ) a  $\zeta$  szorzóval meg kell szorozni:

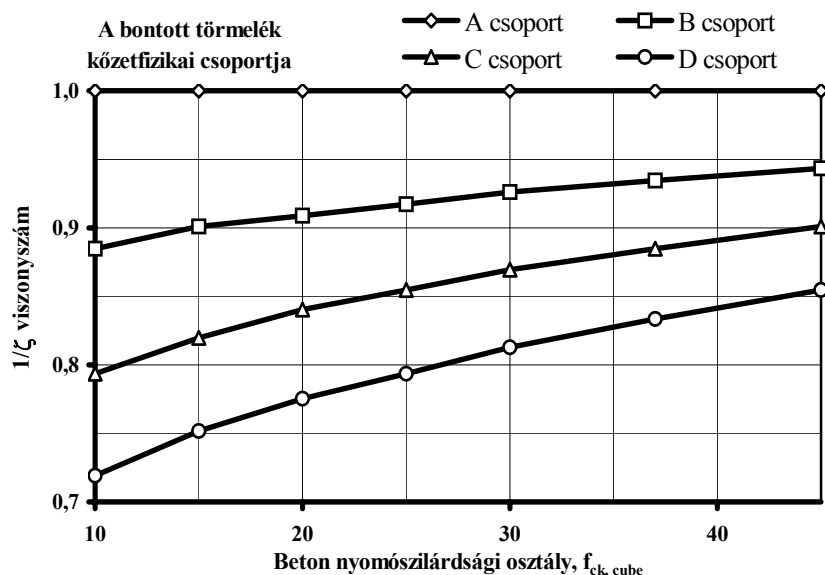
$$f_{cm,cube, Recyclingbeton} = \zeta \times f_{cm,cube}$$

Például, ha a C16/20 nyomószilárdsági osztályú beton betontörmelék adalékanyaga  $B_{bontott}$  közetfizikai csoportú, akkor ahhoz, hogy a beton próbatestek elérjék az  $f_{cm,cube} = R_{m150,nom} = 26,3 \text{ N/mm}^2$  nyomószilárdsági átlag értéket, a betont  $R_{m150,nom}' = \zeta \times R_{m150,nom} = 1,10 \times 26,3 = 28,9 \text{ N/mm}^2$  átlagos nyomószilárdságra kell tervezni.

Az újrahasznosított beton nyomószilárdságának jellemző értéke a betontörmelék adalékanyag közetfizikai csoportjának függvénye, aminek mértékét az  $1/\zeta$



6. ábra A bontott törmelék adalékanyagú újrahasznosított beton tervezett átlagos nyomószilárdságának  $\zeta$  szorzója



7. ábra A bontott törmelék adalékanyagú újrahasznosított beton nyomószilárdságának viszonya ( $1/\zeta$ ) a bontott törmelék közetfizikai csoportjának függvényében

viszonyszám fejezi ki (7. ábra):

$$\frac{1}{\zeta} = \frac{f_{ck, "i" \text{ közetfizikai csoport}}}{f_{ck, "A" \text{ közetfizikai csoport}}}$$

Könnyűbeton nyomószilárdsági osztály az MSZ EN 206-1:2002 szabvány szerint $f_{ck, cvl/cube}$	Az $\eta_{könnyű}$ szorzó értéke
LC8/9 $\rho_{LC}$ 2,0	1,52
LC12/13 $\rho_{LC}$ 2,0	1,44
LC16/18 $\rho_{LC}$ 2,0	1,39

9. táblázat A  $\zeta_{könnyű}$  szorzó értékei a könnyűbeton átlagos 28 napos nyomószilárdsága tervezési értékének kiszámításához

A bontott betontörmelék adalékanyagú újrahasonított beton összetétele meg kell, hogy feleljen a tartósság követelményeinek is, amelyről az MSZ EN 206-1:2002 szabvány és nemzeti alkalmazási dokumentuma környezeti feltételei adnak eligazítást.

### 6.2. Téglatörmelék adalékanyagú beton tervezése

A bontott téglavagy vegyes törmelék adalékanyagú betonokat (8. ábra) általában könnyűbetonként kell megtervezni, amelynek során a téglatörmelék testsűrűségét és önszilárdságát számításba kell venni.

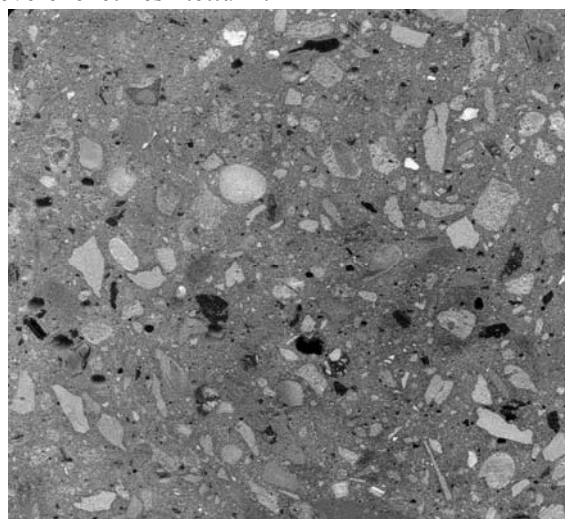
A téglavagy vegyes törmelék nem sorolható kőzetfizikai csoportba, ezért a téglatörmelék adalékanyagú könnyűbeton nyomószilárdságának tervezési értékét úgy lehet megkapni, hogy a könnyűbeton nyomószilárdsági osztályából számított átlagos nyomószilárdságot az  $\eta_{könnyű}$  szorzóval meg kell szorozni:

$$f_{cm, cube, 28, Recyclingbeton} = \eta_{könnyű} \times f_{cm, cube, 28}$$

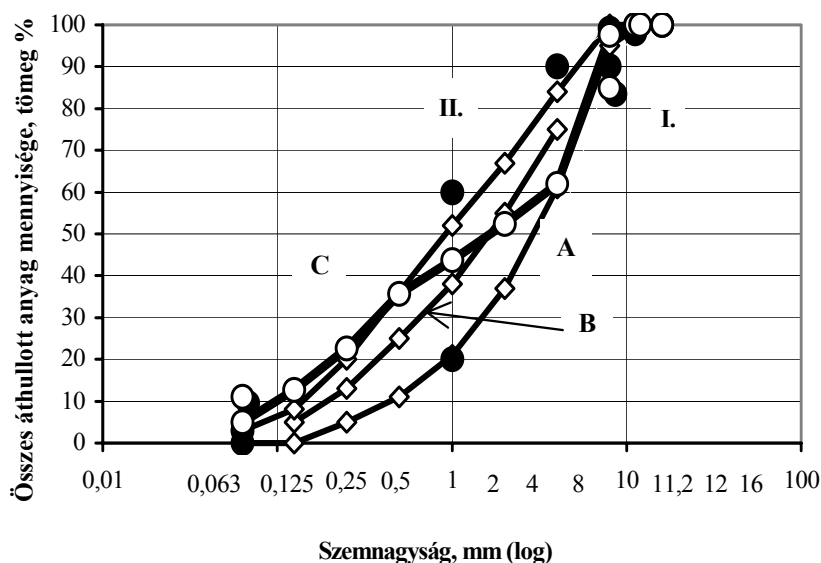
Az  $\eta_{könnyű}$  szorzó javaslatunk szerint a könnyűbeton nyomószilárdsági osztályának a 9. táblázat szerint képezi a függvényét. A bontott téglatörmelék adalékanyagú újrahasonított könnyűbeton tervezésének is szempontja, hogy a könnyűbeton összetétele feleljen meg a tartósság követelményének. Az MSZ EN 206-1:2002 szabvány a könnyűbetonok összetételéről a tartósság szempontjából nem ad tájékoztatást. Közönséges betonok esetén egyéb feltételek mellett várhatóan karbonátosodásnak ellenálló a beton, ha a cementtartalma a  $300 \text{ kg/m}^3$  értéket, fagyálló, ha a cement-tartalma a  $340 \text{ kg/m}^3$  értéket eléri. Ezeket az értékeket könnyűbetonok esetén is tervezési szempontként lehet elfogadni. Az MSZ EN 206-1:2002 szabványban és nemzeti alkalmazási dokumentumában a közönséges betonokra ajánlott egyéb határértékek, mint a környezeti hatások függvényében megadott nyomószilárdsági osztály, víz/cement tényező, testsűrűség a könnyűbetonok esetén nem alkalmazhatók illetve nem is értelmezhetők.

### 7. Laboratóriumi betonkísérletek

A betontervezés eredményének ellenőrzésére laboratóriumi körülmények között a 6. és 7. táblázat nyomószilárdsági osztályainak megfelelő betonösszetételekkel bontott törmelék adalékanyagú kísérleti betonkeverékeket készítettünk.



8. ábra Vegyes törmelék adalékanyagú, újrahasonított beton struktúrája



9. ábra 8 mm legnagyobb szemmagyságú betontörmelék adalékanyag szemmegoszlási görbéje

A törmelék adalékanyagot a laboratóriumban szétosztályozott frakciókból állítottuk össze.

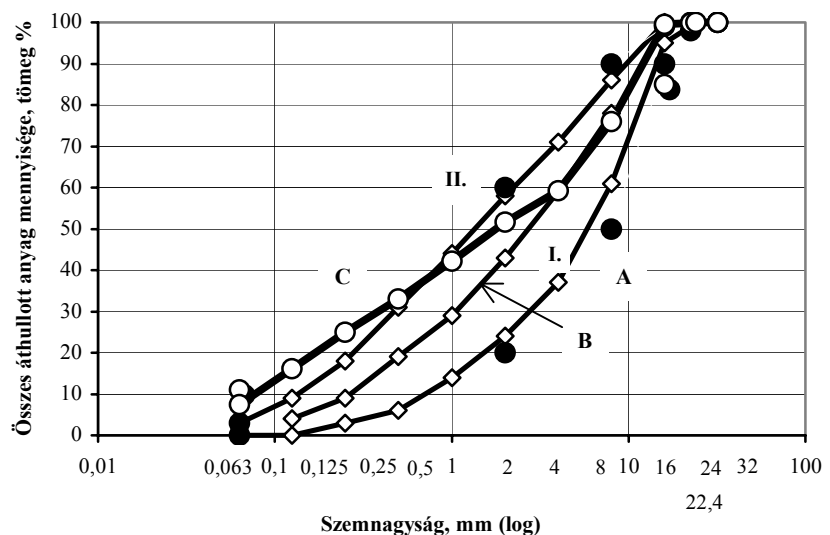
Példaképpen a 8 mm legnagyobb szemmagyságú betontörmelék adalékanyag (9. ábra) és a 16 mm legnagyobb szemmagyságú téglatörmelék adalékanyag (10. ábra) szemmegoszlási görbéjét mutatjuk be. Megemlítjük, hogy az újrahasznosított betonok bedolgozhatósága, ha szükséges, 0/1 mm szemmagyságú, gömbölyű szemalakú bányahomokkal, és természetesen folyósító adalékszerrel javítható.

A betont kényszerkeverő géppel, 90 másodperc alatt kevertük meg. A frissbeton konzisztenciáját az MSZ EN 12350-2:2000 szabvány szerinti kúproskadással mértük. Célunk a betonárak gyakorlati gyártásmódjára tekintettel a földnedves konzisztencia beállítása volt, amely képlékenyítőszerezrel szükség esetén kissé képlékenyre mindig módosítható.

Betonkeverékeként 5 db 150 mm élhosszúságú próbakockát készítettünk. A tömörítést 2800/perc rezgésszámú rázóasztalon végeztük. A tömörítési idő mintegy 12 másodperc volt.

A próbakockákat 1 napos korban kiszalasztuk, és 28 napos korukig az MSZ EN 206-1:2002 szabványnak megfelelően laboratóriumi hőmérsékletű vízben tároltuk.

A próbakockákat 28 napos korban, közvetlenül a



10. ábra 16 mm legnagyobb szemmagyságú téglatörmelék adalékanyag szemmegoszlási görbéje

tároló vízből való kiemelés után vizsgáltuk.

A testsűrűséget - nem csak a megszilárdult beton, hanem a frissbeton esetén is - az MSZ 4715-2:1972 szabvány szerint, a nyomószilárdságot az MSZ 4715-4:1987 szabvány szerint határoztuk meg.

A betonkeverék kísérleti eredmények - a frissbeton konzisztenciája, a friss- és megszilárdult beton testsűrűsége, a megszilárdult beton nyomószilárdsága - a 10. táblázatban található. Az eredmények a tervezett betonösszetételeknek a nyomószilárdsági osztály szerinti megfelelését igazolják.

A beton jele MSZ EN 206-1:2002	Friss beton testsűrűsége kg/m <sup>3</sup>	Megszilárdult, vízzel telített és száraz beton testsűrűsége kg/m <sup>3</sup>	Nyomó- szilárdság N/mm <sup>2</sup>	Nyomószilárdság szórása N/mm <sup>2</sup>
Betontörmelék adalékanyagú beton				
C12/15-16/S1	2106	2135/2034	20,7	0,78
C16/20-8/S1	2061	2088/2043	26,6	0,96
C16/20-16/S1	2083	2112/2051	26,9	0,86
C20/25-16/S1	2084	2118/2057	32,0	1,28
Vegyes törmelék adalékanyagú könnyűbeton				
LC8/9-32 ρ <sub>LC</sub> 2,0	1948	1965/1917	19,2	0,47
LC12/13-8 ρ <sub>LC</sub> 2,0	1953	1973/1925	22,7	0,49
LC16/18-16 ρ <sub>LC</sub> 2,0	1967	1983/1930	24,7	0,62
Téglatörmelék adalékanyagú könnyűbeton				
LC8/9-32 ρ <sub>LC</sub> 2,0	1968	1975/1832	15,2	0,62
LC12/13-8 ρ <sub>LC</sub> 2,0	1978	1984/1837	20,1	1,27
LC16/18-16 ρ <sub>LC</sub> 2,0	1983	1991/1846	22,9	0,81

10. táblázat Laboratóriumi betonkeverék kísérleti átlag eredmények

Betontörmelék adalékanyagú újrahasznosított betonelem termékek			
Nyomott termék	Tömeg, kg	Nyomószilárdság, N/mm <sup>2</sup>	
	Átlag	Legkisebb	Átlag
Zsaluzóelem C12/15-16 500×200×250 mm	28,8	4,30	4,64
Útszegélyelem C 16/20-16 250×300×150 mm	Átlag	Kivágott 100 mm méretű próbakockákon	
	24,4	29,8	32,9
Hajlított termék	Tömeg, kg	Hajlító-húzószilárdság, N/mm <sup>2</sup>	
	Átlag	Legkisebb	Átlag
Normál járdalap C 16/20-16 400×400×60 mm	22,4	4,40	4,67
Mederlap C20/25-16 600×400×100 mm	52,8	2,99	3,10
Vegyés (tégla-beton) törmelék adalékanyagú újrahasznosított betonelem termékek			
Nyomott termék	Tömeg, kg	Nyomószilárdság, N/mm <sup>2</sup>	
	Átlag	Legkisebb	Átlag
Tömör főfal-falazóelem LC8/9-32 $\rho_{LC}$ 2,0 200×150×400 mm	24,1	16,3	16,7
Üreges pince-falazóelem LC12/13-8 $\rho_{LC}$ 2,0 500×300×240 mm	25,8	5,07	5,42
Hajlított termék	Tömeg, kg	Hajlító-húzószilárdság, N/mm <sup>2</sup>	
	Átlag	Legkisebb	Átlag
Normál beltéri járólap LC16/18-16 $\rho_{LC}$ 2,0 400×400×60 mm	18,2	3,14	3,46
Téglatörmelék adalékanyagú újrahasznosított betonelem termékek			
Nyomott termék	Tömeg, kg	Nyomószilárdság, N/mm <sup>2</sup>	
	Átlag	Legkisebb	Átlag
Tömör főfal-falazóelem LC8/9-32 $\rho_{LC}$ 2,0 200×150×400 mm	21,1	15,7	15,9
Üreges pince-falazóelem LC12/13-8 $\rho_{LC}$ 2,0 500×300×240 mm	23,5	4,58	4,87
Hajlított termék	Tömeg, kg	Hajlító-húzószilárdság, N/mm <sup>2</sup>	
	Átlag	Legkisebb	Átlag
Normál beltéri járólap LC16/18-16 $\rho_{LC}$ 2,0 400×400×60 mm	17,1	2,78	3,06

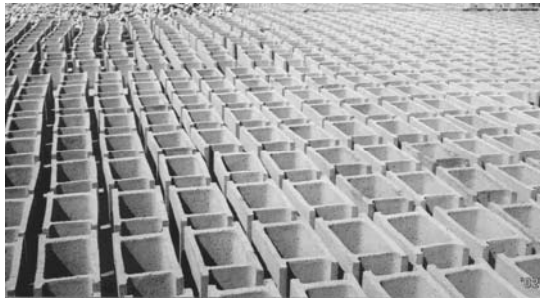
11. táblázat Félüzemi kísérlettel előállított bontott törmelék adalékanyagú beton és könnyűbeton termékek 28 napos vizsgálati eredményei

### 8. Betonelemek kísérleti gyártása bontott törmelék adalékanyagú betonnal

A Kiss és Társa Budafoki Építőipari és Szolgáltató Kft. budafoki telephelyén beton-, vegyes és téglatörmelék adalékanyagú közönséges betonokkal és könnyű-

betonokkal szabadtéri félüzemi kísérleteket végeztünk, amelyet üzemi kísérleti gyártás követett (11. ábra). Ennek során közönséges beton zsaluzóelemeket, útszegélyelemeket, normál kivitelű járdalapokat, mederlapokat, és könnyűbeton tömör főfal-falazóelemeket, üreges

pince-falazóelemeket (három üreghorizont esetén legfeljebb 54 % üreghorizonttal), normál kivitelű, fagyveszélynek ki nem tett, beltéri járólapokat gyártottak. A betonok összetétele azonos volt a laboratóriumi betonok összetételével.



11. ábra Bontott adalékanyagú betonból gyártott zsaluzóelemek

A kísérleti termékek egyik három darabos sorozatának szilárdság vizsgálati eredményeit a 11. táblázatban tüntettük fel (12. ábra).



12. ábra Mederlap hajlító-húzószilárdság vizsgálata

## 9. Műszaki irányelv tervezetek

Elkészítettük a bontott beton-, vegyes és téglatormelék adalékanyagú újrahaznosított betonelem termékek gyártásának műszaki irányelv tervezeteit. A műszaki irányelv tervezetek a következő fő fejezetekből állnak:

1. Alkalmazás
2. Fogalmak
3. Betontervezés
4. Alapanyagok tulajdonságai
5. Friss és szilárd beton, valamint a termék tulajdonságai
6. Gyártási feltételek
7. Követelmények és vizsgálatok
8. Minőségügyi feltételek
9. Hivatkozott szabványok és műszaki irányelvek jegyzéke

## 10. Megállapítások

Bontott betontörmelékből egyszerű betonelemeket a testsűrűség, a nyomószilárdság, az időállóság, a tartóság követelményének megfelelő, jó minőségben elő lehet állítani. A vegyes törmelék és a téglatormelék első sorban beltéri könnyűbetonok készítésére alkalmas.

Az újrahaznosított közönséges beton és könnyűbeton összetételének tervezése során a megszokott betontervezéstől eltérően figyelembe kell venni a bontott adalékanyag aprózódását, halmaz-szilárdságát, fagyállóságát, vízfelvételt, szemalakját is. Az újrahaznosított beton nyomószilárdságának tervezési értéke a

bontott adalékanyag közetfizikai jellemzőinek függvényében kifejezhető.

Betontervezési elképzeléseink alkalmazhatóságát laboratóriumi vizsgálati eredmények és a betonelemek üzemi kísérleti gyártási gyakorlata igazolták.

## Felhasznált irodalom

- [1] **Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, DafStb-Richtlinie:** Beton mit rezykliertem Zuschlag. Ausgabe August 1998. Vertrieb durch Beuth Verlag GmbH Berlin.
- [2] **Sufang Lü:** Schubtragverhalten von Stahlbetonbauteilen mit rezyklierten Zuschlägen. DafStb Heft 504. Vertrieb durch Beuth Verlag GmbH Berlin, 2000.
- [3] **Meißner, Matthias:** Biegetragverhalten von Stahlbetonbauteilen mit rezyklierten Zuschlägen. DafStb Heft 505. Vertrieb durch Beuth Verlag GmbH Berlin, 2000.
- [4] **Müller, Christoph - Dora, Bernd:** Verwertung von Brechsand aus Bauschutt. DafStb Heft 506. Vertrieb durch Beuth Verlag GmbH Berlin, 2000.
- [5] **Zilch, Konrad - Roos, Frank:** Betonkennwerte für die Bemessung und das Verbundverhalten von Beton mit rezykliertem Zuschlag. DafStb Heft 507. Vertrieb durch Beuth Verlag GmbH Berlin, 2000.
- [6] **Wörner, Johann-Dietrich - Moerland, Pieter - Giebenhain, Sabine - Kloft, Harald - Leiblein, Klaus:** Zulässige Toleranzen für die Abweichungen der mechanischen Kennwerte von Beton mit rezykliertem Zuschlag. DafStb Heft 508. Vertrieb durch Beuth Verlag GmbH Berlin, 2000.
- [7] **Haase, Rosemarie:** Anwendungsbereich der DIN 4226-100:2001 „Gesteinskörnungen für Beton und Mörtel. Teil 100: Rezyklierte Gesteinskörnungen“. Betonwerk + Fertigteil-Technik. Jg. 67. 2001. No. 12. p. 64-66.
- [8] **Österreichischer Güteschutzverband Recycling-Baustoffe:** Richtlinie für Recycling-Baustoffe aus Hochbau-Restmassen. Anwendungsbereich: Zementgebundene Massen. Stand Mai 1995. Wien.
- [9] **Österreichischer Güteschutzverband Recycling-Baustoffe:** Richtlinie für Recycling-Baustoffe aus Hochbau-Restmassen. Anwendungsbereich: Ungebundene Massen. Stand Juli 1996. Wien.
- [10] **Österreichischer Güteschutzverband Recycling-Baustoffe:** Richtlinie für Recycling-Baustoffe. Anwendungsbereich: Wiederverwertung von hydraulisch oder bituminös gebundenen sowie ungebundenen mineralischen Baurestmassen. 3. Auflage, Dezember 1999. Wien.
- [11] **Pankhardt Kinga:** Az újrahaznosított adalékanyagú betonok. Beton szakmai havilap. I. rész: 2000. március. p. 3-7.; II. rész: 2000. április. p. 3-7.; III. rész: 2000. május. p. 3-5.
- [12] **ÚT 2-3.706:2003** Bontott útépitési anyagok újrahazsnálata és hasznosítása. Általános feltételek. Ütügyi műszaki előírás

**Látszóbeton****Az újraalkotott kő***Csurgai Ferenc szobrászművésszel beszélget Balázs Miklós Ernő*

**Balázs Miklós:** Szakmai körökben feltűnést keltett a Magyar Szobrászok Társaságának kiállításán bemutatott „Felhőnéző” szobrod, és máshol megrendezett egyéni tárlatod. A figyelmet műveid esztétikai minőségükön és gondolati tartalmukon túl azzal érdemelték ki, hogy modernségük ellenére az épületdíszítő művészetből, sőt általában az építőiparból már jól ismert, hagyományos anyagokból készültek.

**Csurgai Ferenc:** Valóban, plasztikáim alapvetően műköből vagy betontól készültek. Igaz viszont, hogy szobraimat nem az általánosan alkalmazott receptek szerint öntöm. A nem túl jól csengő „műkö” kifejezést egyébként sem tartom pontosnak. Más nyelvek „szemcsézésnek”, vagy „újraalkotott kőnek” nevezik. Ezek a kifejezések eleve tágabbak, és több szépséget sejtetnek. A képzőművészetben az anyagválasztás mindig a kifejezés érdekében történik, és egy szobor formai ötlete már az anyaggal együtt ötlük fel bennem is. A megálmodott öntött követ elkészíteni sokszor nehezebb feladat, mint ugyanazt a formát márványból megfaragni.

A kívánt művészi hatás elérése céljából minden egyes mű elkészítésénél szinte az alapoktól kell kiindulnom. Újra meg újra fel kell építenem a technológiai sort, mely az összetevők anyagának, színének, frakció-összetételének beállításától kezdve az adalékanyagok megválasztásán, a negatív megépítésének módján át a megöntött szobor végleges felületi megmunkálásáig tart. A receptura és az öntéstechnológia terén végzett rengeteg kutatás és kísérlet során csiszolódik ki az a megoldás, melyet egy adott mű megkíván. Így legalább az egész technológiai sort én magam vezényelem, végzem és befolyásolom. Az építőipar viszont készrecepturákkal és előre felépített technológiai panelekkel dolgozik.

*2. ábra Növekvő fomák*

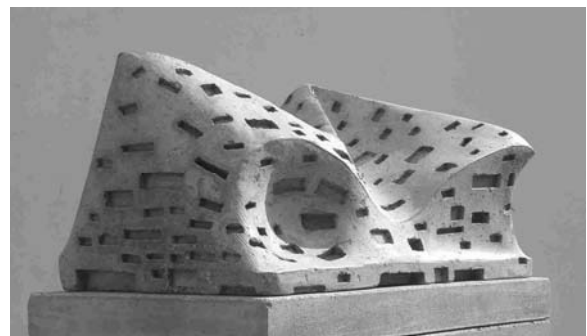
víz arányának, valamint a bedolgozandó anyag viszkozitását befolyásoló, az öntömörödést elősegítő szuperfolyósító adalékszereknek.

**B.M.:** A művészi érzékenység mellett nyilván a tudományos alaposágnak is köszönhető, hogy három formaterved is elnyerte a Nívódíjas Ipari Forma minősítést. Mégis, áruld el, hogy miközben minden szobrász arról ábrándozik, hogy művét drága gránitba faraghassa, vagy még drágább bronzba öntethesse, te miért választod előszeretettel a gyakran kevésbé nemesnek bélyegzett műkövet és betont?

**Cs.F.:** Egy építészetből ismert anyag alkalmazása művészi szempontból a monumentalitás érzetének kiváltására is alkalmas, ez pedig megegyezik művészi céljaimmal. A beton a Földön az ember által a legnagyobb tömegben előállított anyag. Szimbolizálja az ember heroizmusát, illetve

*1. ábra A Felhőnéző c. szobor*

Az az érdekes, hogy a kétféle tevékenység és szemlélet mégis találkozik, mégpedig akkor, amikor szilikátipari technológusokkal, kutatómérnökökkel konzultálok. Erre azért van szükségem, mert egy kész ipari receptből még nem fejthetők meg előírásának okai. Márpedig az igazi tudás nem más, mint az okok ismerete. Minden anyag tulajdonságait legkisebb alkotóelemeinek minősége, arányai és illeszkedésük módja határozza meg. Az öntött szilikátok technológiai-kutatása ezért a finomszerkezet problémáinak irányába tolódott el. A kristályszerkezet legapróbb celláiban lejátszódó kötési folyamatok csak laboratóriumi körülmények között vizsgálhatók. Ezek ismeretének haszna azután a gyakorlatban nem csak az öntvény szépségében, hanem tartósságában is megnyilvánul. Nagy jelentősége lett például a kötőanyag és a

*3. ábra A Hegyek sorozat egy tagja*

azokat a veszélyeket, amelyek a túlzott természetbefolyásoló tevékenységből adódnak. Ezen anyagok alkalmazásával így a nagyszerűség és a fenyegetettség érzete is felkelthető. Márpedig a művészet nemcsak gyönyörködtet és esztétizál, hanem aggasztó érzetek felkeltésével figyelmeztet, elgondolkodtat, sőt provokál is.



4. ábra *Architektonikus forma*

Egyébként az öntött kövek alkalmazása nem dogma a részemről. Észrevettem például, hogy egy műkő szobrom egyik részlete mégis bronzba kívánczik. Szándékaim szerint a kétféle anyag közötti kontraszt szintén művészi eszközzé fog válni.

Az előbbieken kívül talán még azért vonzódtam az öntött kövekhez, mert festőművésznak indultam, s a színek a plasztikáimon is központi szerepet játszanak. A megfelelő színű kőzúzalékból kevert műkő öntvények pedig festői hatásúak is lehetnek. A cementes kötőanyag, és így a beton is színesre keverhető, ezáltal nem festett, hanem anyagukban színes plasztikák készíthetők.

**B.M.:** Alapjában véve kétféle szobrászi alkotásmód létezik. Az egyik mintázva felépíti a formákat, a másik ellenkezőleg: faragva, a nyersanyagot redukálva alakítja ki őket. Te melyik módszer szerint dolgozol?

**Cs.F.:** Én mégis egy harmadik utat járok. Nálam a mintázott és a faragott részek összekeverednek. Mintázással kezdek, de aztán hamar rátérek a negatív öntőminta megépítésére. Eközben fejben folytonosan át kell fordítanom a negatív formákat pozitívba, és viszont. Ez a szellemi torna jelenti számomra a legnagyobb művészi izgalmat.

**STABIMENT**<sup>®</sup>

## A folyósítók új generációja



Folyósítók: FM F, FM S, FM 6, FM 31, FM 40, FM 93, FM 95, FM 212, FM 352

**STABIMENT HUNGÁRIA Kft.**  
 Levélcím: H-2601 Vác, Pf.: 198.  
 E-mail: [stabiment@stabiment.hu](mailto:stabiment@stabiment.hu)

Vác, Kőhidpart dűlő 2.  
 Tel./fax: (36)-27/316-723  
 Honlap: [www.stabiment.hu](http://www.stabiment.hu)

## Közlekedésépítés

### Épül a Torinó-Milánó gyorsvasút

*Október végén – a MAPEI Kft. által szervezett utazás keretében – kis magyar „küldöttség” tett látogatást a Torinó-Milánó közötti gyorsvasútszakaszon. A tapasztaltakat az alábbiakban osztom meg a Tisztelt Olvasókkal.*

#### 1. A projekt

A Torinó-Milánó szakasz része a Lisszabonból induló, Barcelonán, Marseilles-en, Torinón, Milánón át Velencébe tartó európai vasútnak, melynek – állítólag – tervezett végállomása Moszkva, közben természetesen Budapest érintésével. A szakasz állami beruházásként épül, 98 km hosszon, összes költségvetése 4 milliárd euro. A munkálatok kezdési ideje ez év eleje volt, a betonozási munkák vége jövő év végére tehető. Az összes betonmennyiség 2,2 millió m<sup>3</sup>, melyet nyolc betongyár állít elő.

#### 2. A betongyár

A látogatás során egy keverőüzemet látogattunk meg, a kapott tájékoztatás alapján a többi is azonos



1. ábra Betongyár részlete

kialakítású és teljesítményű (1. ábra). Az üzemben két, 110-110 m<sup>3</sup>/óra teljesítményű egység dolgozik, mely teljesítményt mixertöltő üzemmódban tudja a gyár. Az egyik egységhez tartozott egy 3 m<sup>3</sup>-es, vízszintes ikertengelyű betonkeverő is, melynek kapacitása – 14 másodperces tiszta keverési idővel - 60 m<sup>3</sup>/óra. Ezt azonban elsősorban csak a közelbe telepített előregyártó üzem betonjának készítéséhez használják, a normál transzportbetonokhoz csak a mixertöltőket.

Az eddig egy műszakban kiadott és bedolgozott maximális betonmennyiség 2 üzemből 12 óra alatt 3500 m<sup>3</sup> volt.

Ilyen mennyiségű beton kiadásához természetesen jelentős alapanyag-készlet is kell: adalékanyagból frakciónként 2000 m<sup>3</sup>, cementből 120 tonna, adalékszerből 60 tonna a tárolt kapacitás (2. ábra). Minden betongyárhoz 10 mixerautó, illetve 3 pumpa tartozik.

A betongyárakra előírt adagolási pontosságok igen szigorúak: 10 m<sup>3</sup> betonra vetítve az adalékanyag mennyisége 10 kg, a víz és a cement 1 kg, az adalékszer pedig 0,1 kg ingadozást mutathat. Ahhoz, hogy ez a



2. ábra Az adalékszer készlet

pontosság tartható legyen, minden adalékanyagfrakció nedvességtartalmát folyamatosan mérik ultrahangos nedvességmérő szondákkal, és a mérlegeket havonta egyszer kalibrálják.

#### 3. Alapanyagok - receptúrák

A betongyár 28 minősített receptúrával rendelkezik, ebből 8-10-et használnak folyamatosan, a többi tartalék, illetve speciális esetekre szól.

Az építkezésen három különböző cementet használnak: transzportbetonokhoz CEM III 32,5 és CEM III 42,5 kohósalakos cementeket, illetve az előregyártott elemekhez CEM I 52,5 cementet. Az adalékanyag négy frakcióból áll össze: 0/2 mm homok, 2/5 mm homok, 5/12 mm kavics és 12/25 mm kavics. Az összes bedolgozott adalékanyag 20 %-a zúzott anyag, a többi természetes.



3. ábra Monolit híd építése

Az alkalmazott víz/cement tényezők transzportbetonokhoz 0,43-0,47, az előregyártott elemekhez 0,38. Adalékszerként az egész vonalon MAPEI DYNAMON adalékszereket alkalmaznak: nyáron az előregyártáshoz SP1, a transzportbetonokhoz SR2, télen az előregyár-

táshoz SP3, transzportbetonokhoz pedig SR3 módosított akrilátbázisú folyósítószeret (3. ábra).

A betonok konzisztenciája transzportbetonokhoz S4, előregyártott elemekhez pedig S5.

#### 4. Az előregyártás

Az előregyártó üzem a betongyártól mintegy 500 m távolságba telepített mobil üzem, és kizárólag a mellette épülő híd előregyártott elemeit készíti. Egy elem néhány jellemző adata:

Egy elemhez szükséges betonmennyiség  $190 \text{ m}^3$ , melyet pumpával három óra alatt betonoznak be; a betonacél és pászmák tömege 120 tonna; pászmák száma: 166, ebből 140 az alsó övben, 26 pedig az egyéb területeken (4. ábra).



4. ábra Gerenda vasalása



5. ábra Előregyártott híd részlete

Az 1 napos szilárdság nyáron 70-75 MPa, télen 50-60 MPa. (Télen kb.  $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ -ig nem alkalmaznak gőzölést, csak ez alatt). A feszítőerő ráengedéséhez 50 MPa nyomószilárdság szükséges. A 200 kN feszítőerő ráengedése után az elemet a helyéről egy speciális gép szakítja ki, és azt egyből – az előzőleg elhelyezett ugyanolyan elemeken előremozogva – helyére is teszi. (5. ábra)

Naponta egy elem készül, heti hat napon át. Egy nap a karbantartásokat végzik.

Szautner Csaba  
MAPEI Kft.

## KÖNYVJELZŐ

### Helven építészeti csoda szerzte a világból

Neil Parkyn (szerk.)

A könyvben csodák sorát láthatjuk, különböző korok, népek, kultúrák építőművészetének bámulatos alkotásait, szakértő, ugyanakkor nagyon is jól láttató leírásokkal, magyarázatokkal. Aligha akad ember, akit ne töltenének el ámulattal az építőművészet kiemelkedő mestermunkái, a római Szent Péter bazilika fenséges, ugyanakkor nem főként tornyosuló, sokkal inkább magához ölelő szépsége, a schönbrunni kastély barokk eleganciája, a spanyol II. Fülöp királyi monostora-mauzóleumapalotája, az Escoriai, vagy éppen a San-franciscoi Golden Gate híd légiesség lebegése. Kétségtelenül Európa egyik leginkább megkapó építészeti remeke a mókák által reánk hagyott granadai Alhambra, amint Bizánc örök emléke a minden kupolás templomok öregapja, a muszlimmá-törökké tett isztambuli Hagia Szophia. Mondják, kevés szebb látvány van a világon, mint a Tádzs Mahal síremlék a telihold fényében. Az Eiffel-toronyról tudjuk, hogy Párizst elcsúfító vas-szörnyetegből nemesedett a Fény Városának egyik legsajátabb, szeretett jelképévé. A kötet olyan építészeti remekművekhez visz el, amelyek közül a legtöbbünk egy-kettőt ismerhet élőben. Tartalmas fejezetek válogatnak a kiemelkedő építészeti teljesítményeket jelentő hidakból, vasutakból, csatornákból, gátakból is. A huszonnyolc mérnök, építész és építészettörténész, szakszerű, ugyanakkor könnyen követhető leírásai mellett dióhéjban vázolja létrehozásuk körülményeit, történelmi hátterét, és az építésükben rejlő műszaki teljesítményt.

### A múlt nagy tudósai

Az Akadémiai Kiadó – napjainkban is folytatódó – kismonográfia-sorozata 1970 óta mostanáig 105 kiváló magyar tudós életét és munkásságát dolgozta fel. Találunk köztük orvosokat, biológusokat, vegyészeket, közgazdászokat, filozófusokat, nyelvészeket, történészeket, filológusokat, mérnököket, zeneszerzőket, matematikusokat is. Némelyek közismert Nobel-díjasok, mások hazánkban, vagy szűkebb tudományterületükön ismert alkotók. Valamennyiükben közös azonban, hogy tudományterületük nagyszerű, maradandót alkotó, nemegyszer iskolateremtő egyéniségei ők, akik a magyar kultúra meghatározó alakjai is egyben. Az egyes köteteket jeles tudománytörténészek, pályatársak, tanítványok írták. A CD teljes körű keresőprogramja kényelmesen használhatóvá teszi a magyar tudomány történetének eme kivételes tárházát. A mérnökök számára tanulságos lehet többek között Bánki Donát gépészmérnök, feltaláló, Eötvös Lóránd fizikus, Jedlik Ányos feltaláló, a kísérleti fizika művelője és oktatója, Pattantyús-Ábrahám Géza gépészmérnök, egyetem-tanár, Szilárd Leó fizikus, biofizikus életműve.



### PLAN 31 Mérnök Kft.

1052 Budapest, Semmelweis u. 9.  
Tel: 327-70-50, Fax: 327-70-51

*Irodánk elsősorban ipari és kereskedelmi létesítmények tartószerkezeti tervezésével foglalkozik.*

*Statikus mérnökeink nagy gyakorlattal rendelkeznek előregyártott és monolit vasbeton szerkezetek tervezésében, építészmérnökeink engedélyezési és teljes kiviteli dokumentációk elkészítésében.*



[www.plan31.hu](http://www.plan31.hu)

Magyarországon több telephellyel rendelkező, az építőiparhoz kapcsolódó anyagvizsgálattal, tervezéssel és tanácsadással foglalkozó társaságunk számára keresünk

### MÉRNÖKÖT (Budapestre és környékére).

**Elvárások:** mérnöki végzettség, néhány éves gyakorlat az építőipari kivitelezés, betongyártás vagy betontechnológiai vizsgálat területén, számítógép felhasználói szintű ismerete, B kategóriás jogosítvány. Minőségügyi ismeretek, vezetői gyakorlat valamint nyelvtudás előnyt jelent.

**Főbb feladatok:** partnerekkel való kapcsolattartás, reklamációk kezelése, mintavétel és anyagvizsgálat irányítása, vizsgálati eredmények dokumentációja, minőségügyi előírások betartása.

*A sikeres pályázónak hosszútávú munkalehetőséget, versenyképes fizetést és középkategóriás cégautót biztosítunk.*

**Részletes szakmai életrajzát az alábbi e-mail címre várjuk: [bekassy@axelero.hu](mailto:bekassy@axelero.hu).**

Érdeklődése esetén a 06-30-201-5153-as telefonszámon kaphat bővebb felvilágosítást.

## degussa.

Construction Chemicals

### Süt a nap, hull a hó...

### ...Pozzolith® 90-nel betonozni jó!

Mai felgyorsult világunkban követelmény, hogy egy transzportbeton-üzem a legnagyobb nyári melegben és a fagyos téli hónapokban is ki tudja szolgálni partnereit. A Pozzolith® 90 nyáron a Pozzolith® 20R készletetünkkel, télen pedig az ÉK Frost kötés gyorsítónkkal kombinálva biztonságosan alkalmazható transzportbeton előállítására.



*Széles választék • Helyszíni szaktanácsadás • Akkreditált laboratóriumi háttér*

**Degussa-Építőkémi Hungária Kft.**

**Központi iroda és raktár:** 1222 Budapest, Háros u. 11. • Tel.: 226-0212 • Fax: 226-0218 • [info@degussa-cc.hu](mailto:info@degussa-cc.hu)

**Területi iroda és raktár:** 8900 Zalaegerszeg, 74-es út • Tel./fax: (92) 314-350 • [zala.admin@degussa-cc.hu](mailto:zala.admin@degussa-cc.hu)

[www.degussa-cc.hu](http://www.degussa-cc.hu)

**Szövetségi hírek****A Magyar Betonszövetség hírei**

A szakmai (MSZ EN 206-1: 2002, NAD ismertető) országjáró programunk februárban az alábbiak szerint valósul meg.

2004. február 4.: Szombathely, Rendező a Holcim Beton Rt., Tatai Zoltán.

2004. február 11.: Zalaegerszeg. Rendező a Readymix Zala Kft., Biki Gábor.

2004. február 18.: Nyíregyháza. Rendező a Danubiusbeton Kft., Kőröczky Lajos

2004. február 25.: Kecskemét. Rendező a Danubiusbeton Kecskemét Kft., Ambrus Ferenc

\* \* \*

A Magyar Betonszövetség a 2003. évet lezáró közgyűlését 2004. február 20-án tartja. A tagok kiértékelése, meghívása közvetlenül levélben történik, a helyszín és a napirendi pontok ismertetésével.

\* \* \*

Megalakult a Magyar Betonszövetség Térkö Bizottsága, tagjai térkőburkoló anyagot gyártó vállalatok: A BETON-VIACOLOR TÉRKŐ RT., BETON-PLUSZ KFT., FRÜHWALD Beton és Építőanyaggyártó Kft., KK KAVICS BETON Kft., LEIER MONOLIT INTERNATIONAL KFT., SEMMELROCK STEIN+DESIGN BURKOLATKŐ KFT.

Vezetője Boros István marketing igazgató.

Szervezés alatt van a Munkaügyi Munkavédelmi és Munkabiztonsági Bizottság felállítása.

\* \* \*

A fib Magyarországi Tagozata vállalta az építőanyagipari ágazatok munkáját megkönnyítő Műszaki Irányelvek készítésének a koordinációját. Ezen belül a Beton Műszaki Irányelvek készítését a Magyar Betonszövetség vezeti. Cél a különböző szakmák egységes formájú, tartalmú és kidolgozottságú irányelveinek megjelentetése.

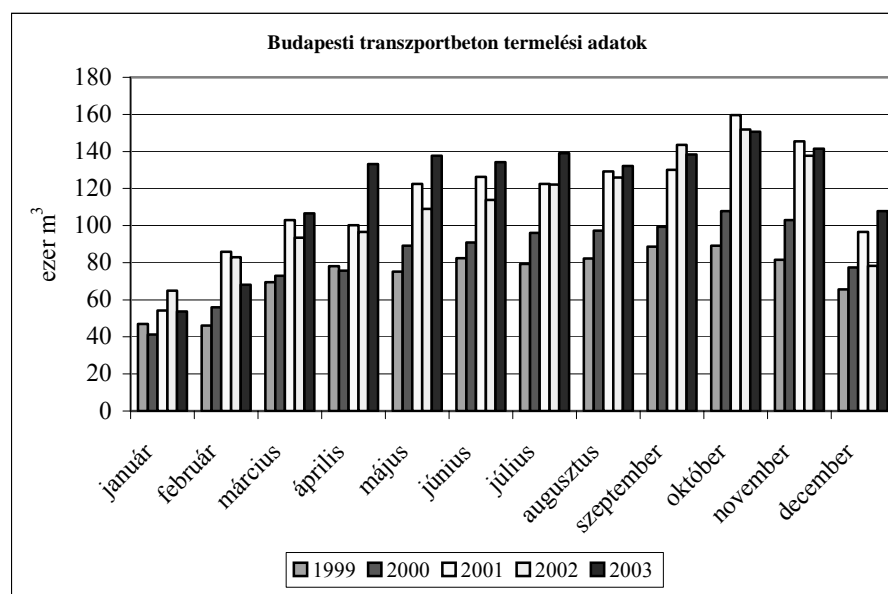
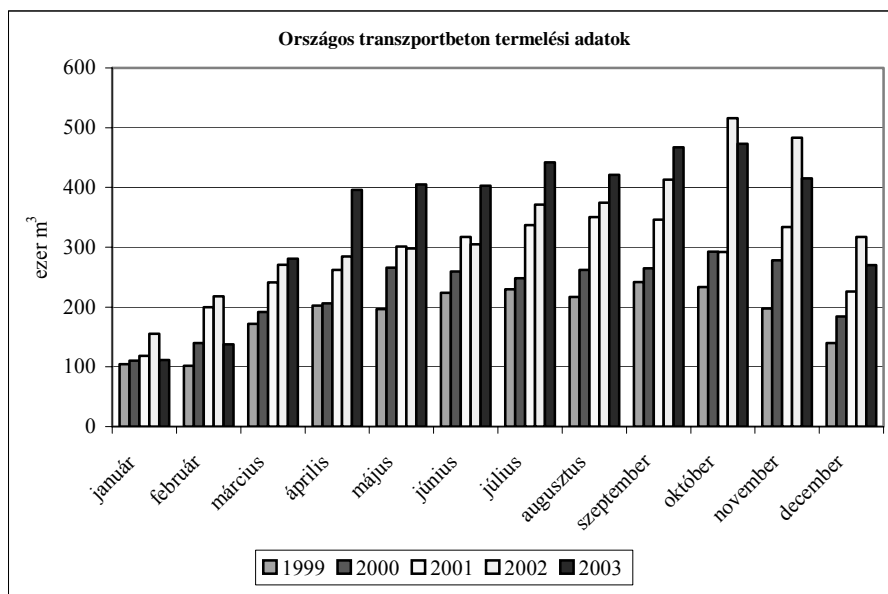
\* \* \*

A Magyar Betonszövetség 2004. március 6-án rendezi meg a III. Télűző Betonos Bált Budapesten, a Vajdahunyad Vár épületében.

\* \* \*

A Magyar Betonszövetség tagjainak termelése 1999-2003 között a grafikonokon látható.

*Szilvási András ügyvezető*



**Lapszemle****Betonos érdekességek a CEMENT AND CONCRETE RESEARCH  
c. folyóiratból**

A porózus (ezek közt elsősorban a cementbázisú) anyagok transzport-folyamatainak megismeréséhez elengedhetetlen a mikroszerkezeti jellemzés, beleértve a geometriai és topológiai tulajdonságokat. A Delft-i egyetem három kutatója [1] egy számítógépes cement-hidratációs modellt írnak le a folyóirat 2003. 2. számában. A modell három, egymásra merőleges irányban készít metszeteket, melyben minden részecske (cement, adalékanyag, vizes fázis, légpórus) helyet kap. Az 1. ábra (a)részén a 0,4 víz/cement arányú szilárd fázis látható, a (b) részén a szilárd fázis és a kapilláris porozitás 16 %, a (c) részén 90 %-os hidratáció után. A modell felvilágosítást ad a kapilláris pórusrendszer tulajdonságairól.

\* \* \*

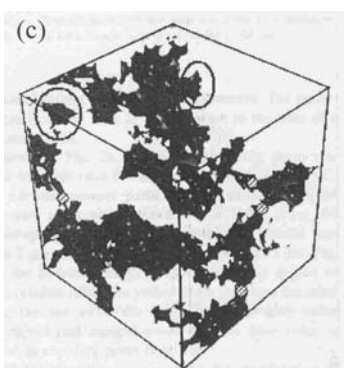
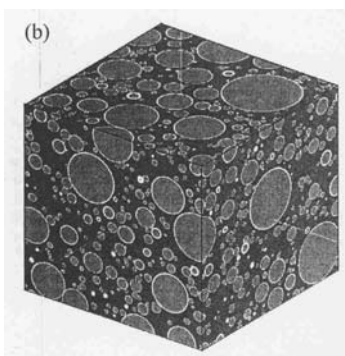
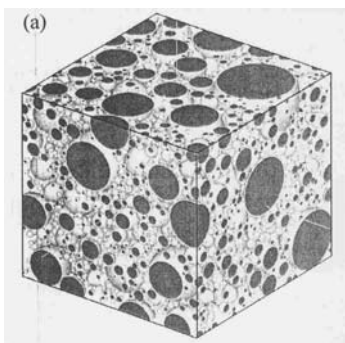
Ugyanez a három szerző [2] kísérleti úton (ultrahang segítségével) és numerikus szimulációval vizsgálja a beton mikroszerkezetének kialakulását a betonkészítés korai szakaszában, három különböző hőmérsékleten (20, 30 és 40 °C-on) és ugyancsak három víz/cement tényező (0,40, 0,45 és 0,55) esetében. A rendszert négy-fázisúnak modellezik (adalékanyag ill. nem-hidratált cement, víz, hidratációs termékek és a hidratációs termékek azon része, mely kontaktust hoz létre az elsőnek felsorolt szilárd fázis között; ezt kötő-fázisnak nevezik). Korrelációt találtak a kötőfázis kiépülése és az ultraszónikus impulzus-sebesség közt.

\* \* \*

Ugyancsak szónikus módszert: mechanikus spektroszkópiát alkalmaz egy New York-i és egy Puerto Rico-i kutató [3] a beton heterogenitásának jellemzésére. Hengeralakú próbatestet használnak, melyeket akusztikus transzducerek rezgetnek meg és a betontest transzmisszióját más transzducerek mérik. A jelzett berendezéssel numerikus értéket kapnak a beton heterogenitására.

\* \* \*

A habarcs előállításánál általában egy lépésben járnak el: összekeverik a cementet, vizet és a homokot. Hat amerikai szerző [4] két lépcsős keverést használ: először szárazon keverik a cementet és az adalékanyagot, majd utána keverik hozzá a vizet. A cikk szerint számos előnye van annak, ha a cementet és a homokot



előtte diszpergálják; a habarcs kevesebb cement használata esetén ér el azonos, nem egyszer nagyobb szilárdságot.

\* \* \*

Négy dél-koreai kutató [5] betonok és habarcsok hővezetőképességét vizsgálták (egy japán gyártmányú QTM-D3 készülékkel). A betonok és habarcsok alkotórészei: normál portlandcement, finom adalék (folyami homok), durva adalék (zúzottkő, ezen belül kvarc, gránit, mészkő, márvány és bazalt), hidraulikus adalékok (pernye és kohósalak). A változók: a bedolgozástól eltelt idő, a víz/cement tényező, adalékanyag-fajta, az adalékanyag mennyisége, a finom adalékanyag mennyisége, hőmérséklet, a beton nedvességtartalma. Az eredmény egy lineáris egyenlet, a korrelációs tényező meglepően jó (R=0,95).

Betonok esetében legnagyobb hatása az adalékanyag-mennyiségnek és a beton nedvességtartalmának van. Habarcsok esetében a víz/cement tényező és a hidraulikus adalék minősége és mennyisége a leginkább befolyásoló tényező.

**Felhasznált irodalom**

- [1] Ye, G. – van Breugel, K. – Fraaij, A.L.A.: Three-dimensional microstructure analysis of numerically simulated cementitious materials. CCR **33** [2] 215-222 (2003)
- [2] Ye, G. – van Breugel, K. – Fraaij, A.L.A.: Experimental study and numerical simulation on the formation of microstructure in cementitious materials at early age. CCR **33** [2] 233-239 (2003)
- [3] Zypman, F.R. – Guerra-Vela, C.: Characterization of heterogeneity in concrete and cement by mechanical spectroscopy. CCR **33** [2] 241-244 (2003)
- [4] Plawsky, J.L. – Jovanovic, S. – Littman, H. – Hover, K.C. – Gerolimos, S. – Douglas, K.: Exploring the effect of dry premixing of sand and cement on the mechanical properties of mortar. CCR **33** [2] 255-264 (2003)
- [5] Kim, K.H. – Jeon, S.E. – Kim, J.K. – Yang, S.: An experimental study on thermal conductivity of concrete. CCR **33** [3] 363-371 (2003)

Dr. Tamás Ferenc

Veszprémi Egyetem Szilikát- és Anyagmérnöki Tanszék

E-mail: [tamasf@almos.vein.hu](mailto:tamasf@almos.vein.hu)



## Holcim Beton Rt. Vezérigazgatóság

1121 Budapest  
Budakeszi út 36/c

Tel.: (1) 398-6041 • fax: (1) 398-6042 • www.holcim.hu

### BETONÜZEMEK

#### Központ Vevőszolgálat

1138 Budapest  
Váci út 168. F. épület  
Tel.: (1) 329-1080  
Fax.: (1) 329-1094

#### Rákospalotai Betonüzem

1615 Budapest, Pf. 234.  
Tel.: (1) 889-9323  
Fax.: (1) 889-9322

#### Kőbányai Betonüzem

1108 Budapest, Ökrös u.  
Tel.: (30) 436-5255

#### Dél-Budai Betonüzem

1225 Budapest  
Kastélypark u. 18-22.  
Tel.: (1) 424-0041  
Fax: (1) 207-1326

#### Dunaharaszti Üzem

2330 Dunaharaszti  
Iparterület, Jedlik Á. u.  
T/F: (24) 537-350, 537-351

#### Kistarcsai Üzem

2143 Kistarcsa  
Nagytarcsai út 2/b  
Tel.: (28) 506-545

#### Tatabányai Üzem

2800 Tatabánya  
Szőlődomb u.  
T: (34) 512-913, 310-425  
Fax: (34) 512-911

#### Komáromi Üzem

2948 Kisigmánd,  
Újpuszta  
Tel.: (34) 556-028

#### Székesfehérvári

**Betonüzem**  
8000 Székesfehérvár  
Takarodó út  
Tel.: (22) 501-709  
Fax.: (22) 501-215

#### Győri Üzem

9027 Győr, Fehérvári u. 75.  
Tel.: (96) 516-072  
Fax: (96) 516-071

#### Sárvári Üzem

9600 Sárvár, Ipar u. 3.  
Tel.: (95) 326-066  
Tel.: (30) 268-6399

#### Debreceni Üzem

4031 Debrecen, Házgyár u. 17.  
Tel.: (52) 535-400  
Fax: (52) 535-401

### KAVICSÜZEMEK

#### Abdai Kavicsüzem

9151 Abda-Pillingerpuszta  
T/F: (96) 350-888

#### Hejőpapi Kavicsbánya

Tel.: (49) 703-003  
T/F: (60) 385-893

### ÉRDEKELTSÉGEK

#### Ferihegybeton Kft.

1676 Budapest  
Ferihegy II Pf. 62  
T/F: (1) 295-2490

#### BVM-Budabeton Kft.

1117 Budapest  
Budafoki út 215.  
T/F: (1) 205-6166

#### Óvárbeton Kft.

9200 Mosonmagyaróvár  
Barátság út 16.  
Tel.: (96) 578-370,  
(96) 211-980  
Fax: (96) 578-377

#### Délbeton Kft.

6728 Szeged  
Dorozsmai út 35.  
T: (62) 461-827; fax: - 462-636

#### KV-Transbeton Kft.

3700 Kazincbarcika, Ipari út 2.  
Tel.: (48) 311-322, 510-010  
Fax: (48) 510-011

#### Betomix-Transbeton Kft.

4400 Nyíregyháza  
Tünde u. 18.  
T: (42) 461-115; fax: - 460-016

#### KV-Transbeton Kft.

3508 Miskolc, Mésztelep u. 1.  
Pf. 22.; T/F: (46) 431-593

#### Csaba-Beton Kft.

5600 Békéscsaba, Ipari út 5.  
T/F: (66) 441-288

#### Szolnok Mixer Kft.

5000 Szolnok, Piroskai út 1.  
Tel.: (56) 421-233/147  
Fax.: (56) 414-539

## RENDEZVÉNYEK

Rendező: ÉTE Tartószerkezeti Szakosztály

### ELŐREGYÁRTOTT ELEMELŐSSZEÉPÍTÉSÉNÉL KELETKEZŐ INHOMOGENITÁSI ÉS ÖSSZEFÉRHEHETLENSÉGI PROBLÉMÁK

Előadó: Dr. Gilyén Jenő c. egyetemi tanár

Helyszín: MTE SZ Székház  
1027 Budapest, Fő u. 68., 216 terem

Időpont: 2004. február 18., 15.00 óra

\* \*

Rendező: ÉTE Tervezési Szakosztály

### KENT SZIGETELÉSEK HIBÁI

Előadók: Kürtös Zoltán építészmérnök

Helyszín: MTE SZ Székház  
1027 Budapest, Fő u. 68., 216 terem

Időpont: 2004. február 19., 15.00 óra

\* \*

Főrendező: Magyar Cementipari Szövetség

Társrendezők: Magyar Betonszövetség,  
Magyar Útügyi Társaság

### NEMZETKÖZI BETONÚT SZIMPÓZIUM

A hazai útépítési program kibontakozása, valamint a közúti szállítás dinamikus fejlődése megköveteli, hogy napjainkban újra előtérbe kerüljön az útburkolatok témája. Külföldi példák sora bizonyítja, hogy az olyan utakat, amelyek nagy terhelés, igénybevétel lép fel, egyre gyakrabban betonburkolattal látják el.

2003-ban Európa számos országában tartottak tanácskozásokat a betonburkolatú utak tárgyában. E rendezvények tapasztalatai alapján időszerű egy nemzetközi betonút szimpózium megtartása Magyarországon is.

Az egy napos programban hazai és külföldi előadók ismertetik a betonburkolatok szükségességét, kivitelezési lehetőségeit, valamint az építéssel és üzemeltetéssel kapcsolatos tapasztalatokat. A hazai helyszín előnyét kihasználva várják a szakemberek széleskörű részvételét.

Program:

- betonút-építés jelentősége Ausztriában,
- betonburkolatok alkalmazása és promóciója az útépítésben Svájcban
- korszerű betonutak, trendek, fejlesztések külföldön,
- üzemeltetési elvárások a betonburkolatú autópályákkal szemben,
- betonburkolatok építése Magyarországon, technológiák,
- a hazai betonút-próbaszakaszok tapasztalatai

Időpont: 2004. március 11.

Helyszín: Magyar Tudományos Akadémia, Budapest

További információ: Riesz Lajos (MCSZ), 1/250-1629

**SPECIÁLTERV Építőmérnöki Kft.**

**MINŐSÉG  
MEGBÍZHATÓSÁG  
MUNKABÍRÁS**

**Tevékenységi körünk:**

- hidak, mélyépítési szerkezetek, műtárgyak,
- magasépítési szerkezetek,
- utak tervezése
- szaktanácsadás,
- szakvélemények elkészítése



**Postacím:** 1095 Budapest, Ipar u. 11.  
**Telefon/fax:** (36)-1-215-3871  
**Iroda:** 1095 Budapest, Tinódi u. 6.  
**Internet:** www.specialterv.hu

**FRANK-FÉLE SZÁLLÍTÁSI PROGRAM**

A FRANK cég 30 éves tapasztalatával 20 országba szállítja a vasbeton-gyártó iparág részére különleges árucikkeit, melyek rendelkeznek vizsgálati bizonyítványokkal és – Magyarországon egyedülállóan – ÉMI minősítéssel.



Egyenkénti/pontszerű távtartók rostszálas betonból



Felületi távtartók rostszálas betonból



„U-KORB” márkajelű alátámasztó kosarak talphoz, födémhez, falhoz acélból

**EURO-MONTEX**

**Vállalkozási és Kereskedelmi Kft.**

1106 Budapest, Maglódi út 16.

Telefon: 262-6039 • tel./fax: 261-5430

**EB** **ELSŐ BETON®**  
IPARI, KERESKEDELMI ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

**AZ ÉPÍTŐIPAR  
SZOLGÁLATÁBAN****Tevékenységi körünk**

- Beton és vasbeton elemek előregyártása
- Transzportbeton gyártás, cement, homok, homokos kavics értékesítés
- Betonacél megmunkálás és kereskedelem
- Építőanyagok nagy- és kiskereskedelme,
- márkaképviselet
- Statikai és építészeti tervezés
- Információs adatbázis szolgáltatás

**Termékeink**

Előregyártott beton és vasbeton elemek

Csatornázási és vízepítési elemek

Környezetvédelmi aknák

Támfalak

MÁV mélyépítési elemek

Távközlési elemek

Trigon födémrendszer

Autópálya építési elemek

Egyéb termékek

**Termékeinket az ország teljes területére, megadott ütemezés szerinti pontos határidőre szállítjuk.**

**Kérésére termék-katalógusunkat és árajánlatunkat elküldjük.**

**Első Beton Kft.**

6728 Szeged, Dorozsmai út 5-7. Telefon/Fax: (62) 549-510, 549-511

Honlap: www.elsobeton.hu E-mail: elsobeton@elsobeton.hu

**MUREXIN**

Építőanyagok

www.murexin.hu

**Építési vegyianyagok***Beton- esztrich- és habarcs adalékszerek*

- tapadásjavítók
- beton képlékenyítők, folyósítók
- tömítők, légpórusképzők
- kötésgyorsítók késleltetők
- különféle esztrich adalékszerek
- zsaluleválasztó olajok
- kipárolgásgátlók
- bitumenes kenhető vízszigetelések
- betonjavító- és glettelőanyagok
- speciális impregnáló, korrózióvédő bevonatok

**Durlin**  
 Festékek + Lakkok

**MUREXIN**  
 Építőanyagok  
*Az Építő Erő.*

**Szolgáltatásaink:** Építéshelyszíni szaktanácsadás, betanítás  
 Építéshelyszíni mintafelület készítése • Gépkölcsonzés padlófelület  
 szakszerű előkészítéséhez • Szakmai továbbképzések  
 Építéshelyszíni adottságnak megfelelő árajánlat készítése

**MUREXIN Kft.** • 1103 Budapest, Noszlopy u. 2.

Tel.: 26-26-000 • Fax: 261-6336

<http://www.murexin.hu> • e-mail: [murexin@murexin.hu](mailto:murexin@murexin.hu)

# RUFORM BETONACÉL

1115 BUDAPEST, Bartók B. u. 152.

Tel.: 204-8975, 382-0270

Fax: 382-0271

E-mail: [iszomor@axelero.hu](mailto:iszomor@axelero.hu)

Honlap: [www.ruformbetonacel.hu](http://www.ruformbetonacel.hu)

2475 KÁPOLNÁSNYÉK, PF. 34.

Tel.: (22) 368-700

Fax: (22) 368-980

# RUFORM BETONACÉL

az egész országban!



## EGYEDI ÉS RAGASZTOTT ACÉLSZÁLAK BETONERŐSÍTÉSHEZ

A ragasztott szálak felhasználásának előnyei:

- nagy hajlító-, húzószilárdság elérése,
- az adagolási mennyiség csökkenése,
- kiváló bedolgozhatóság,
- munkaidő és költség megtakarítás.

A 60 mm hosszú, 0,75 mm átmérőjű ragasztott szálakat a legmodernebb gyártóberendezésen gyártjuk.

A ragasztóanyag kiválóan oldódik, a szálak bekeveréskor tökéletesen eloszlanak.

Kérjük próbálják ki új, versenyképes, kiváló minőségű és árú termékünket, kérjük konkrét ajánlatunkat.

Igény esetén a szükséges számításokat elvégezzük.

### Gyártás:

BAUMBACH Metall GmbH  
Sonneberger Strasse 8.  
D-96528 Effelder

### Kizárólagos képviselő:

Watford Bt.  
1119 Budapest  
Petzvál u. 25.  
Tel.: 36/1/203-4348  
Fax: 36/1/203-4348  
Mobil: 36/30/933-1502  
[watfordbt@axelero.hu](mailto:watfordbt@axelero.hu)



### COMPLEXLAB Bt.

cím: 1031 Budapest, Petur u. 35.  
tel.: 243-3756, 243-5069, 454-0606,  
fax: 453-2460

[info@complexlab.hu](mailto:info@complexlab.hu), [www.complexlab.hu](http://www.complexlab.hu)

**Beton, cement, aszfalt  
és talaj laboratóriumi  
eszközök,  
berendezések, bútorok  
teljes skálája az EU  
szabványok szerint.**

**Komplett konténer  
laborok.**

**[www.complexlab.hu](http://www.complexlab.hu)**

**Jó műszaki érzékű, legalább  
középfokú angol tudással és  
minimum építőipari technológus  
végzettséggel rendelkező  
kolléga jelentkezését várjuk**

**ÜZLETKÖTŐ munkakörbe.**

Önéletrajzát a  
[info@complexlab.hu](mailto:info@complexlab.hu) e-mail címre,  
vagy a 453-2460 faxeszámra várjuk.

**KÉRJE INGYENES KATALÓGUSUNKAT ÉS ÁRAJÁNLATUNKAT!**



## CEMKUT Cementipari Kutató-fejlesztő Kft.

1034 BUDAPEST, BÉCSI ÚT 122-124.  
1300 Budapest, Pf. 230.

Telefon: 388-3793, 388-4199, 368-8433  
Fax: 368-2005 Honlap: [www.mcsz.hu](http://www.mcsz.hu)  
E-mail: [cemkut@mcsz.hu](mailto:cemkut@mcsz.hu)

A Nemzeti Akkreditálási Rendszerben (NAT) 501/0864  
számon akkreditált független vizsgálólaboratórium

A 4/1999. (II.24.) GM rendelet alapján 052/2002  
számon kijelölt vizsgálólaboratórium

### TEVÉKENYSÉGEINK

- cement-, mész-, gipsz- és egyéb szilikátipari termékek és nyersanyagok vizsgálata, ezen termékek minőségének javítására és a termékválaszték bővítésére irányuló kutatások, fejlesztések,
- betontechnológiai vizsgálatok,
- lég- és porteknikai mérések, hatástanulmányok készítése, munkahelyi por, zaj, szerves légszennyezők mérése,
- hazai és nemzetközi szabványosítás,
- kutatás, szakértői tevékenység

130 éve ...

a szakértő szakipar ...



## KALCIDUR® KONCENTRÁTUM

Beton és vasbeton szerkezetek szilárdulásgyorsítására és a beton fagyvédelmére kifejlesztett adalékszer, most **még gazdaságosabb** formában. Kloridtartalmú, korróziógátló inhibítort tartalmaz.

## SORIFLEX 2K FOLYÉKONYFÓLIA

Oldószermentes, cementbázisú, vizes diszperziós vízszigetelő anyag. Rendkívül rugalmas, tartós, kültérben és ellenoldali víznyomás esetén is alkalmazható.

### Egyéb

speciális **betonadalékszer**  
széles választéka **kedvező** áron!

### Vevőszolgálat és értékesítés:

Budapest, IX., Tagló u. 11-13.

Telefon: 215-0446

Debrecen, Monostorpályi u. 5.

Telefon: 52/471-693



**STRONG & MIBET**  
é p í t ő e l e m g y á r

3571 Alsózsolca, Gyár u. 5., Pf. 6

**Titkárság:**

**Kereskedelmi igazgatóság:**

**Vállalkozási igazgatóság:**

Honlap: [www.strong-mibet.hu](http://www.strong-mibet.hu)

◆ tel.: 46/406-211

◆ telefon: 46/520-120, /520-130

◆ telefon: 46/520-133

◆ telefon: 46/406-616

◆ fax: 46/407-401

◆ fax: 46/407-400

◆ fax: 46/407-404

◆ fax: 46/406-521

E-mail: [email@strong-mibet.hu](mailto:email@strong-mibet.hu)

### Alsózsolcai gyáregység

3571 Alsózsolca, Gyár u. 5., Pf. 6

◆ telefon: 46/406-656

◆ fax: 46/407-401

### Miskolci gyáregység

3527 Miskolc, József A. u. 25-27.

◆ telefon: 46/505-988

◆ fax: 46/505-987

### Bodrogkeresztúri gyáregység

3916 Bodrogkeresztúr kültelek

◆ telefon: 47/396-016

◆ fax: 47/396-036

### Kazincbarcikai gyáregység

3704 Kazincbarcika, Ipari út 22.

◆ telefon: 48/512-214

◆ fax: 48/512-213

### Majosházai gyáregység

2239 Majosháza, Pf. 7.

◆ telefon: 24/511-810

◆ fax: 24/511-811

### Nagyfeszítvű vasbeton vázszerkezet

AFT, AFI jelű feszített vasbeton gerenda

AT, AG jelű vasbeton gerenda

AP jelű vasbeton pillér

AKA jelű vasbeton kehelyalap

AW jelű vasbeton falpanel

### Lakásépítési elemek

zsaluzóelemek, falazati elemek,

A, AD, HA jelű nyílászáthidalók, födém béltestek,

E, EU jelű feszítettbeton födémgerendák,

PK, PS jelű vasbeton födempalló,

Trigon gerenda, Trigon-H zsaluzó kéregpanel,

mesterfödém gerenda

### Villamos hálózatépítés elemei

távvezeték oszlopok, közvilágítási lámpaoszlop,

oszlopgyámok

### Körüreges sík födémpanelek

BF 165, BF 200, BF 265, BF 320, BF 400-as födémpanelek rajzos ismertetése, határ és üzemi teher grafikonok

### Csatornaépítés elemei

csatorna akna, kútgyűrű elemek

### Vízvezetési elemek

körszelvényű tokos és talpas betoncső, surrantóelem, VECS-1, MCS-40 mederburkoló elem

### Út- és járdaépítési elemek

DELTA BLOC, beton burkolólapok, útszegélykövek, KCS hídgerenda, térburkoló elemek

### Egyéb építési elemek

GT támfalelem, kerítéselemek, közművédő csatorna, közművédő alagút

## Cégbemutató

### Fél évszázad tapasztalata a betonelemek gyártásában

A BVM Épelem Kft. szinte semmiben nem hasonlít már a hasonló nevű egykori nagyvállalathoz, bár mai dinamikus fejlődéséhez kétségtelenül hozzájárul, hogy tulajdonosai személyükben is elkötelezettjei a valahai BVM által képviselt szakmai hagyományoknak – derül ki Pálincás János vezérigazgató szavaiból.



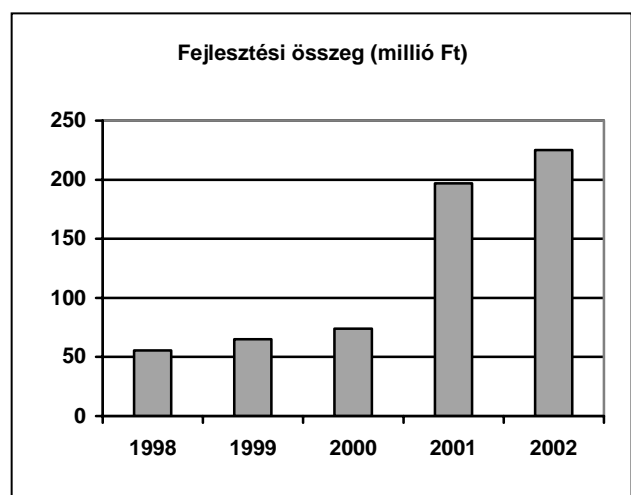
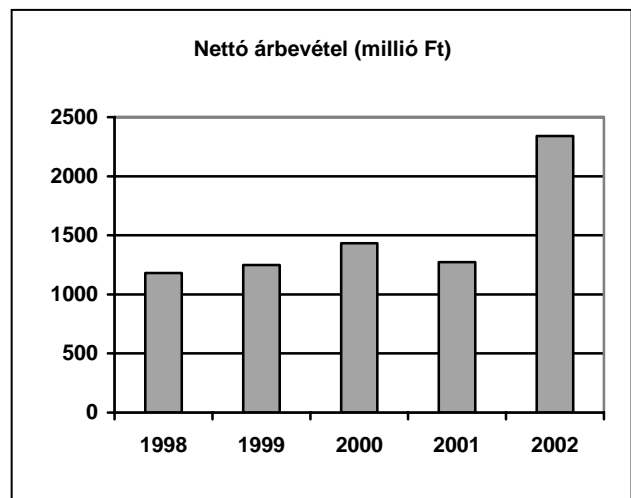
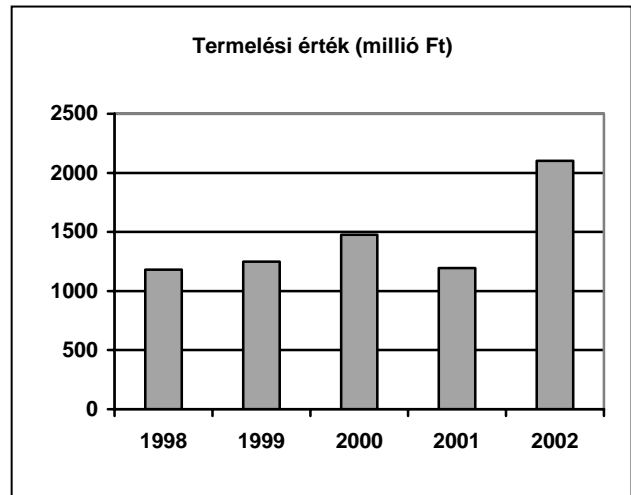
**„Munkavállalói tulajdonunk az épített környezetet szolgálja”**

A kft. fő tevékenysége előregyártott beton- és vasbeton szerkezetek gyártása és értékesítése. A gyártott termékek jelentős részét - mintegy 20-30 százalékát - a lakásépítésben értékesítik (födémgerendák és bélésesetek, födémpanelek, zsaluzóelemek, áthidalók stb.), a fennmaradó részt közlekedési létesítményekhez (hidgerendák, villamosvasúti pályaelemek, előregyártott vasbeton cölöpök stb.), közművekhez (betoncsövek, aknák, szűkítők stb.), valamint komplett épületszerkezetekhez (pillérek, gerendák, panelek) használják fel.

Az 1963-ban alapított Beton- és Vasbetonipari Művek az 1992-es évben - mint annyi más állami nagyvállalat - csődöt volt kénytelen jelenteni. A kilábalás érdekében az új menedzsment sikeresen valósította meg reorganizációs programját, másfél év alatt a teljes adósságot a megegyezéseknek megfelelő ütemben visszafizette az 1993-ban kft-vé alakult, egy budapesti és négy vidéki gyárral rendelkező vállalat. Az 1994-ben megvalósított decentralizáció után készen állt a privatizációra. A budapesti székhelyű gyárat a BVM Épelem Kft. dolgozói a munkavállalói résztulajdonosi program keretében sikeresen pályázták meg, 1995. szeptember 18-án a dolgozókból álló MRP-szervezet (120 munkavállaló) és a menedzsment MBO Kft-je az ÁPV Rt-től megvásárolta a társaságot és a vételár kifizetése is megtörtént három éven belül. A sikeres privatizáció után az MRP szervezet feloszlott, így a 62 % tulajdonosi rész a dolgozók magántulajdonába került, 38 % pedig továbbra is az MBO tulajdonában van. Ezek az arányok azóta sem változtak.

Ez a tulajdonosi struktúra - a beton-előregyártás technológiai előnyeivel együtt (gyorsaság, kiszámíthatóság, egyenletes minőség, nagyobb betonszilárdság, helyszíni élőmunka- és helytakarékosság, környezetkímélő eljárás stb.) - lehetővé teszi, hogy a cég tevékenysége egészében az épített környezet kultúrájának emelését szolgálja. Mindez túlmutat a hagyományos eladó-vevő kapcsolatokon: a BVM Épelem a közös célok elérésére a hosszú távú szövetségben látja a jövőt. E szövetség egyaránt magába foglalja a vevők és a kereskedők, a munkavállalók (tulajdonosok), az

önkormányzatok és a beszállítók közötti korrekt kapcsolatokat. Ennek az üzleti filozófiának a működőképességét igazolják a Pálincás János által említett eredmények is: nemcsak hazánkban érték el sikereket, hanem Európa számos országában öregbítették a ma-



gyar beton-előregyártás hírnevét. A szigorú minőségi követelményeknek megfelelő, igényes termékek még Indiába is eljutottak.

A BVM jól csengő márkanév az építőiparban, amit tekintélyes referencialista igazol: nemcsak a budapesti, hanem a prágai és a kalkuttai metrónál is felhasználták alagútelemeiket, s valamennyi hazai autópályánál találkozhatunk BVM-hídelemekkel. Előregyártott villamosvágány-elemeikkel több európai nagyvárosba eljutottak, vázpaneles építési rendszerüket pedig nemcsak budapesti lakótelepek kommunális létesítményeihez használták fel (több százezer négyzetméter alapterületen), hanem raktárbázisokhoz (Rynart, Rodamco, Difemat Trend), üzemcsarnokhoz (Haribo, Csiki-Bege, Péceli Ipari Park) és autószalonokhoz is (Skoda, Seat, Mercedes, Baumgartner).

Az utóbbi öt évben a társaság megkétszerezte termelését, illetve árbevételét, amely 2003-ban is meg fogja haladni a két és fél milliárd forintot. Ezekben az években több mint félmilliárd forintot fordítottak fejlesztésre is, ennek nagy része a csepeli telepen került beruházásra.

Hosszabb távú terveik között említi a vezérigazgató egy korszerűbb új gyár felépítését, de - mint mondja - ez egyelőre meghaladja a társaság tőkeerejét.

(X)



**TREFIL ARBED**

**ACÉLHAJ**




TWINCONE 1/50



HE 1/50 , 0,7/30



TABIX 1/45 , 1/50 , +1/60



WIREX 0,4X12.5 , 0,4X25



**Statikai számítást 48 órán belül biztosítunk.**

**KECSKEMÉTI raktár - azonnali szállítás**

<b>Gyártás és tanácsadás:</b>	<b>Eladás:</b>
TrefilARBED Bissen s. a.	MG - STAHL Ker. Bt.
Boite Postale 16	Szentmihályi út 7. III/11.
L - 7703 BISSEN	H - 1144 BUDAPEST
Tel. +352-835772-1	Tel. +06-1-2204716
Fax. +352-835698	Fax. +06-1-2204716



## HÍREK, INFORMÁCIÓK

### Cementgyártási eredmények

A Holcim magyarországi gyárai 2003 év végéig 1 340 660 tonna cementet értékesítettek belföldön, ebből 929 257 tonna ömlesztett, 411 404 tonna pedig zsákos cement. Az export értékesítés 27 145 tonna volt, ebből ömlesztett 12 911 tonna, zsákos kiszerezésű pedig 14 234 tonna. Összesen a Holcim gyárak cementértékesítése 1 367 805 tonna volt. Ezen kívül a Holcim White keretében forgalmaztak 7324 tonna fehércementet.

A Duna-Dráva Cement Kft. kereskedelmi vezetőinek tájékoztatása szerint a cég két cementgyárából Beremend belföldi cementértékesítése 704 037 tonna volt, az export pedig 341 660 tonna. Együttesen ez 1 045 697 tonn cement értékesítését jelenti.

Vác cementértékesítése belföldön 1 120 249 tonna volt, az export pedig 75 105 tonna. Az összes cementkiszállítás Vácra év végéig elérte az 1 195 345 tonnát.

A magyarországi cementgyárak 2003-ban együttesen 3 608 856 tonna cementet értékesítettek, amely több ezer tonnával haladja meg a 2002. évi teljesítményt.

A cementen kívül a Duna-Dráva Cement Kft. váci gyárából 108 748 tonna mészkölszitet is értékesítettek, Beremendről pedig 45 200 tonna klinkert adtak el.

(Forrás: Cementipar)

\* \* \*

„A FIP Magyar Tagozatának története” címmel megjelent egy történeti visszatekintést tartalmazó füzet a Vasbetonépítés különszámaként. A FIP-et (Nemzetközi Feszítettbeton Szövetség) 1952-ben alapították, magyar szakemberek 1962-től vettek részt aktívan a munkában. A FIP (később FIB) Magyar Tagozatának célja egyrészt a nemzetközi szervezet munkájának ismertté tétele, másrészt a hazai eredmények megismertetése.

## RENDEZVÉNYEK

Rendező: ÉTE Építéskivitelezési Szakosztály

### ÉRTÉKNÖVELŐ ÉS ENERGIA MEGTAKARÍTÓ ÉPÜLETFELÚJÍTÁS

A szakmai nap témái:

- épületenergetikai teendők a Nemzeti Lakásprogram részeként,
- az energiatudatos épületfelújítás támogatása 2004-ben
- felújítások támogatása a fővárosban,
- számítás: mennyibe kerül és mit hoz a konyhára
- a Mars kutatása

Helyszín: Planetárium, Budapest

Időpont: 2004. február 23., 12.00 óra



## Építkeznek? Ránk építsen!



### Lakásépítési elemek

- E gerenda (egyedi méretben is)
- beton födémbeélestelek
- PSN jelű feszített födempallók (egyedi méretben is)
- A és AD jelű áthidalók
- zsalukő (15, 25, 30 cm vastagságban)
- pincefalazó (25, 30, 38 cm vastagságban)
- kerítés elemek (2,4 - 3,0 m hosszban)
- gépkocsitároló térelem



### Mély-, víz- és csatornaépítési elemek

- többcélú előregyártott vasbeton mélyépítési elem
- körszelvényű gravitációs betoncsövek (TOG, TA, VY jelű körszelvényű csövek 20, 30, 40, 60, 80 cm átmérőben)
- víznyelő elemek
- közművédő csatornák
- mederelemek, vezetékcsonka elemek
- vízóra akna
- vasbeton cölöpök



**BVM**  
**ÉPELEM**  
ELŐREGYÁRTÓ ÉS  
SZOLGÁLTATÓ KFT.



### Közlekedésépítési elemek

- vasúti vágányburkoló elemek
- EHGTMF-130, EHG/F-100, -90, -80 jelű hídgerendák
- UBX jelű hídgerenda U keresztmetszettel
- UH jelű vasbeton hídgerenda
- alagútépítési tübingelemek
- forgalomterelő elemek: U-1, U-3, U-7, U-9
- villamosvasúti vágányépítési rendszer
- hídvizsgáló lépcső
- surrantó elem
- zajárnyékoló elem
- rézsűburkoló elem

### Márkabolatok

1117 Budapest,  
Budafoki út 215.  
Telefon: 205-6152  
Tel./fax: 205-6176

1214 Budapest,  
II. Rákóczi F. út 289.  
Tel./fax: 276-9067



### Vázszerkezeti elemek

- ipari csarnokszerkezet
- EPS-12 jelű vasbeton tetőpanel
- Y-116 jelű felülvilágító keretpanel
- BVM-Mélyépterv rétegelt panel
- Épelem váz (pillérek, gerendák tetőpanelek, homlokzati falelemek)
- TT panel

Munkavállalói tulajdonunk az épített környezetet szolgálja.