

BETON

XIII. évf. 7-8. szám

szakmai havilap

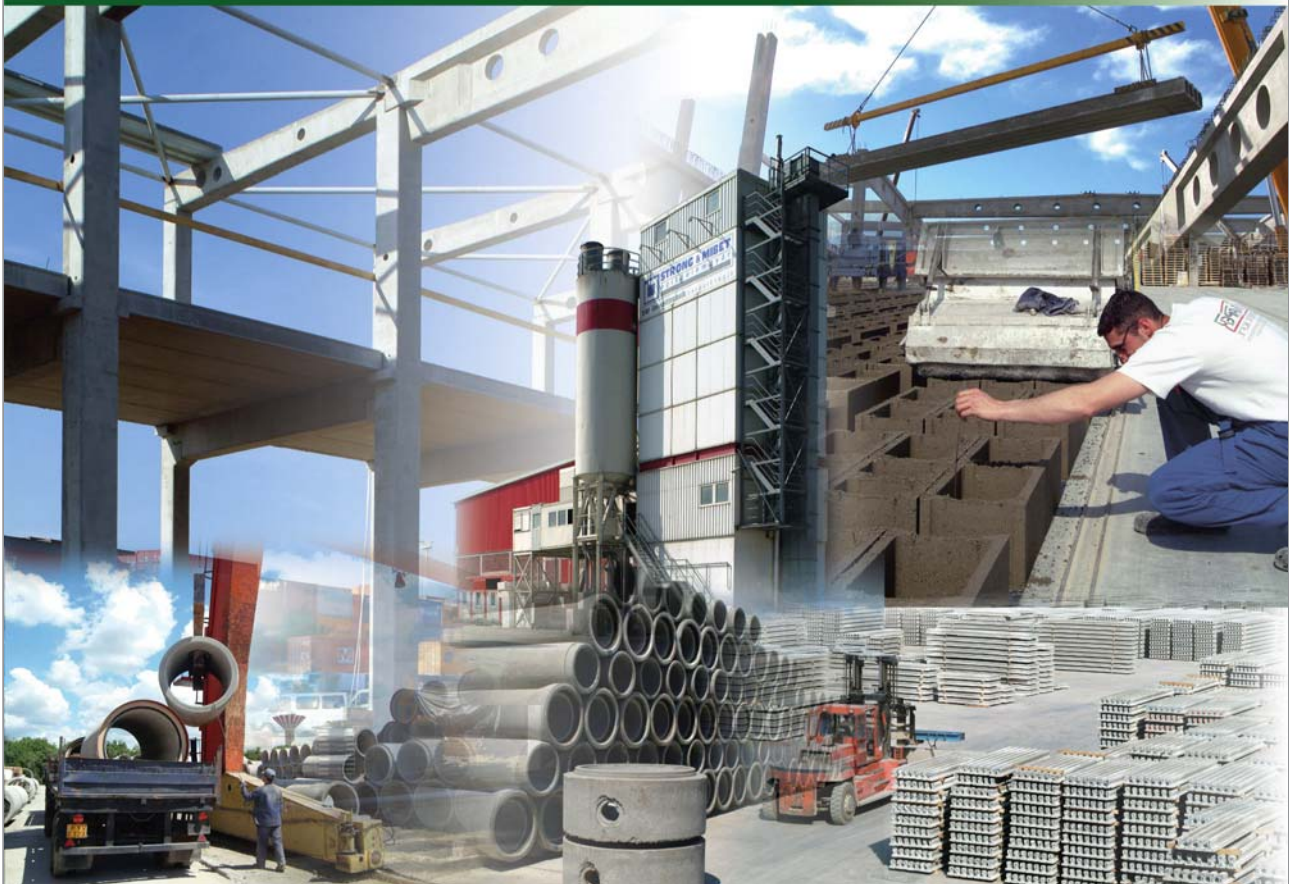
2005. július-augusztus



STRONG & MIBET Kft.
www.strongmibet.hu
info@strongmibet.hu
Tel.: (24) 511-810
Fax: (24) 521-804

ROCLA HUNGÁRIA Kft.
www.rocla-hungaria.hu
rocla@rocla-hungaria.hu
Tel.: (1) 425-1770
Fax: (1) 425-1769

Beton és vasbeton elemek.
A mélyépítéstől a magasépítésig.
A családi ház építésétől az ipari beruházásig.



Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség
1034 Budapest, Bécsi út 120.

Telefon: 250-1629 ✦ Telefax: 368-7628 ✦ Honlap: www.mcsz.hu

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Dr. Zsigovics István:</i>	Mészköliszt szerepe az öntömörödő betonban	3
<i>Kaposvári Zsolt:</i>	INTERSPAR hipermarket szerkezetépítése Sopronban	6
<i>Spránitz Ferenc:</i>	Buboréköszeomlás? Felhabzás? Szilárdságcsökkenés?	8
<i>Szilvási András:</i>	A Magyar Betonszövetség hírei	14
<i>Dr. Kulcsár Ferenc:</i>	Hozzászólás az Építőanyagipari Fórumon	14
<i>Kandó György:</i>	Hozzászólás az Építőanyagipari Fórumon	16
<i>Dürr Béláné:</i>	Az építési és bontási hulladékok kezelésének szabályai	16
<i>Lehofer Kornél:</i>	Proceq-nap II.	22
<i>Dr. Hajtó Ödön:</i>	BIBM kongresszus Amszterdamban	26
<i>Polgár László:</i>	ÉPKO konferencia Csíksomlyón	29
<i>Csurgai Ferenc:</i>	Beton kurzus a PTE Művészeti Karának Szobrász Tanszékén	30
	Kasza Sándor - Dombi József díjazott	18
	CEMEX DANUBIUSBETON cégcsoport	20
	Hírek, információk	25, 29
	Rendezvények	28
	Könyvjelző	30

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. (32.) ♦ ATESTOR KFT. (22.) ♦ CEMKUT KFT. (7.) ♦ DANUBIUSBETON KFT. (20.)
 DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. (25.) ♦ ELSŐ BETON KFT. (7.) ♦ EURO-MONTEX KFT. (25.) ♦ ÉMI KHT. (19.)
 HOLCIM HUNGÁRIA RT. BETON ÉS KAVICS ÜZLETÁG (28.) ♦ MASZÉSZ (27.) ♦ MG-STAHl BT. (19.)
 PLAN 31 MÉRNÖK KFT. (7.) ♦ RUFORM BT. (28.) ♦ SIKa HUNGÁRIA KFT. BETON ÜZLETÁG (17.)
 SPECIÁLTERV KFT. (19.) ♦ STRONG ÉS MIBET KFT. (1.) ♦ TECWILL OY. (19.)

KLUBTAGJAINK

➤ ATESTOR KFT. ➤ ÁKMI KHT. ➤ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. ➤ BETONPLASZTIKA KFT. ➤ BVM ÉPELEM KFT. ➤ CEMKUT KFT.
 ➤ COMPLEXLAB BT. ➤ DANUBIUSBETON KFT. ➤ DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. ➤ DEITERMANN HUNGÁRIA KFT.
 ➤ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT. ➤ ELSŐ BETON KFT. ➤ EURO-MONTEX KFT. ➤ ÉMI KHT. ➤ FORM + TEST HUNGARY KFT.
 ➤ HOLCIM HUNGÁRIA RT. BETON ÉS KAVICS ÜZLETÁG ➤ HOLCIM HUNGÁRIA RT. ➤ KARL-KER KFT.
 ➤ MAGYAR BETONSZÖVETSÉG ➤ MAPEI KFT. ➤ MC-BAUCHEMIE KFT. ➤ MG-STAHl BT.
 ➤ MUREXIN KFT. ➤ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. ➤ RUFORM BT. ➤ SIKa HUNGÁRIA KFT. ➤ SPECIÁLTERV KFT.
 ➤ STABILAB KFT. ➤ STRONG & MIBET KFT. ➤ TBG HUNGÁRIA KFT. ➤ TECWILL OY.

ÁRLISTA

Az árak az ÁFA - t nem tartalmazzák.

Klubtagság díja (fekete-fehér)

1 évre 1/4, 1/2, 1/1 oldal felületen: 105 000, 210 000, 420 000 Ft és 5, 10, 20 újság szétküldése megadott címre

Hirdetési díjak klubtag részére

Fekete-fehér: 1/4 oldal 12 650 Ft; 1/2 oldal 24 550 Ft; 1 oldal 47 750 Ft

Színes: B I borító 1 oldal 127 900 Ft; B II borító 1 oldal 114 900 Ft; B III borító 1 oldal 103 300 Ft;

B IV borító 1/2 oldal 61 700 Ft; B IV borító 1 oldal 114 900 Ft

Nem klubtag részére a hirdetési díjak duplán értendők.

Előfizetés

Fél évre 2240 Ft, egy évre 4380 Ft. Egy példány ára: 440 Ft.

BETON szakmai havilap ♦ 2005. július-augusztus, XIII. évf. 7-8. szám

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

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

betonnet.hu
AZ INFORMÁCIÓS ADALÉK

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

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

Betontechnológia**Mészköliszt szerepe az öntömörödő betonban**

Szerző: Dr. Zsigovics István

A betontechnológiában a beton finomrész tartalmának hatása mind a friss, mind a megszilárdult beton teljesítőképességére jelentős. Ez igaz mind a hagyományos betonokra, mind az öntömörödő betonokra egyaránt. Ez a cikk az öntömörödő betonokra vonatkozó, a BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszéken végzett kísérleti eredményekről számol be.

Kulcsszavak: öntömörödő beton (SCC), betontechnológia, mészköliszt, konzisztencia, nyomószilárdság

Bevezetés

Az öntömörödő beton egy új kihívás és lehetőség a betontechnológia, valamint kutatási terület a beton tudomány számára.

Az öntömörödő beton érdekes választ adott a beton finomrész tartalmának fontosságára. Ezért érdemes ezt a kérdést új nézőpontból áttekinteni.

A betontechnológia négy alappillére

A betonok teljesítőképességét sok tényező befolyásolja, de a jó eredmények biztosításához az alábbi négy dolgot optimálisan kell megoldani és kontrollálni az adott betontechnológia kidolgozása és végrehajtása során:

- víz/cement tényező
- finomrész tartalom
- tömörítés
- utókezelés

A víz/cement tényező, tömörítés, utókezelés szerepe mindenki számára egyértelmű, habár a kivitelezés során a legkevésbé kontrollált, vagy fogalmazzunk finomabban, a legnehezebben kontrollálható. A finomrész tartalom kezelése betontervezési feladat, és technológiai adottság kérdése. A helyes irányelv az lenne, hogy minél kevesebb legyen a homok, inkább több a finomrész (cement + adalékanyag 0,25 mm alatti része), de nem cement formájában. Többnyire igaz az a mondás: sok víz, sok cement, sok homok sok probléma. Ennek alapján arra kell törekedni, hogy a technológiailag szükséges *legkisebb homok tartalommal, minél kisebb cement tartalommal* – figyelembe véve, hogy a víztartalom lehetőleg ne csökkenjen 150 l/m³ alá –, és az adott technológia szempontjából (vízzáró beton, szivattyúzható beton, ipari padló, öntömörödő beton stb.) *optimális finomrész tartalommal* dolgozzunk.

Ha a finomrész tartalom elegendő, akkor:

- nincs vízkiválás,
- jobb a szivattyúzhatóság,
- jobb a vízzáróság,
- csökken a szétosztályozódási hajlam,
- esztétikusabb a felület stb.

Irányelvek a finomrész tartalomra

Látható, hogy célszerűen van minimális és van maximális határa a finomrész adagolásának. A maximális

FINOMRÉSZ TARTALOM (0-0,25 mm homok + cement)				
		LP nélkül	LP-vel	
d _{max}	= 16 mm	450	400	kg/m ³
	= 24 mm	415	370	kg/m ³
	= 32 mm	380	340	kg/m ³

1. táblázat Előírás a minimális finomrész tartalomra

Cement tartalom (kg/m ³)	Maximum megengedhető finomrész tartalom (kg/m ³) a szemcseméret függvényében	
	0,125 mm	0,250 mm
< 400	500	550
450	550	600
>500	600	650

2. táblázat Előírás a nagy teljesítőképességű betonok maximális finomrész tartalmára

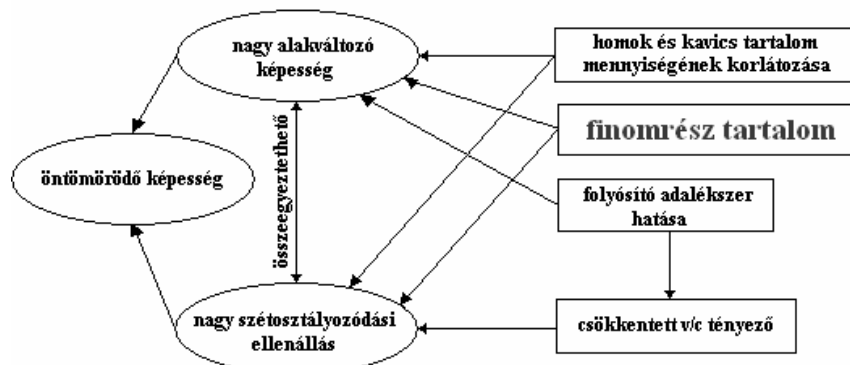
adagolások esetében pedig eljutunk a fél öntömörödő, illetve az öntömörödő betonokhoz.

Az öntömörödő betonoknál nagyon fontos az úgynevezett mézes jelleg létrehozása, aminek három technológiai eszköze van:

- finomrész tartalom,
- adalékszer,
- viszkozitást fokozó adalékszer.

Az öntömörödő képességet Ouchi (1998) szerint az alábbi módon érhetjük el.

- korlátozott adalékanyag tartalom és nagyobb finomrész ($\leq 90 \mu\text{m}$) tartalom,
- a friss beton nagy alakváltozó képességének és a nagy viszkozitásnak az együttes jelenléte.



1. ábra Módszerek az öntömörödő képesség elérésére (Ouchi, 1998)

A finomrész tartalom változásának hatása a friss és a megszilárdult beton teljesítőképességére

A mészköliszt adagolásának hatását laboratóriumi kísérletekkel vizsgáltuk.

Kísérleti terv:

Kétféle cement, cementenként 13 keverék készítése. 13 keveréken négy terülés mérése keverés után, 30, 60, 90 perces korban.

Keverékenként 3 db 150 mm-es próbatest készítése, nyomószilárdság vizsgálata 28 napos korban.

Az öntömörödő beton vizsgálatok során a betonösszetétel a következő volt:

cement 350 kg/m³
 víz 175 kg/m³ v/c=0,5
 adalékanyag 0/4 50 %; 4/8 15 %; 8/16 35 %
 mészköliszt 70 - 370 kg/m³, fajlagos felület: 600 m²/kg
 folyósító 5,6 kg/m³ 1,6 % a cement tömegére vonatkoztatva.

Az előzőekből látható, hogy a mészköliszt adagolást 350 kg/m³ cementadagolás mellett, v/c=0,5 és 1,6 %-os „Viscocrete 5 neu” adagolásnál, 70 kg/m³ és 370 kg/m³ között változtattuk.

Az eredmények meglepőek abból a szempontból, hogy területi hajlam és nyomószilárdság növekedéséhez vezettek. A finomrész tartalom növelése jelentős folyósság csökkenéssel kellett volna, hogy járjon.

A 2. ábrán látható, hogy a friss beton konzisztenciája 250 kg/m³ mészköliszt adagolásig nőtt, 310 kg/m³-ig jelentősen nem változott, majd csökkent. A konzisztencia növekedés 150 mm volt.

A 4. ábrán látható, hogy a CEM I 42,5 N cementtel készült beton nyomószilárdsága 250 kg/m³ mészköliszt adagolásig nőtt, 310 kg/m³-ig jelentősen nem változott, majd utána csökkent. Pontosan követte a konzisztencia változást.

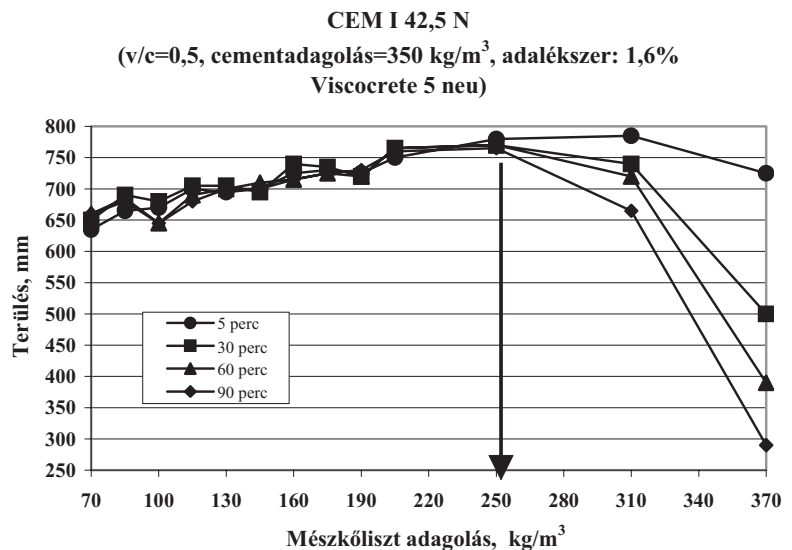
A nyomószilárdság nagyobb arányú növekedése 190 kg/m³ mészköliszt adagolástól felfelé indul meg.

Ha figyelembe vesszük a konzisztencia eltarthatóságot is, akkor a 2. ábrán látható módon a mészköliszt adagolás a konzisztenciát csak 250 kg/m³-ig növeli hatékonyan. Utána a konzisztencia eltarthatóság oly mértékben kezd csökkenni, hogy az öntömörödő beton öntömörödő képessége lecsökken. A konzisztencia eltarthatóság 130 kg/m³ mészköliszt adagolás alatt is csökken, de itt a gondot a friss beton gyors légtelenedése okozza, és a területi lepényen a blokkolódási és szétosztályozódási hajlam is látszik.

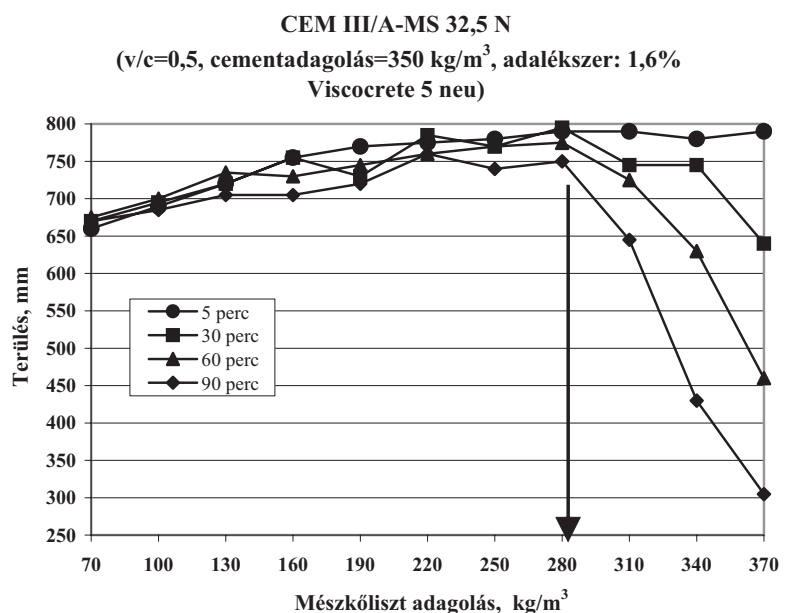
Az optimálisan adagolható mészköliszt tartalom az adott vizsgálati feltételek mellett 250 kg/m³-re adódott, mivel a konzisztencia eltarthatóság e fölött kezdett jelentősen lecsökkenni.

A kísérletekből az állapítható meg egyrészt, hogy van technológiailag igazolható felső határ a finomrész tartalomra. Másrészt, a finomrész tartalom növelése (a megadott értékig) segíti az öntömörödő beton technológiáját konzisztencia vonatkozásában, illetve növeli a beton szilárdságát, ami jobb tartósságot eredményezhet.

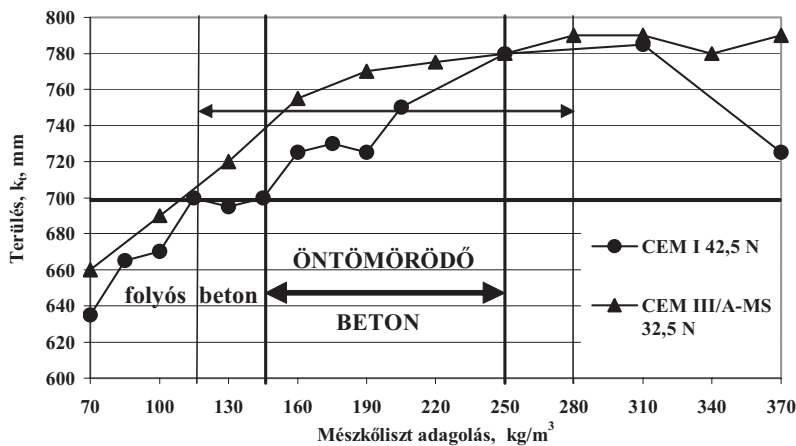
A CEM III/A-MS 32,5 N típusú cementtel készült beton esetén (3. ábra) a mészköliszt adagolás 280 kg/m³-ig javította a területét, a fölött (gyakorlatilag 370 kg/m³ adagolásig) nem változott. Ennek a cementnek az optimuma 30 kg/m³-rel nagyobb mészköliszt adagolásnál van, mint a CEM I 42,5 N jelű cement esetében,



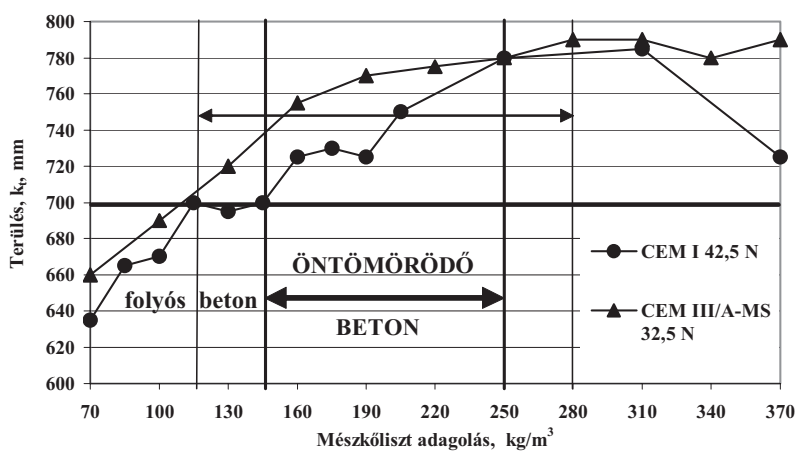
2. ábra Mészköliszt adagolás hatása a frissbeton konzisztenciájára



3. ábra Mészköliszt adagolás hatása a frissbeton konzisztenciájára



4. ábra A mészkőliszt adagolás hatása a beton szilárdságára



5. ábra A mészkőliszt adagolás és az öntömörödő beton tartománya

ami 250 kg/m³ volt. A terülés növekedés a vizsgált tartományban 130 mm volt.

Mészkőliszt adagolása a nyomószilárdságot 280 kg/m³-ig növelte, utána lassan csökkenni kezdett (4. ábra). A konzisztencia és nyomószilárdsági maximum azonos mészkőliszt adagolásnál következett be.

A mészkőliszt adagolás 160 kg/m³-ig nagyobb nyomószilárdság növekedést, utána 280 kg/m³-ig kisebb nyomószilárdság növekedést okozott.

Az eltarthatóságot is figyelembe véve az optimumot 280 kg/m³ mészkőliszt adagolásnál kaptam az adott kísérleti feltételek mellett. Utána a beton eltarthatósága rohamosan csökkenni kezdett (3. ábra).

Összefoglalás

Mészkőliszt adagolás hatása az öntömörödő betonra

Vizsgáltam a mészkőliszt adagolás hatását az öntömörödő beton konzisztenciájára, konzisztencia eltarthatóságára, nyomószilárdságára.

A következőket állapítottam meg:

- Mészkőliszt adagolással (70-370 kg/m³-ig vizsgálva) mind a konzisztencia mérőszáma, mind a nyomószilárdság, mind a légtartalom növekedett. A konzisztencia 80-120 mm-rel, a nyomószilárdság 24-35 %-kal javul.

- Mind a konzisztencia mérőszám, mind a nyomószilárdság növekedésének van optimuma, amit a konzisztencia eltarthatóság határoz meg. Az optimum pont után a friss beton konzisztencia eltarthatósága rohamosan csökken.
- Az optimum a cementfajtától függ. CEM I 42,5 N jelű cementnél 250 kg/m³-re, CEM III/A-MS 32,5 N jelű cementnél 280 kg/m³-re adódott.
- Adott víz/cement tényezőjű öntömörödő betonhoz – meghatározott adalék-szer adagolás mellett – meghatározható egy optimális adagolási tartomány is. Hogy a tartományon belül melyik mészkőliszt adagolást célszerű használni, azt blokkolódási hajlam vizsgálatokkal, kifolyási idő vizsgálatokkal kell meghatározni, a konkrét technológiai feladatot is figyelembe véve. Jelen vizsgálataimnál ez a technológiailag használható tartomány a következő volt:

CEM I 42,5 N jelű cementnél 160-250

kg/m³

CEM III/A-MS 32,5 N jelű cementnél 120-280 kg/m³

- A mészkőliszt adagolás hatása a betonra a vizsgált tartományon belül három szakaszra osztható:

1. folyós, önthető beton,

2. öntömörödő beton,

3. technológiailag nem használható öntömörödő beton.

Az eredményeket az 5. ábra szemlélteti.

Felhasznált irodalom

- [1] Zsigovics I.: Öntömörödő beton. PhD értekezés, BME Építőmérnöki Kar Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék, 2004, p 97.
- [2] Ouchi, M.: History of Development and Application of Self-Compacting Concrete in Japan. Konferencia kiadvány, International Workshop on Self-Compacting Concrete, 23-26 August 1998, Tosa-Yamada Kochi, Japan pp.1-10.



Dr. Zsigovics István (1949) okleveles építőmérnök, (1974) egyetemi doktori fokozat (dr. techn), PhD fokozat, a BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék adjunktusa.

Fő érdeklődési területei: betontechnológia, beton törési tönkremenetele folyamatának vizsgálata, a szilárdságvizsgálat fejlesztése, szerkezetek javítása és védelme, különleges betonok nagy teljesítőképességgel. Hídvizsgálatok, betonszerkezetek szakértése. Az SZTE tagja.

Üzemi építés**INTERSPAR hipermarket szerkezetépítése Sopronban****Megrendelő:**

Raiffeisen Bank/SPAR Magyarország Kft.

Generál tervezés/bonyolítás:

INTERMANAGEMENT Iroda Kft.

Vasbeton szerkezeti- és gyártmánytervek:

PLAN 31 Mérnök Kft., Karkiss Balázs

Alapozás tervezés:

FTV Rt., Bognár Balázs

Kivitelezés:

ASA Építőipari Kft., alapozás, előregyártott vasbeton szerkezetek gyártása, szerelése, monolit vasbeton szerkezetek készítése

Sopron belvárosának észak-nyugati peremén, az egykori Budapest Pamutipari Gyár területén épül – a Lackner Kristóf u. - Selmeci u. - Gyár u. - Vitnyédi u. által határolt területen – a Spar-lánc új egysége, a soproni Interspar hipermarket, közel 9600 m² területtel.

Az Intermanagement Iroda Kft. építészei által tervezett épület a kivitelezésre álló idő rövidege miatt zömében előregyártott vasbeton szerkezettel készül. A függőleges közlekedő terek (liftakna, lépcsőház) monolit vasbeton szerkezetűek, melyek egyúttal merevítő szerepet is betöltenek.

Az épület alapozása a kedvezőtlen talajadottságok miatt kavicsölöpökre terhelő, sík vasbeton lemezek, a szokásos előregyártott vasbeton kehelynyakkal, ezek adják át a pillérek terheit.

A létesítmény a Gyár u. felé nagyrészt meglévő vendéglátóipari épületek mellé épül, ezen az oldalon a BRK Speciál Kft. által készített hézagos fűrt cölöpfal készült \varnothing 600 mm és \varnothing 400 mm átmérővel, a teherbíró rétegig lefúrva, a cölöpöket fent összefogó vasbeton fejgerendával.

Alaprajzi méretek: 106,60 m \times 86,98 m raszterkon-túrok, 10,50 m \times 7,30 m raszterekkel. A födémpanelek a rövidebb iránnyal párhuzamosak: 2,40 m \times 6,64 m-esek, a felülés a födémgerendán 7-7 cm.

Az épület szinte teljes alapterülete alatt parkoló készül a vásárlók gépkocsijai részére, így az áruházi szintet a +3,30 m szinten alakítják ki. A +7,30 m szinten raktárak, gépészeti terek födémei lesznek.

Az előregyártott vasbeton pillérek az áruházi szintnél négyirányú konzollal készülnek, 50 \times 50 cm keresztmetszeti méretben a tetőszerkezet kialakításához megfelelő magassággal.

A 10,50 m raszterhosszban vannak elhelyezve a feszített vasbeton födémgerendák, ez eddig szokásos megoldás. A födém vasbeton lemez, méretezése és megvalósítása talán Magyarországon még újnak számít.

A födém szerkezet ugyanis összességében 25 cm vastag vasbeton lemez: ebből 6 cm OBERNDORFER előfeszített, VSD-18C típusú bordásfödém elemek, üzemi előregyártással készítve (Herzogenburg, Niederösterreich), C50 betonminőséggel, erősebb pázsmafeszítéssel, erre 19 cm helyszíni vasalt felbeton készül C30 minőségben.



Az OBERNDORFER födémpaneleit nem kell alátámasztani a felbeton készítésekor, jellemző módon 5 napos korban a panelek elérik a C 40 betonminőség szilárdságát.

A bordás födémelemnek 6 cm vastag a zsuzópanel része, ebből áll még ki a 12 cm magasságú, I keresztmetszetű vasbeton borda, panelenként 4 db. A bordánál megfogva emelőhimbával történik az elemek beemelése a helyükre. Összességében elmondható erről a födémkialakításról, hogy erre a feszítávrá alacsony szerkezeti vastagságú, nagy teherbírású, homogén vasbeton lemezt képez.

Az épület tetőszerkezete az ASA Építőipari Kft. típus vázszerkezete: feszített vasbeton főtartón (hossz: 10,50 m) feszített vasbeton tetőszelemen (hossz: 14,60 m), középtől kétfelé eséssel kialakítva. A Lackner utcai oldalon 13,60 m szélességben zöldtető lesz, itt a vasbeton szelemenek sűrűbben vannak elhelyezve.

Szintén a Lackner utcai főhomlokzaton lesz kialakítva a főbejárat lépcsőház liftaknákkal, mozgójárdával, főleg monolit vasbeton szerkezetekkel.

A kivitelezés kezdése 2005. április 12-én volt, a hipermarket 2005. november 28-án, hétfőn nyílik meg a vásárlók részére.

*Kaposvári Zsolt
ASA Építőipari Kft.*

**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

**GEMKUT Cementipari Kutató-fejlesztő Kft.**

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

Telefon: 388-3793, 388-4199 Fax: 368-2005
Honlap: www.mcsz.hu E-mail: cemkut@mcsz.hu

A Nemzeti Akkreditálási Rendszerben a NAT által NAT-1-1249/2004 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

A 4/1999 (II. 24.) GM rendelet alapján 077/2004 számon kijelölt, az Európai Gazdasági Térségre 1414 azonosító számon Brüsszelben bejegyzett 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 portechnikai mérések, hatástanulmányok készítése, munkahelyi por, zaj, szerves légszennyezők mérése,
- hazai és nemzetközi szabványosítás,
- kutatás, szakértői tevékenység

EB ELSŐ BETON®
IPARI, KERESKEDELMI ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

AZ ÉPÍTŐIPAR SZOLGÁLTATÁBAN**Tevékenységi körünk**

- Beton és vasbeton elemek előregyártása
- Transzportbeton gyártás, cement, homok, homokos kavics értékesítés
- Betonacél megmunkálás és kereskedelem
- Építőanyagok nagy- és kiskereskedelem,
- márkaképviselő
- 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

Betontechnológia

Buborékösszeomlás? Felhabzás? Szilárdságcsökkenés?

- ~~Me~~ számítsunk az LP-szer tartalmú fagy- és sóálló betonok készítésekor?

Szerző: Spránitz Ferenc

Az LP-szerrel készített betonok kiváló fagy- és olvastósó-állóságáról, annak elméleti magyarázatáról talán nincs is olyan „Beton” újságot olvasó, aki ne tudna ezzel kapcsolatban legalább 5 percet meggyőzően beszélni, vagy egy-két oldalt írni. De ha tényleg ilyen jók az LP betonok, akkor vajon miért használjuk Magyarországon olyan ritkán ezeket az adalékszereket? Betonüzemek vezetőitől és az előregyártásban vagy a transzportbeton keverésben dolgozó betontechnológus kollégáktól igen ritkán hallom, hogy alkalmaznak légbuborékképző adalékszereket, vagy alternatív megoldásokat.

Kulcsszavak: marhafaggyú, keverési mód, péptartalom, buborékrendszer, fagydilatáció, légbuborékképző

Az LP-szerek felfedezése

Az LP-szerek felfedezése véletlenül, illetve néhány amerikai közutasmérnök oknyomozásának köszönhető. Az 1930-as években az **N** észak-keleti államaiban *tűnt fel*, hogy az általánostól eltérően, egyes betonutak nem romlanak a fagyás-olvadás és az ott már akkor használt jégolvasztó sózás következtében. A kifűrt magminták vizsgálata során azt találták, hogy a tartósabb betonok kisebb testsűrűségűek voltak. Ennek okát tovább kutatva az alapanyagok és a gyártási technológiák ellenőrzése során kiderült, hogy a könnyebb betonokhoz *felhasznált cement őrlési segédanyagaként marhafaggyú hulladékot („beef tallow”) használtak.* Megállapították, hogy a marhafaggyú légbuborék képzőszerként működik és növeli a beton tartósságát. A célzott kutatásokat követően 1939-ben New York államban készítették az első, szándékosan légbuborékképző betonutakat. Az **N**-ban a 40-es évek végétől már megszokottá vált az LP-szeres betonok alkalmazása [1].

Pórusstruktúra, buborékrendszer, kölcsönhatások

Ma kezdeti kutatások során vizsgálták a különböző hőmérsékleten jéggé fagyó víz, a v/c tényező, a frissbeton hőmérséklete és a buborékrendszer kölcsönhatását.

A feszítő hatás nagysága

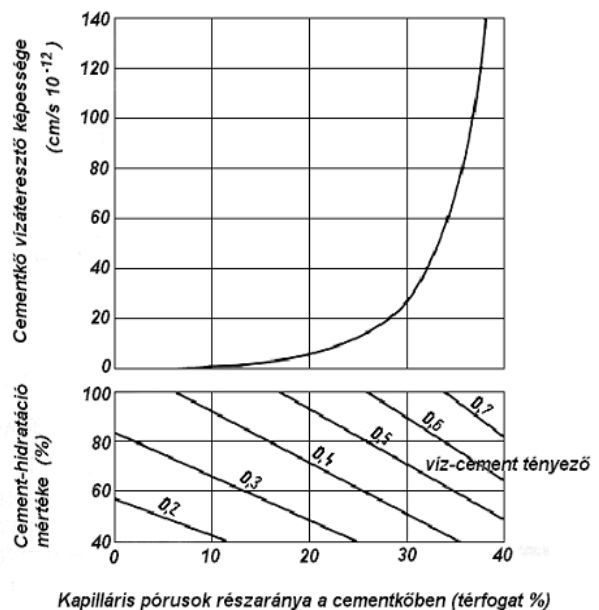
Hőmérséklet (°C)	Fellépő nyomófeszültség (N/mm ²)
0	0
-10	119
-20	190

1. táblázat A jégképződés feszítő hatása tárgulásmentes rendszer esetén [1]

Az 1. táblázatból adódó következtetés, hogy meg kellene akadályozni a víz bejutását a betonba, ill. ha mégis bejut, akkor *tárgulási teret kell biztosítani a feszítő hatás leépítéséhez.* Szerencsére a beton pórusszerkezete is valamelyest a segítségünkre van egy harmadik tényező által; nevezetesen hogy a különböző méretű pórusokban különböző hőmérsékleten képes megfagyni a víz.

A víz/cement tényező hatása

A beton vízzel átjárható pórusait a cementpép kapilláris porozitása, a szándékosan bevitt LP-tartalom, a tömörítési hiány és az esetleg külön adagolt pórustömítő adalékszerek, cementkiegészítő anyagok befolyásolják. A három különböző származású levegőtartalomról a cementpép kapilláris porozitása jól számítható a többnyire egyébként is rendelkezésre álló adatok ismeretében (péptartalom, v/c, cementsűrűség, kor ill. hidratációs fok) [2], vagy az 1. ábrából becsülhető, a másik két tényező pedig akár az építési helyszínen is mérhető.



1. ábra A cementpép kapilláris porozitása és vízáteresztése a v/c tényező és hidratációs fok függvényében [3].

Pórusnak a cementpépre vonatkozó, 1. ábrán bemutatott összefüggéseit továbbfejlesztve **D** Jlllyi János vizsgálatai alapján a megszilárdult betonra is akár előre meghatározható, pl. az októberben betonozott szerkezet decemberben átjárható porozitása, amely a vízáteresztés és a jégképződés legfőbb forrása [2, 10].

víz/cement tényező	-20 °C-ig jéggé fagyó víz aránya (%)
0,45	23
0,50	35
0,60	52

2. táblázat A -20 °C-ig megfagyó víz aránya a v/c tényező függvényében [1]

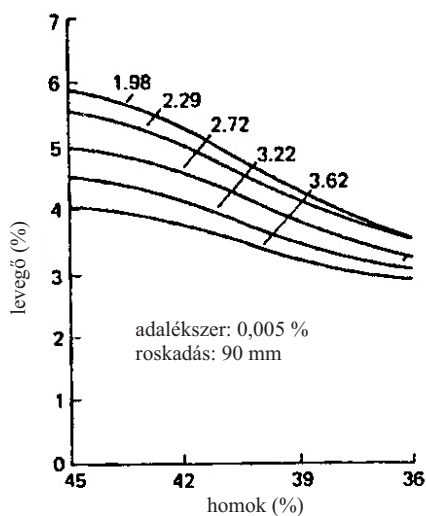
A 2. táblázat magyarázata, hogy a csökkenő v/c tényező a megfelelő érettségű cementpépben a kisebb kapillárisok irányába tolja el a pórusrendszert, melyekben a víz már csak alacsonyabb hőmérsékleten képes megfagyni. Pl. 10 nm-nél kisebb kapilláris pórusokban a víz már csak -43 °C hőmérsékleten fagy meg [4]. A v/c tényező csökkentésével, a péptartalom korlátozásával és a gondos tömörítéssel, utókezeléssel (minél nagyobb hidratációs fok) már nagymértékben lecsökkenthetjük a -20 °C-on megfagyó víz arányát (kb. 2/3-ára csökken, ha v/c=0,6 helyett v/c=0,5, ill. kb. 2/5-ére csökken, ha v/c=0,45 és a hidratációs fok kb. 0,7).

A v/c tényezőnek a buborékszerkezetre gyakorolt hatását mutatja be a 3. táblázat.

A 3. táblázat szerint az anionaktív LP-szer változatlan adagolása mellett a csökkenő v/c tényezőjű cementpépben az LP-tartalom jelentősen csökken, de a távolsági tényező mégsem romlik, mivel a buborékok

Felületaktív anyag	v/c tényező	Cementpép LP-tartalma (térf. %)	Buborékok fajlagos felülete (mm ² /mm ³)	Távolsági tényező (mm)
Anionaktív tenzid (0,025 % alkil-szulfát)	0,40	16,7	81	0,064
	0,45	21,4	69	0,066
	0,50	25,8	56	0,069

3. táblázat A v/c tényező hatása a cementpép LP-tartalmára, a buborékok fajlagos felületére és a távolsági tényezőre [1]



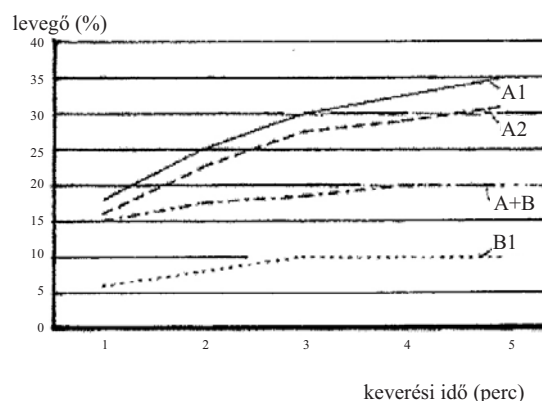
2. ábra LP-tartalom a beton homoktartalma és finomsági modulusa függvényében [1]

fajlagos felülete nő (tehát a méretük lecsökken).

A homokminőség hatása

A 2. ábra szerint az adalékváz homoktartalmának csökkenésével az LP-tartalom enyhén csökken. A homokrész finomsági modulusának növekedésével (durvább homok) a beton LP-tartalma csökken, de 36 % alatti homoktartalomnál az LP-tartalmak közötti különbség már alig haladja meg a 0,8 V %-ot (8 l/m³).

A keverési idő és az LP-szer hatóanyagának jelentősége



3. ábra LP-tartalom az LP-szer típusa és a keverési idő függvényében [5]

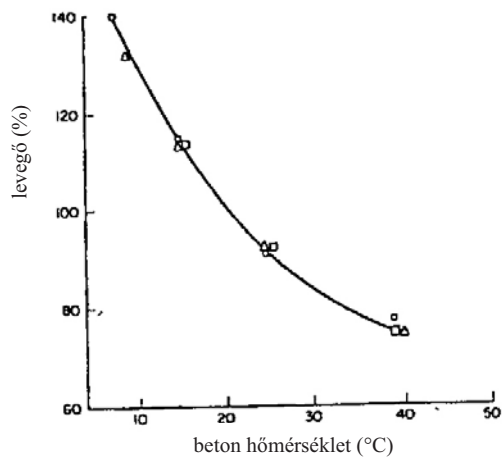
Az anionos alkil-szulfátok (pl. a 3. ábrán A1 jelű laurilszulfát Na-sója) igen erős légbuborékképzők és a keverési időre érzékenyebbek, mint a szintén anionos, alifás és aromás szulfonsavak sói (pl. a 3. ábrán A2 jelű zsíralkohol-szulfonsav Na-só + alkil-benzolszulfonsav Na-só keveréke). A nemionos zsíralkohol-etoxilátok (pl. a 3. ábrán B1 jelű zsíralkohol-polietilén-glikol-éter) általában gyengébb légbuborékképzők, de a keverési időre alig érzékenyek. Gyakran előfordul, hogy a gyártók keverik az anionos és a nemionos tenzideket (pl. a 3. ábrán az A+B jelű LP-szer) [5].

A hőmérséklet és a stabilizálószer hatása

Bár az [1] szakirodalom a betonhőmérséklet emelkedésével közel exponenciális mértékű LP-tartalom csökkenésről számol be (lásd a 4. ábrát), ezt a tendenciát csak az anionos tenzideknél erősíti meg a cementhabarcsok tulajdonságait elemző [5] szakirodalom.

Jellemzően a nemionos tenzidek (pl. több zsíralkohol-polietilén-glikol-éter) úgy a keverési időre, mint a hőmérséklet 5-25 °C közötti ingadozására szinte teljesen érzéketlenek.

Ez összefügghet azokkal a kísérleti eredményekkel, amelyek szerint a legtöbb anionos tenzid módosítja a cement korai izotermikus hőfejlődési görbéjét. A trikálcium-alumínátra jellemző hőfejlődési csúcs



4. ábra LP-tartalom a betonkeverék hőmérsékletének függvényében [1]

korábban jelentkezik és mértéke kb. 2-10-szerese a szokásosnak [1]. Ez arra utal, hogy az anionos tenzidek beépülése az alumínáthidrátokba jelentősen gátolhatja a kötésblokkoló ettringit kialakulását.

Viszont anemionos tenzideknél (pl. zsíralkohol-etoxilátoknál) az izotermikus hőfejlődés lefutásában nem tapasztaltak érdemi változást [1].

Cellulózéter bázisú *stabilizálószerrel* a bevitt légbuborékok mennyiségét könnyebb állandósítani, *kevesebb a buborékösszeomlás*, az LP-tartalom bármelyik hatóanyagánál nő a stabilizálószer nélküli keverékhez képest [5]. A legtöbb cellulózéter hatóanyagú *stabilizálószer hatása 25 °C felett erősen csökken*, majd 35-40 °C-on teljesen megszűnhet.

Ez a tendencia azonban nem törvényszerű; találkoztunk olyan cellulózéter származékkal is (főleg az etil-hidroxietyl cellulózok között -EHEC), amelynél a viszkozitásromlás csak kb. 40 °C-on indul el [5].

A cement fizikai és kémiai jellemzőinek hatása

Az LP-tartalmat csökkenti a kisebb alkáli tartalom, a növekvő fajlagos felület és a növekvő trikalcium-aluminát tartalom [1]. A cementek fizikai és kémiai tulajdonságai és az LP-szerek hatékonysága közötti kapcsolatról a Cementipari Konferenciákon hallhatunk és a Beton újság korábbi számait fellelőzve újraolvashatunk [6]. A megbízhatóan állandó konzisztencia, a keverék eltarthatósági ideje vagy a buborékösszeomlás-felhabzás elkerülése az adalékszerek vagy azok kombinációinak gondos megválasztása mellett *a cement fizikai és kémiai jellemzőinek a szinten tartását* is igényli.

Az LP-tartalom bizonytalansága

A fentiek tükrében érthető, hogy a szakirodalom nem ígér sok hízogó dolgot az LP-szerek problémamentes alkalmazásáról. Néhány idézet:

- „a légbuborékképző adalékszerrel eredményül kapott légtartalom függ az alkalmazott anyagok tulajdonságaitól (cement, adalékanyag, adalékszer, kiegészítő anyag), a keverési aránytól, a keverőgép

típusától, a keverési időtől és a hőmérséklettől...” [10].

- „a légbuborékképző adalékszerek által létrehozott légbuboréktartalom sok tényezőtől függ, ezért alkalmazása nagy körültekintést igényel...” [11].
- „teherhordó vasbeton szerkezeteknél a légbuborékképzőt ma még nem szívesen használják a szilárdságsökkenés miatt és azért sem, mert a buborékrendszer kialakulását igen sok tényező befolyásolja (hőmérséklet, cementfajta és fajlagos felület, maga a v/c tényező stb.)...” [12].
- „Németországban külön kutatási terület foglalkozott a légbuborékképzéssel. A kutatás célja az volt, hogy tisztázzák, miért lép fel a légbuborék tartalom növekedése az útbetonban a keverés után...” [13].



5. ábra A felhabarcosodott rétegben az LP-tartalom is megnő

Saját tapasztalatok

Bevallom, én szeretem az LP-szereket is. Különösen a vibrálásos előregyártásnál, a földnedves transzportbetonoknál, valamint a ferde kültéri szerkezetek mixer szállítási betonjainál. Viszont én sem alkalmazom az LP-szereket a húzásnak kitétt vasalt szerkezeteknél a vélhetően kisebb acélbetét-tapadás miatt, és a sózásnak kitétt kis betontakarású vasalt szerkezeteknél a puffertérben felhalmozódó klorid-ion tartalom megnövekedésének veszélye miatt. Ezekkel az aggályokkal kapcsolatban sajnos nem találtam szakirodalmi hivatkozásokat. A kapillárisok átjárhatósága tapasztalatom szerint különbözőképpen hat a nyomószilárdságra is. Azonos levegőtartalmak esetén ($V_{lev} = 55 \pm 5 \text{ l/m}^3$) a legnagyobb szilárdságot a jól betömörített péphiányos betonnál észleltem, kissé gyengébb eredmény mutatkozott az LP-szeres betonnál, a legkisebb szilárdságot, valamint a legnagyobb vízfelvételt a tömörítetlenségből származó levegőtartalom adta.

Földnedves beton

Mivel az LP-szerek a víz felületi feszültségét csökkentik, azaz *növelik* az adalékanyag szemcséket bevonó *cementpép-kenőanyag nedvesítő hatását*,

segítik a vékonyabb kenőréteg kialakítását, ezáltal csökken a változatlan bedolgozhatósági jellemzőjű keverék pépigénye. Változatlan összetétel esetén a keverék könnyebben bedolgozhatóvá válik. Alig földnedves és földnedves betonkeverékből előállított termékeknel LP-szer + folyósítószer adagolása esetén lényegesen kevesebb hozzáadott víz mellett is jobb bedolgozhatóságot, a tömörítési hiányból adódó levegőtartalom csökkenését, nagyobb tömörséget tapasztaltam [14].

Betonüzemünk keverőgépkészítői –lehet persze, hogy csak a jelenlétemben –már saját maguk kérdezik meg a földnedves betont vásárlókat vagy a fuvarozókat, hogy milyen szerkezetbe viszik a betont. Ha kültéri a szerkezet, akkor azért teszünk bele légbuborékképzőt, ha pedig beltéri, akkor csak az íze” miatt. Amiért a vevők gyakran visszatérnek, az a bedolgozhatósági tulajdonságoknak és az elkészíthető felületminőségnek olyan javulása a hagyományos földnedves betonokéhoz képest, ami az 50-60 ℓ/m^3 LP-tartalomnak köszönhető. Gyakran találkozhatunk egyes mélyépítési szerkezeteknél (pl. szegélykövet, folyókát, mederlapot megtámasztó helyszíni betongerenda) azzal a módszerrel, hogy tavasztól őszig reggelente egy fuvarral kiszállítják a majdnem egész napra elegendő földnedves betonkeveréket. Ilyenkor a kötéskeletető és a légbuborékképző adalékszer együttes – akár kérés nélküli - alkalmazását látványosan hálálja meg a délelőtt építéshelyszínre lebillentett, és az ebéd után még mindig jól lapátolható és könnyebben tömöríthető, simítható betonkeverék.

Az építéshelyszíni művezető –ha jut rá ideje –egy picit elcsodálkozik, és a következő munkája során a keverőgépkészítőknek (diszpécser) a Milyen jelű betont pötyögjék be? kérdésre, az Olyan jobbik fajtát, amilyent a múltkor adatok nekünk” választ adja.

Mixergépkocsis keverék

A mixerkocsis szállítású betonoknál a jó csúsztató hatást adó légbuborékok a beton területi hajlamának növelése nélkül is szinte képlékenyvé változtatják, rotoros betonszivattyúval jól szivattyúzhatóvá, szépen simíthatóvá, azonnal glettelhetővé teszik az éppencsak kissé képlékeny, zúzottköves betonkeveréket is. Az ilyen keveréknek jó az állékonysága, nem csúszik meg a meredek, még a közel 1:1 hajlású felületeken sem. Az LP-szeres mixerbetont célszerű kissé képlékeny vagy annál alig lágyabb konzisztenciával (roskadás 4-6 cm), igen lassú dobfordulattal a helyszínre szállítani, és ha szükséges, akkor a helyszínen kell tovább képlékenyíteni olyan adalékszerrel, amely nem tartalmaz habzágató segédanyagot. Ilyen pl. a melaminos” és a melamin + naftalinos” folyósítószer, valamint a víz.

A gépi simítású felület igénye, valamint a nagyobb kopásállóság céljából a betonüzemünk térburkolatánál nem LP-szeres, hanem a fagyállóság és a korai

repedésgátlás érdekében műszáladagolású betont alkalmaztunk [15].

A betontechnológia munkahelyi oktatása és tanulása

Az alapanyagok egyenletes minősége fontos (esetünkben a dunaujvárosi homok, a gánti dolomit-zúzalék, a lábatlani CEM II/A-V 42,5 cement, a vezetékes víz, a Glenium adalékszer család), de talán még fontosabb a betontechnológiai ismeretekről szóló – pl. a Magyar Betonszövetség által kiadott – szakanyagoknak, a különböző adalékszer gyártók továbbképzéseinek elhangzottaknak, az új betonszabványoknak és a gépek karbantartási előírásainak, valamint ezek kapcsolatának a betonkeverősökkel való átbeszélése.

Pl. az LP-tartalom annál kisebb, minél jobban elkopott, netalántán elpattant a keverőlapát néhány kopólemezes csempéje, melyek kicseréléséig (az új kopólemezek megérkezéséig, azok beszereléséig), inkább hosszabb keverési idő vagy a keverési sorrend módosítása célszerű, nem pedig az LP-szer adagjának növelése, mert a bedolgozás során ez a többlet LP-szer esetenként már túlzott mértékű LP-tartalmat eredményezhet. A betonkeverős és a termékgyártó gépkészítőktől elvárom, hogy munkatársként ők is tájékozottan a keverékekkel és a berendezésekkel kapcsolatos tapasztalataikról.

A folyékony LP-szer adagolását vezérlő mérlegnél célszerű a 10 g, a vízmérlegnél pedig a 100 g osztásköz. Így van rá esély, hogy LP-szerből 50 g/m^3 , vízből pedig max. 500 g/m^3 lesz az eltérés.

Keverés közben és ürítés előtt ellenőrizni kell a keverőgép teljesítményfelvételét és szükség esetén a vezérlőrendszert kézi üzemmódra átkapcsolva korrekciókat kell végrehajtani úgy, hogy a keverési idő csak minimális mértékben hosszabbodjon meg. A számítógép képernyőjén vibráló, alig fél gyufaskatulyányi mezőben, nagy kilengésekkel fel-le ugráló teljesítménygrafikon elegáns, de szerintem csak a durva eltérések (képlékeny helyett földnedves konzisztencia) kiküszöbölésére alkalmas. Hasonlóan nem túl szerencsés a digitális teljesítménykijelző, mert a tized-másodpercenként változó számértékeket igen megerőltető nyomon követni. Nekem legjobban a mutatóval felszerelt, viszonylag nagy méretű, 1 m-ről is jól látható skálabeosztású teljesítménykijelző tetszik, mert a gépkészítő szemének erőltetése nélkül is pontosan leolvasható a kilengések maximuma, a kívánt konzisztenciaértékek minden egyes keverésnél jól betarthatók.

A tömörítés vibrációs jellemzői közül az LP-szeres betonoknál is kitüntetett szerepe van a rezgés frekvenciájának. Mivel a különböző méretű szemcsék eltérő frekvenciák esetén kerülnek rezonáns állapotba, így a finom szemcséket tömörítő magasabb rezgésszám a körülöttük lévő igen apró buborékokat is

berezgeti, azokat összetöri vagy kihajtja. Adott tömörítési módnál az optimálisan kis méretű buborékok megtartásához előkísérletek szükségesek [16].

Mennyi buborék kell, ill. csak a buborék jó a beton fagy- és olvasztósó-állóságához?

Az MSZ 4798-1:2004 szabványhoz a Magyar Betonszövetség által kiadott *Alkalmazási Segédlet* 28. táblázata szerint a d_{\max} -tól függően, a 8, 16 és 32 mm legnagyobb szemnagyságnál a várhatóan fagyhatásnak is kitett beton- és vasbeton szerkezeteket rendre 65, 55 és 50 ℓ/m^3 átlagos LP-tartalmú frissbetonból kell készíteni [11].

A német betonutas műszaki irányelv, a *ZTV Beton-StB* ugyanezeket az értékeket tartalmazza [17], azzal a kiegészítéssel, hogy a hatékony mikroléggörusok („L 300”) mennyisége az alkalmassági vizsgálatnál min. 18 ℓ/m^3 , a gyakorlati alkalmazásnál pedig min. 15 ℓ/m^3 legyen.

A v/c tényező szigorítása, azaz az átjárható porozitás csökkentése esetén, bizonyos környezeti körülmények között [XF2 (BV-MI) és XF3 (BV-MI)], a *fib* Magyar Tagozata által kidolgozott BV-MI 01: 2005 (H) számú, *„Betonkészítés bontási, építési és építőanyag-gyártási hulladék újrahasznosításával”* című Beton- és Vasbetonépítési Műszaki Irányelve [18] megengedi az LP-szer nélküli beton és vasbeton szerkezetek készítését.

Bár az LP-tartalom mennyiségét a szabályozó dokumentumok a betömörített frissbetonra vonatkoztatják, de a lényeg valószínűleg nem a betonban lévő, hanem a cementpépben, ill. a cementhabarcsban kialakított légtartalom [10]. Eltérő pép- és habarcs-tartalmak esetén a betonok is eltérő LP-tartalmúak kell legyenek ahhoz, hogy a pépben, ill. a habarcsban azonos mértékű legyen az LP-tartalom. Ehhez kapcsolódóan meg kell említeni, hogy a cementpéptartalmat betontechnológiai szempontból ésszerű korlátozni. A normál szilárdságú ($\leq C50/60$) és kis zsugorodású betonoknál felső határértéknek kellene tekinteni – még a betonszivattyús szállításnál is – a 270 ℓ/m^3 cementpéptartalmat.

Elméletileg egy $v/c \leq 0,45$ víz/cement tényezőjű cementpép térfogatának mindössze 4 %-át kitevő LP-tartalom is elegendő lenne a betonban ahhoz, hogy a megfagyó víz egy részének (9 %) tágulási lehetőséget biztosítson [1]. Ez azt jelenti, hogy pl. egy 250 ℓ/m^3 cementpéptartalmú, $v/c \leq 0,45$ víz/cement tényezőjű betonhoz elméletileg mindössze 10 ℓ/m^3 optimális méretű és eloszlású légbuborékokra van szükség. A gyakorlatban a pórusok mérete és azok eloszlása miatt, valamint azért, mert a pórusok teljes térfogata nem tud éppen megtölteni a megfagyó jéggel, az elméletileg szükségesnél egy jóval nagyobb (kb. négy-öttszörös) LP-tartalom létrehozása szükséges [1].

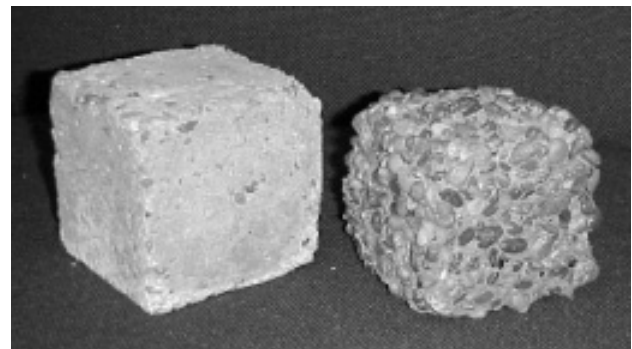
Mindezeket figyelembe véve perspektivikusnak tűnik az a módszer, amikor igen apró ($\approx 40 \mu m$), zárt,

rugalmas műanyagburokban lévő légbuborékokat (mikrogömböket) kevernek a betonba a v/c tényezőtől és a péptartalomtól függő, optimális esetben akár az elméletileg szükségesnek megfelelő, azaz kb. 10-15 ℓ/m^3 mennyiségben [19]. Ezek a mikrogömbök nem érzékenyek a cement fajlagos felületére, ásványi összetételére, a folyósítószer habzástgátló tartalmára, a homok finomsági modulusára, a keverési időre, sem pedig a hőmérsékletre. A jóval kisebb levegőtartalom miatt a beton tömörebb, így hazai laborvizsgálatok által is igazoltan visszanyerhető az eredeti nyomószilárdság és kopásállóság a kedvező fagy-és sóállóság elérése mellett is.



6. ábra Így néznek ki a Hollandiában 25 évvel ezelőtt MHK üreges mikrogömbbel készített hídszegélyek [19]

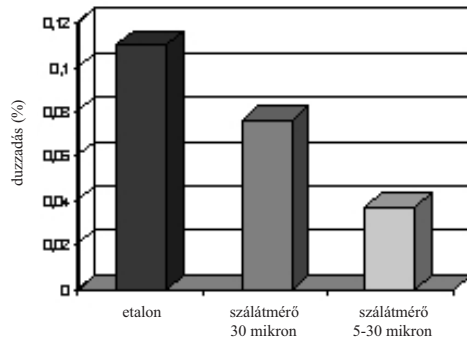
A légbuborékos, de különösen az LP-szer + stabilizálószer tartalmú betonban csökken a vízkiválási hajlam, amely különösen a nagy felületi modulusú szerkezeteknél a felület gyorsabb száradását, a korai zsugorodási repedések megjelenésének nagyobb veszélyét eredményezi. A kipárolgásgátlók alkalmazására, a nedves utókezelés mielőbbi megkezdésére fokozottabban oda kell figyelni [7]. Különösen széles időben nyújt nagy biztonságot a műanyagszálak (PP-polipropilén vagy PAN-poliakrilnitril) és az üvegszálak alkalmazása, mivel a felület gyors kérgeződése, repedezése jelentősen csökkenthető vagy megszüntethető, ha az emberi haj vékonyságú szálak



7. ábra Sóállóság vizsgálata (balra az 5-30 μm átmérő közötti polipropilén-szállal, jobbra az anélkül készült és vizsgált minták)

mentén a szerkezet belsejéből nedvesség-utánpótláshoz jut a párolgó felületi réteg [8, 9].

Egyes publikációk szerint [9] megfelelő minőségű polipropilén szálakkal akár LP-szer nélkül is kiváló fagy- és olvasztósóállóság érhető el.



8. ábra Fagy dilatáció vizsgálati eredményei [9]

A fagy dilatáció BS 5075 szerinti (angol szabvány) vizsgálata során csak az 5-30 μm közötti átmérőjű műanyagszálak adagolása esetén mértek az e szabványban megengedett max. 0,05 % duzzadásnál kisebb (0,04 %) értéket [9]. A nagy fajlagos felületű műanyagszálak (kb. 240-360 millió szál/kg [9]) sűrűn meg kell, hogy szakítsák a kapillárisokat és a szálak kerülete mentén valószínűleg fel tud húzódní, vagy azokat összenyomva helyet tud találni magának a táguló jég.

Kivitelezési feladatok

A beépítési helyen legyen elegendő ember és eszköz a betonszállító járművek gyors üritéséhez, a keverék megfelelő sebességű bedolgozásához. A betongyárral folyamatos kapcsolatot kell tartani a szállítás ütemezéséről. Ismerni kell az előrelátható időjárási körülményeket (hőmérséklet, szélsébség, páratartalom), az adott hatóanyagtól függő LP-szeres keverék várható viselkedését. Utókezelőszert és a nedvesen tartáshoz szükséges eszközöket kell készenlétben tartani.

A kivitelezés időpontját a beruházóval együtt úgy kell megválasztani, hogy a nedvességgel telítődni tudó szerkezetek betonja a fagyhatás idején már kellően érett legyen [10], az átjárható porozitásnak a számított értéke és a számítás módja dokumentálva legyen. A kivitelezőnek és a beruházónak tudatában kell lenni, hogy nehéz körülmények között csak további költségfordítással (pl. stabilizálószer, műanyagszál, mikrogömb) lehet évtizedeken át tartós szerkezetet létrehozni.

Irodalomjegyzék

- [1] Rixom and Mailvaganam: Chemical Admixtures for Concrete /Second Edition, University Press, Cambridge, 1986
- [2] Dr. Ujhelyi János: Betonstruktúra, Szakmérnöki jegyzetek BME 2000-2002.

- [3] Powers T.C.: The physical structure and engineering properties of concrete 1959 forrás megjelölésével közölte Asztalos István: A beton tartósságának javítása, Beton 1997. dec. számában
- [4] Dr. Balázs György: Beton és vasbeton I.- Alapismeretek, Akadémiai Kiadó, Budapest 1994
- [5] Hercules cég: Bauseminar, Semmering-1999
- [6] Gável Viktória: A cementminőség szerepe betonadalékszer alkalmazásakor, Beton 2001. január
- [7] Asztalos István: Betonozás meleg időben, Építési Piac 2000/14
- [8] Dr. Józsa Zsuzsanna - Dr. Seidl Ágoston - Fűr Kovács István: Üveg- és műanyagszálak alkalmazása a normál- és könnyűbeton korai zsugorodásának megakadályozására, Beton 2005. június
- [9] Kaposplaszt Kft: Információs CD-2004.
- [10] MÉASZ ME-04.19:1995 7. fejezet
- [11] MSZ 4798-1:2004 Alkalmazási Segédlet 4.4.4.4 pont
- [12] Vértés Mária: Hidépitési beton, Beton Évkönyv 2000
- [13] Tártsy László: Betonutakkal kapcsolatos kutatási eredmények Németországban, Beton 2004. október
- [14] Spránitz Ferenc: Vibropréselt és öntömörödő betonok gánti dolomitúzalékkal, Beton Évkönyv 2005
- [15] Spránitz Ferenc: Betonburkolatok, Beton 2005. május
- [16] Dr. Rác Kornélia: A Dolomit Kft. vibropréselő berendezése vibrátorainak ellenőrző számítása, Szakvélemény 2002
- [17] Zement Taschenbuch 2000, Verlag Bau + Technik, Düsseldorf 2000
- [18] BV-MI 01:2005 (H) - Betonkészítés bontási, építési és építőanyag-gyártási hulladék újrahasznosításával. Műszaki Irányelv, fib Magyar Tagozat 2005
- [19] Asztalos István: Hídszegélyek tartós időtálló betonból, Beton Évkönyv 2005



Spránitz Ferenc (1961) okl. építőmérnök, okl. betontechnológus szakmérnök. Munkahely, beosztás: 1985-2002 között az ARÉV-nél építéshelyszíni művezető, létesítmény felelős, fejlesztő mérnök, laborvezető. 2002-től a Dolomit Kft.-nél betonüzem vezető. Szakterülete: gipsz és cement kötőanyagú termékek gyártástechnológiája, minőségügy, esztrichek és ipari padlók, burkolatok, könnyűbetonok, öntömörödő betonok. Építésügyi szakértő, az Esztrich és Ipari Padló Egyesület elnöke.

* *

Szövetségi hírek**A Magyar Betonszövetség hírei***Szerző: Szilvási András*

Június 2-án tartott konferenciánkat 207 fő hallgatta meg. Az eseményről ebben a számban képes beszámolót mellékelünk, részletes beszámoló a következő számban fog megjelenni.



1. ábra A konferencia résztvevői

2. ábra Dombi József díj átadása

3. ábra Beszélgetés a szünetben

* * *

A hazai építőanyagipari visszasságok feltárására, a kivezető utak keresésére a Magyar Építőanyagipari Szövetség tanácskozást, Építőanyagipari Fórumot hívott össze. A megbeszélésről közös nyilatkozatot adnak ki.

Az együttgondolkodáshoz a Magyar Betonszövetség előadói, Kulcsár Ferenc és Kandó György is hozzájárultak.

* * *

Az M0 körgyűrű betonból épülő szakaszára munkahelyi látogatást szervez a szövetség, előreláthatólag július közepére. Pontos időpontját honlapunkon, a www.beton.hu címen, a Híreink rovatban közöljük.

* * *

Hozzászólás az Építőanyagipari Fórumon*Szerző: Dr. Kulcsár Ferenc*

Tisztelt Fórum, Tisztelt Hallgatóim!

A Fórum szervezői hozzászólásom címét „körbeartozási láncként” határozták meg, holott ez a hazai építőanyagipar vonatkozásában leginkább tartozási láncnak jellemezhető, melynek az építőanyagiparban tevékenykedő gyártók és forgalmazók az utolsó láncszemei, és így döntően őket terheli ezen jelenség minden hátránya.

Itt lényegében arról van szó, hogy a hazai építőanyagipari gyártók és forgalmazók, mint e lánc utolsó szereplői átlagosan nettó bevételük 1-2 %-át kénytelenek évente hosszú távon „hitelezni” megrendelőik felé jobbik esetben, rosszabb esetben mint behajthatatlan kintlévőséget leírni. Ez ma már mint kár, éves szinten több milliárd forintot jelenthet.

A jelenség makrogazdasági okait nálam értőbb személyek már megkísérelték feltárni és elemezni, számomra mint a gyakorlati munkában részt vevő jogtanácsosnak a közvetlen kiváltó okok, valamint a tényleges megoldási javaslatok megismerése és felvetése bír igazán jelentőséggel és úgy hiszem hallgatóságomat is alapvetően ez érdekkelheti.

A tény az, hogy az építőanyagipari termékek piacán a fizetési morál a vevők, megrendelők oldaláról drámaian megromlott. A vevők, megrendelők gyakorta a kiszállítást és a számla esedékességét 60 - 90 nappal követően fizetnek kamat nélkül, avagy a fizetési

kötelezettségüknek részben, vagy egészben nem tesznek eleget; így gyakorlatilag az építőanyagipari cégek finanszírozzák, hitelezik az esetlegesen nagyobb tőkeerejű beruházó vagy építő cégeket.

Ennek lényegében két alapvető oka lehet, egyrészt a megrendelő reális pénzügyi fedezet nélkül kezdi a kivitelezést, bízva abban, hogy utóbb megfelelő forráshoz jut; avagy van pénzügyi fedezete, de ez a teljes projekt finanszírozásához messze elégtelen.

Így aztán a legváltozatosabb eszközökkel próbálja kiadásait csökkenteni. Építőanyag szállítókkal szemben az ún. szavatossági visszatartást alkalmazzák, holott a szállítóknak a megfelelő mennyiségű és minőségű anyag leszállításán kívül egyéb kötelezettségük nincs. Sőt a műszaki átadás-átvételig további ismeretlen értelmű visszatartásokat eszközölnek. Gyakori ma már az építőanyagokat közvetlenül felhasználó vállalkozókkal – pl. beton esetén padlóépítővel – szemben a teljesítésigazolás kiadásának indok nélküli megtagadása, amely esetben a számla kibocsátása eleve lehetetlen. Így ezen viszonylag kis tőkeerejű alvállalkozók az építőanyag szállítókat nem tudják kifizetni.

Az előzőeken túl az építési piacon a 90-es évek végén megjelent és aktivizálódott a „szürke” szektor, akik szervezetségükben és leleményességükben felülmúlják az építőanyag-gyártókat, forgalmazókat.

Kedvenc módszerük az, hogy az építési piacon már múlttal rendelkező cég tulajdonjogát megszerzik, avagy projektceget alapítanak 3 millió Ft törzstőkével, az építetótól az előleget felveszik, az építőanyagot megrendelik, majd annak kifizetése nélkül „távoznak” és a magára hagyott céggel szemben meginduló felszámolási eljárás során a hitelezők követeléseikhez már nem jutnak hozzá.

A hazai építőanyag-piacot a dinamikus verseny jellemzi, ahol jelenleg a kínálati oldal, a gyártókapacitás, a jelentős import a keresletet lefedi, sőt meghaladja. Ezen versenyben a hazai építőanyagipari vállalkozások a piaconmaradás érdekében kénytelenek jelentős kockázatot vállalni a fizetési feltételek tekintetében, tudva azt, hogy amennyiben a fizetési feltételeken szigorítanak, vagy valós biztosítéki konstrukciókat kívánnak a partnerükkel elfogadtatni, a versenytársak közül akad valaki, aki hajlandó megkockáztatni az ügylet megkötését a várt volumen növekedés reményében.

Ezen helyzet egy sajátos negatív spirált eredményez, minél kisebb az adott vállalkozás garanciája a szállítói - vállalkozási díjra, az eladási mennyiség annál jobban növekszik, ugyanakkor a behajthatatlan kintlévőségei is növekedni fognak, amelyet ismét csak a mennyiség növelésével igyekszik ellentételezni és még inkább eltekint az alapvető garanciális biztosítékoktól, és így tovább.

Ki kell kerülni, illetve meg kell akadályozni az előzőekben vázolt csapdahelyzet kialakulását, melyre ténylegesen két lehetőség kínálkozik:

- létre kell hozni azt a jogszabályi és intézményi környezetet, amely kizárja vagy minimalizálja annak kockázatát, hogy a behajthatatlan kintlévőségekre dolgozzanak és termeljenek az építőanyagipari vállalkozások,
- az építőanyagipari vállalkozásoknak maguknak is gondoskodni kell a meglévő és megteremtendő jogi - pénzügyi eszközök hatékony alkalmazásával saját biztonságukról.

Az építésügy területén meglévő szabályzási és hatósági intézményi problémák közvetlenül is hozzájárulnak a fenti problémák kialakulásához.

A jelenlegi helyzetben az építésügy ágazati irányítását legalább három minisztérium és egy meglehetősen súlytalan országos hatáskörű hivatal látja el. Ebben a helyzetben nincs, és nem is lehet egységes irányítási és jogalkotási - szabályozási koncepció, amely mentén a jogbizonytalanságok és joghézagok kiküszöbölhetőek lennének. Vissza kell tehát állítani az építésügyi minisztériumot az ágazat teljes terjedelmére kiterjedő szabályozási jogkörrel, továbbá a magasabb szintű, törvényi, kormányrendeleti szabályozás előkészítésére, ugyanakkor a jelenlegi irányító minisztériumok szakhatósági tevékenységgel járulanak hozzá a szabályozáshoz.

Erősíteni kell a helyi építésügyi hatóságok szakmai felügyeletét.

Törvényi szinten, az építésügyi törvények, a versenytörvények és az adótörvények módosításával rögzíteni kell egyebek mellett:

- hogy csak az a beruházó kaphasson a megépült létesítményre használatbavételi engedélyt, aki alvállalkozóit és szállítóit kifizette,
- a ki nem fizetett számlák után ne lehessen az ÁFÁ-t visszaigényelni,
- a beruházási érték függvényében a beruházónak az építési engedélyhez visszavonhatatlan fedezetigazolást kelljen felmutatnia,
- a versenytörvény megfelelő módosításával, ahogy az a banki szférában lehetséges és megengedett, az építési szférában is legyen lehetőség az ún. „fekete lista” – nem fizetők lajstromának elkészítésére és közzétételére,

(A versenytörvény egy tervezett módosítása szerint a kartell tilalomhoz kapcsolódó ún. csoportmentességet 2005. november 1-től meg kívánják szüntetni, holott pl. az ilyen csoportmentesség tenné lehetővé egységes biztosítéki rendszer kidolgozását egy adott gyártói csoportnál. Célszerű lenne a csoportmentességet egyelőre fenntartani.)

- szigorítani a szakmai követelmény és feltételrendszert a beruházók és szerkezetépítők oldalán,
- végiggondolandó a Polgári Törvénykönyvnek a tulajdonjog fenntartásával történő eladás konstrukciójának módosítása, mivel jelenleg ezen jogintézmény csak ingatlanértékesítésnél működik, az építőanyag eladásnál, amely összeolvad, beépül, új minőségben jelentkezik, az építményben már nem,
- a Csódtörvény és a Polgári Perrendtartásról szóló törvények megfelelő módosításával gondoskodni kellene arról, hogy a fizetésképtelen felszámolási helyzetben lévő cégek felszámolása minél hamarabb induljon meg, legyen mindenki előtt publikus és így elkerülhető egy olyan helyzet, hogy egy cég, amely ellen tizenhat felszámolási kérelem van beadva, továbbra is gyűjtse az adósságokat. A követelés érvényesítés során a peres, illetve peren kívüli eljárások elhúzódsait is határozott intézkedésekkel kell meggátolni.
- a tőkepiaci törvény esetleges módosításával végiggondolható a Romániában meglehetősen jól bevált állami garanciájú váltó intézményének bevezetése a fizetéseknél.

Úgy gondolom, hogy a törvényt módosítások és jogszabályváltozások kezdeményezője, a megvalósítás motorja, a végrehajtás ellenőrzésének főszereplője a MÉASZ, mint korporációs szakmai szövetség kell legyen.

Köszönöm a figyelmet.

* * *

Hozzászólás az Építőanyagipari Fórumon

Szerző: Kandó György

Tisztelt Hölgyeim és Uraim! Tisztelt Elnök Úr!

Röviden, mint felkért hozzászóló vázoló a Magyar Betonszövetség érdekvégyesítő tevékenységét.

Eltérően a klasszikus sorrendtől saját elképzeléseink és kialakult gyakorlatunk szerint képeztem sorrendet, amelyet röviden elemzek.

Kapcsolattartás kormányzati szervezetekkel

Sajnálatos módon az építőipar több minisztériumi területet ölel fel, azonban az anyagipar felügyeletét döntően az OLEH végzi, ezért elsősorban velük vagyunk napi kapcsolatban. Más területekről is keresnek bennünket (pl. környezetvédelem) a különböző jogszabályok előkészítése időszakában. A jogszabály előkészítések alkalmával javaslatokat teszünk, számunkra fontos területeken jogszabály alkotást vagy pedig módosításokat kezdeményezünk. Érdekvégyesítő területen való munkánkat folyamatosan bővítjük, rendszeresen keressük és tartjuk a kapcsolatot a kormányzat képviselőivel.

Szakmai terület

Szerveztük a saját iparágunk szabványának NAD-al való bővítését és kiadását, együttműködünk más szabályozások összeállításában és bevezetésében. Alkalmazási segédleteket és más szakmai kiadványokat készítettünk és adunk ki.

Rendszeres és magas színvonalú – nyomtatott oktatási anyaggal kiegészített – szakmai oktatásokat, továbbképzéseket tartunk az ország egész területén.

Felsőfokú oktatási intézményekkel a kapcsolataink széleskörűek, jelenleg a felnőttképzés területén dolgozunk új technikus szak bevezetésén.

Társadalmi együttműködés területe

Ezt nagyon fontosnak tartjuk a személyes kapcsolatok kialakítása szempontjából, amelyek számára különböző jól szervezett rendezvényeinken teremtünk lehetőséget.

Címszavakban a rendezvényeink:

- szakmai konferenciák, Beton konferencia,
- hazai és külföldi szakmai utak szervezése,
- Beton Évkönyv 2005 szerkesztése,
- Télűző Betonos Bál, amelyet minden évben március első szombatján rendezünk.

Szövetségünk vagy annak tagjai rendszeresen szócikket, hirdetéseket és időszaki beszámolókat jelentetnek meg a Beton újságban.

Kapcsolattartás civil szakmai szervezetekkel

Napi élő kapcsolatban vagyunk a számunkra legfontosabb partnerekkel, a MÉASZ-szal, az ÉVOSZ-szal, az Építési Fórummal, a Magyar Cementipari Szövetséggel, a MABESZ-szel és a fib Magyar Tagozatával. Ezekon kívül természetesen a többi, építőiparban érdekelt szakmai vagy érdekvédelmi szervezettel is tarjuk a kapcsolatot, de ez inkább eseti jellegű. Tagja vagyunk a civil szervezetek parlamenti fórumának.

Köszönöm a figyelmüket!

Környezetvédelem

Az építési és bontási hulladékok kezelésének szabályai

Szerző: Dürr Béláné

A hulladékgazdálkodás témakörén belül önálló szakterületet jelentenek az építési és bontási hulladékok. Az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályait a 45/2004 (VII. 26.) számú BM-KvVM együttes miniszteri rendelet állapítja meg, amely a kihirdetést követő 30. napon lépett hatályba. A jogszabály rendelkezéseit a hatályba lépését követően benyújtott építési, illetve bontási engedélyek iránti kérelmekre, valamint a hatályba lépést követően megkezdett építési és bontási tevékenységekre kell alkalmazni.

A rendelet alapvető jogszabályi alapja a hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvény, amely megalapozta a hazai hulladékgazdálkodás jogi, gazdasági kereteit, a folyamatosan készülő végrehajtási rendeletek útján pedig szakterületekre lebontva segíti a gyakorlati megvalósítást. Ezeknek a jogszabályoknak a sorába illeszkedik a közelmúltban hatályba lépett építési és bontási hulladékok kezelését szabályozó miniszteri rendelet.

A hulladékgazdálkodásról szóló törvény célrendszerében kiemelt helyen szerepel az emberi egészség, a természeti és épített környezet hulladék okozta terhelésének mérséklése. A fejlett piacgazdaságú, kiemelkedő gazdasági mutatókkal rendelkező régiók és

országok gazdasági növekedésük alapkövetelményévé tették valamennyi fontosabb nemzetgazdasági ágazatban a fenntartható fejlődés feltételeinek megteremtését. Ennek keretében az építés területén is megállapították a fenntartható építés megvalósításának feladatait.

A fenntartható építés alatt összességében az egészséges épített környezet létrehozását, felelősségteljes működtetését értjük. Ezen belül pedig a környezetbe avatkozás természetbarát módját, az energia- és anyagtakarékosságot, a kevesebb hulladékkepződést, az építési és bontási hulladékok hasznosítását az építés folyamatában. Látható tehát, hogy szoros összefüggés van az építési és bontási

hulladékok kezelése és a fenntartható építés kötött, hiszen annak fontos eleméről van szó.

A **fejlett országokban** a tervszerű hulladékgazdálkodásra való áttéréssel új szemlélet és gyakorlat alakult ki, melynek alap gondolata: a hulladék nem feltétlenül szemét, annak többsége újra hasznosítható. A kommunális hulladék után legnagyobb mennyiségben keletkező építési és bontási hulladék a különösen használhatóvá tehető anyagok kincsesbányája. A szakirodalomban szereplő adatok szerint az egy lakosra jutó építési-bontási hulladék éves mennyisége 500 - 1000 kg között változik.

A külföldi tapasztalatok szerint az építési és bontási hulladékok hasznosításával például az építési célra felhasznált ásványi anyagok mintegy 5-10 %-át meg lehet takarítani. Az építési és bontási hulladékok hasznosítása hulladék lerakóhely megtakarítással is jár és jelentős ökológiai előnyei vannak.

Hazánkban jellemzően az építési és bontási hulladékok hasznosítása esetleges volt, főként a hasznosítás feltételül szolgáló kezelésük szabályozatlansága miatt. E gondok megoldása érdekében a hulladékgazdálkodásról szóló törvény felhatalmazása alapján készült el az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályait megállapító miniszteri rendelet.

A **szabályozás lényege**, hogy az építési és bontási hulladékok mennyiségének meghatározását és szabályozott kezelésének igazolását a hatósági engedélyezési eljárás során kell elvégezni. A munkák

előkészítésekor meg kell tervezni a keletkező hulladék mennyiségét, befejezésük után pedig el kell számolni a hulladékkal. Fontos, kiemelt szempontja a rendeletnek a környezetszennyezés mérséklését célzó azon szabály érvényre juttatása, hogy tilos a hulladékot elhagyni, felhalmozni, ellenőrizetlen körülmények között elhelyezni, kezelni.

A **jogszabály összességében** az építési és bontási hulladékok elkülönített gyűjtésének, kezelésének szabályozásával, az építés és bontás során keletkező hulladékokkal történő „elszámoltatással”, valamint az építési ügyi hatósági engedélyezési eljárás keretei közé illesztésével megteremtí a hasznosítás feltételeit. Mind ezzel az illegális lerakás gyakorlatának felszámolását is elősegíti.

A rendelet kihirdetésével egyidejűleg a Környezetvédelem és Infrastruktúra Operatív Program (KIOP) keretében pályázati felhívás jelent meg az **építési-bontási hulladékok – többi hulladéktól elkülönített - kezelőrendszere fejlesztésének és kiépítésének támogatására**, melyre települési önkormányzatok, önkormányzati társulások pályázhatnak. Az eddig eltelt időszakban, két ütemben több önkormányzat pályázott sikeres projekttel és nyert el támogatást az építési-bontási hulladékgazdálkodási rendszer kiépítésére, építési-bontási hulladék feldolgozó üzem telepítésére, panelos épületek azbesztmentesítésére.

Concrete – Beton

A jobb és tartósabb betonhoz vezető út

STABIMENT®



A Sika Hungária Kft. Beton Üzletága a betont és a habarcsot előállító üzemeknek, az ezt beépítő vállalkozóknak és a mindezt megálmodó tervezőknek nyújt segítséget, biztosít anyagokat és kínál szolgáltatásokat.



Üzletágunk ezekkel a kiváló és ellenőrzött minőségű termékekkel és alapanyagokkal kíván hozzájárulni a hazai épített környezet szebbé és tartósabbá tételéhez.



Sika®

Sika Hungária Kft.
1117 Budapest
Prielle Kornélia u. 6.
Tel.: (+36 1) 371-2020
Fax: (+36 1) 371-2022
info@hu.sika.com

Beton Üzletág
2600 Vác, Kőhídpart dűlő 2.
Levél cím: 2601 Vác, Pf. 198
Tel.: (+36 27) 316-723, (+36 27) 314-676
Fax: (+36 27) 314-736
stabiment@stabiment.hu, www.stabiment.hu

**MINŐSÉGÜGYI
RENDSZERÜNK**
önkéntesen tanúsítva
rendszerezett felügyelettel
ISO 9002 szerint



**KÖRNYEZETIRÁNYÍTÁSI
RENDSZERÜNK**
önkéntesen tanúsítva
rendszerezett felügyelettel
ISO 14001 szerint



Életúr

Kasza Sándor - Dombi József díjazott

Kasza Sándor Dombi József díj elismerésben részesült 2005. június 2-án, a Magyar Betonszövetség szakmai konferenciáján. Ebből az alkalomból kerestem fel őt a Dako Kft. járműjavító csarnokában, Budapesten.

- Gratulálunk a díjhoz, melyet betongyárban végzett magas szintű szakmai munkájáért kapott. Hogyan fogadta a hírt?

- Meg voltam lepődve, mert titokban tartották a kollégák. Csodálkoztam, hogy miért kell nekem a konferenciára menni, de aztán kiderült és nagyon örültem neki.



1. ábra A díj átvételekor

- Meséljen a pályafutásáról, hol dolgozott eddig?

- Szolnokon az általános iskola után kőműves szakmát tanultam, majd dolgoztam a szakmában. Néhány év múlva megszűnt ez a munkalehetőség, 1973-ban Budapestre jöttem, a KÉV-METRO Vállalatnál helyezkedtem el. A munkahelyem először Csepelen volt, később a XI. kerületi Dombóvári úton a betongyárban. Én mindvégig ugyanazon a helyen dolgoztam, csak az alkalmazó cégek változtak. A DAKO Kft-vel idén év elején költöztünk el a Hunyadi János útra, a kerület más részébe. Itt található a cég járműjavító telepe és diszpécser központja.

- Milyen munkakörben dolgozik, mi a feladata?

- Az utóbbi időben két havonta megváltozik a besztásom, mert mindig oda kell menni és azt kell csinálni, amilyen munka éppen van. Különböző gépekkel dolgozom, leginkább betonpumpával. Most éppen oktatom egy tanulót betonpumpa kezelésére, de voltam már műszakvezető a javítócsarnokban, anyagbeszerző, raktáros is.

- Milyen munkák vannak most folyamatban?

- Vannak munkáink az M7 autópálya építésén, kisebb hidak és a Köröshegyi-völgyhíd betonozásában, Nyíregyházánál a 33 sz. út elkerülő szakaszán.

- Melyik helyszínre szokott menni?

- Mindegyikre, ahol éppen munka van, a múlt héten a Köröshegyi völgyhídnál dolgoztam. Nagy mennyiségű betonozás esetén több gépünk is a helyszínre megy, amíg a munka tart. A diszpécser iroda szervezi az országban a 20 betonpumpa, 6 pumix és 15 mixer mozgását.

- Milyen a jól pumpálható beton Ön szerint?

- Szoktak nagy viták lenni a betontechnológusokkal, mert általában olcsó betont készítenek, mi meg nem tudjuk nyomni. Pl. előfordult már az is, hogy megcsinálták a szerintük nagyon jó betont, csak annyi baja volt, hogy nem bírtuk szivattyúzni. Nagy nehezen egy vadonatúj géppel felnyomtunk 20 m³-t, aztán a gép lerobbant. Hoztak másik gépet, az sem bírta. Nagyon sok kavics volt a betonban, 32-es.

A pumpálást az nehezíti meg, hogy kezdésekor a betonból a lisztanyag, cementlé felkenődik a száraz csőfalra. Ahogy halad előre az anyag a csőrendszerben, az eleje, az első 20-30 cm bedugul, a nyomás a rendszerben megnövekszik. Ekkor nem szabad tovább terhelni, mert előfordul, hogy megreped, széthasad a gép csöve. Igazából célszerű egy külön induló anyag készítése, ami megadja a csőrendszer kenését. De ha nem jó összetételű a beton, ennek ellenére bedugul.

Az M7 építkezésen most meg vagyunk elégedve, mert jól pumpálható betonokat kevernek.

- Melyik géppel szeret a legjobban dolgozni?

- Mindegyikkel szeretek. A régebbi típusok kihívást jelentenek egy-egy feladat megoldásakor, a javításuk is érdekes, és hát ez a hobbim is.



2. ábra A munkatársakkal a javítócsarnokban

Érdekelnek az új gépek is, ezeken már sokféle műszer, szabályozó van, izgalmas dolog végigpróbálni, mit tudnak. Pl. felborulás ellen is védve vannak, a technika figyelembe veszi a lejtős terepet, mennyire tud kitalálni a gép, és nem engedi a gémet veszélyes mértékben elfordulni.

- Család? Lakóhely?

- Érden lakom családi házban, ott építkeztünk, telepedtünk le. Van egy 23 éves fiam és egy 19 éves lányom. A fiam hivatásos katona, a lányom a középiskolát végzi.

- Milyen tervei vannak a munkában, mit szeretne elérni?

- Nincsenek különleges terveim, amit rám bíznak, igyekszem minél jobban elvégezni.

Köszönöm a beszélgetést. Munkájához kívánok sok sikert, a kitűzött célok teljesülését, és mindehhez járuljon jó egészség, lendület és kitartás.

(KE)

SPECIÁLTERV Építőmérnöki Kft.

**MINŐSÉG
MEGBÍZHATÓSÁG
MUNKABÍRÁS**

**Tevékenységi körünk:**

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



Cím: 1031 Budapest, Nimród u. 7.
Telefon: (36)-1-368-9107
240-5072
Internet: www.specialterv.hu



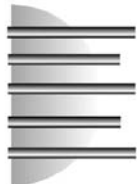
Mobil Betonkeverő Üzem



Tecwill Oy
Pete Zsolt, Területi Képviselő
pete.zsolt@tecwill.com
0630 904 4178



TREFIL ARBED



TWINCONE 1/50

HE 1/50 , 0,7/30

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

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

ACÉLHAJ



Statikai számítást 48 órán belül biztosítunk.

KECSKEMÉTI raktár - azonnali szállítás

Gyártás és tanácsadás:

TrefilARBED Bissen s. a.
Boite Postale 16
L - 7703 BISSEN
Tel. +352-835772-1
Fax. +352-835698

Eladás:

MG - STAHL Ker. Bt.
Szentmihályi út 7. III/11.
H - 1144 BUDAPEST
Tel. +06-1-2204716
Fax. +06-1-2204716

**ARBED
GROUP**



Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht.

**ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS Kht.**

1113 Budapest, Diószegi út 37.
Levélcím: 1518 Budapest, Pf. 69.
Telefon: 372-6100 Fax: 386-8794
E-mail: info@emi.hu

**Ne feledje
"Építési terméket építménybe
betervezni akkor szabad,
ha arra jóváhagyott
műszaki specifikáció van"
(3/2003.(I.25.)BM-GKM-KvVM
együttes rendelet)**

Részleteket megtudhatja
honlapunkról:

www.emi.hu

Cégbemutató**CEMEX DANUBIUSBETON CÉGCSOPORT****Integráció**

Mint ahogy már a médiából és egyéb forrásokból értesültek, RMC anyavállalatunkat 100 %-ban megvásárolta a CEMEX nemzetközi építőanyag konszern.

Ezt az átvételt mi, a magyarországi cégcsoport nagyon pozitívnak tekintjük, mivel egyrészt a világ második legnagyobb, legdinamikusabban fejlődő építőanyagipari konszern tagjai lettünk, másrészt a CEMEX csoportot nagyon érdeklik a Kelet-Európában rejlő lehetőségek, végbemenő változások. A CEMEX olyan érdekeket képvisel, mely számunkra is fontos, így együtt sikeresebben, hatékonyabban léphetünk fel már meglévő és új partnereinkért.

Mivel a CEMEX cégcsoport a hazai és európai piacokon eddig még nem volt ismert, engedjék meg, hogy bemutassuk Önöknek. Szeretnénk hangsúlyozni partnereink számára, hogy a jól ismert cégnevek a tulajdonos döntése értelmében nem változnak.

CEMEX történet**1906-20**

A CEMEX-et 1906-ban alapították a Cementos Hidalgo üzem megnyitásával Mexikóban. 1920-ban a Cementos Portland Monterrey megkezdte működését.

**1976**

A CEMEX megjelenik a mexikói érték-tőzsdén.

**1989**

A Cementos Tolteca, Mexikó második legnagyobb cementgyártó vállalatának megszerzésével a CEMEX a világ tíz legnagyobb cementgyártója közé lép elő.

**1992**

A CEMEX megszerzi és integrálja Spanyolország két legnagyobb cementgyártó vállalatát.

**1996**

A CEMEX a kolumbiai Cementos Diamante and Samper felvásárlásával a világ harmadik legnagyobb cementgyártó vállalatává lép elő.

**1999**

A CEMEX "CX" szimbóllummal felkerül a new yorki értéktőzsdére (NYSE).

**2000**

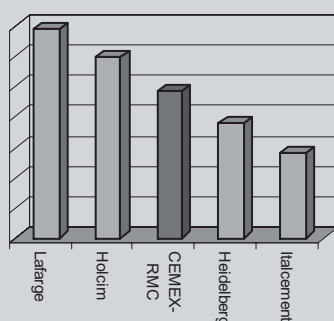
A CEMEX az amerikai Southdown Inc. megszerzésével és integrációjával Észak-Amerika legnagyobb cementgyártójává válik.

**2005**

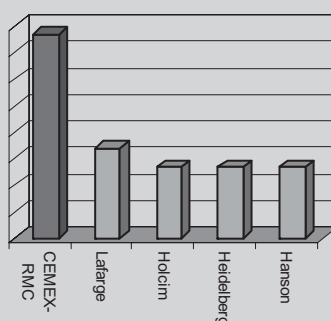
A CEMEX felvásárolja az RMC-t.

A CEMEX világban elfoglalt pozíciója

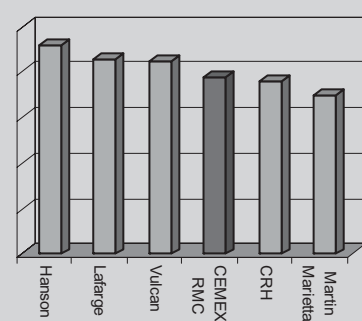
Cementértékesítés világszinten



Betonértékesítés világszinten



Kavicsértékesítés világszinten



CEMEX magyarországi érdekeltségek

Országigazgató: Debreczeni Gábor, telefon: 1/215-0874

Betongyárak**Betonüzletág igazgató: Selmeczi Károly, telefon: 30/931-3240****Danubiusbeton Betonkészítő Kft.**

Budapest, Hajóállomás utca 1.,	Hornek Károly,	tel.: 30/931-7665
Budapest, Bojtár utca 76.,	Mezei Gábor,	tel.: 30/933-2800
Budapest, Galvani út 80.,	Kincses Hella,	tel.: 30/250-9875
Csömör, Kölcsey utca 49.,	Kajtár Gábor,	tel.: 30/932-9099
Dunakeszi, Székesdűlő hrsz. 0133/12,	Kuron Attila,	tel.: 30/626-0000
Salgótarján, Kertész utca 8.,	Mocsári Bertalan,	tel.: 20/925-9131
Nyíregyháza, Tünde utca 10/a,	Kóróczki Lajos,	tel.: 30/943-2392
Záhony-Győröcske, Béke út 10.,	Kóróczki Lajos,	tel.: 30/943-2392
Békéscsaba, Ipari út 40.,	Guti Gábor,	tel.: 30/681-4012

Danubiusbeton-Kecskemét Betongyártó Kft.

Kecskemét, Bajnok utca 3/a,	Ambrus Ferenc,	tel.: 30/938-9804
-----------------------------	----------------	-------------------

Readymix Zala Betongyártó Kft.

Zalaegerszeg, Zrínyi utca 22.,	Biky Gábor,	tel.: 92/313-338
Zalaegerszeg, Zrínyi út 40.,	Dukai Imre,	tel.: 92/313-549
Keszthely, Csapás út,	Biky Gábor,	tel.: 83/312-242
Nagykanizsa, Vár utca 6.,	Biky Gábor,	tel.: 93/310-430
Sármellék, Dózsa György utca 1/a,	Timár András,	tel.: 30/400-7841
Szentgotthárd, Nyárfa utca,	Klement Tamás,	tel.: 94/381-215

Danubiusbeton-Szolnok Kft.

Szolnok, Panel út 7.,	Szabó József,	tel.: 56/520-142
-----------------------	---------------	------------------

Transbeton-Hungária Betonkészítő Kft.

Mosonmagyaróvár, Engels Frigyes utca 10.,	Szítás Szilárd,	tel.: 96/216-545
Sopron, Ipar krt. 7.,	Nyúl Sándor,	tel.: 99/312-150
Csorna, Vasutas utca 3.,	Baranyai László,	tel.: 96/260-356

Danubiusbeton-Veszprém Kft.

Veszprém, Tüzér utca 91.,	Szélesi Károly,	tel.: 88/404-902
---------------------------	-----------------	------------------

Danubiusbeton Dunántúl Kft.

Pécs I., Pellérdi út 55.,	Molnár György,	tel.: 72/255-000
Pécs II., Álmos utca 3.,	Molnár György,	tel.: 72/314-814
Kaposvár, Kanizsai út 56.,	Lóki Sándor,	tel.: 82/315-928
Székesfehérvár, Zámolyi út,	Kismartoni Lajos,	tel.: 22/502-226
Siófok, Marosi utca 20.,	Oroszi Sándor,	tel.: 84/311-007
Siklós, Gordisai utca 10.,	Bucsi József,	tel.: 72/351-947
Szekszárd, Sárvíz utca 3.,	Vass Péter,	tel.: 74/411-738

Pallér Beton Kft.

Baja, Nagy I. utca 41.,	Ágfalvi György,	tel.: 79/326-974
-------------------------	-----------------	------------------

Danubiusbeton Bácska Építőipari és Szolgáltató Kft.

Baja, Szegedi út 121.,	Penczel Zsolt, Barcsák József,	tel.: 79/324-626
Kiskunhalas, Olajbányász utca 3.,	Barcsák Róbert,	tel.: 77/429-913
Kalocsa, Ipari park,	Gregsa István,	tel.: 78/562-500

Danubiusbeton Marcali Kft.

Marcali, Rákóczi F. utca 15.,	Penczel Zsolt, Nagy László,	tel.: 85/510-138
-------------------------------	-----------------------------	------------------

Danubiusbeton Péri Kft.

Paks, Atomerőmű telep, Északi bejárat,	Hang Antal, Péri József,	tel.: 75/511-058
----------------------------------------	--------------------------	------------------

Readymix-Rapid Beton Kft.

Miskolc, Sajószigeti út 2.,	Varga T. Lajos,	tel.: 46/507-956
-----------------------------	-----------------	------------------

TBG Szeged Betongyártó Kft.

Szeged, Cserje sor 7.,	Kliment Zsolt,	tel.: 62/555-692
------------------------	----------------	------------------

Kavicsbányák**Kavicsüzletág igazgató: Kiss János, telefon: 30/935-0425****Danubiusbeton Betonkészítő Kft.**

Délegyháza,	Kiss János,	tel.: 30/935-0425
-------------	-------------	-------------------

Readymix Lesence Kft.

Lesencetomaj,	Orbán Ferenc,	tel.: 1/439-0197
---------------	---------------	------------------

Transbeton-Hungária Betonkészítő Kft.

Szárköld,	Kovács József,	tel.: 30/237-0400
Újudvar,	Mészáros György,	tel.: 30/337-2200

Danubiusbeton Dunántúl Kft.

Sajópetri és Muhi,	Mészáros Tímea,	tel.: 30/385-5821
--------------------	-----------------	-------------------

Danubiusbeton Paks Kft.

Paks, kavicsosztályozó, Vass Péter,	tel.: 30/339-0555,
Krix Lőrinc,	tel.: 30/986-1112

Bükkösdkő Bányászati Kft.

Bükkösdkő,	Kovács Péter,	tel.: 30/916-4492
------------	---------------	-------------------



*Betonüzem, Budapest
Bojtár utca*



Kavicsbánya, Muhi



*Térkő bemutatóterem,
Budapest Hajóállomás u.*

Térkőüzemek**Térkőüzletág igazgató: Penczel Zsolt, telefon: 72/552-110****A BETON-VIACOLOR TÉRKŐ RT., Penczel Zsolt, tel.: 72/552-110**

Székesfehérvár, M7-70 kereszteződése:

térkő, Stomár Tibor, tel.: 20/327-2680

kéregelemes födém és falzsalu, Jordán Gábor, tel.: 30/336-2501

Pécs, Pellérdi út 55., Mátyás Imre, tel.: 30/979-0707

Nyékládháza, Debreceni u.,

Szemán László, tel.: 30/336-9198

Budapest-bemutatóterem, Hajóállomás utca 1.

Budapest, Cserhalom u. 8.,

Sefcsik Ferenc, tel.: 30/279-4383

Pécsvárad, Ipartelep 1., mozaiklap,

Békés Miklós, tel.: 30/277-0720

Beszámoló**Proceq-nap II.**

- beton- és vasbeton szerkezetek roncsolásmentes vizsgálata -

Szerző: Lehofer Kornél

A fél évszázada alapított svájci cég, a Proceq SA elsősorban a beton- és vasbeton szerkezetek roncsolásmentes minőség- és állapotellenőrzésére alkalmas vizsgálóeszközök fejlesztésére és gyártására szakosodott. Vizsgálóeszközeit a magas- és mélyépítés, az út- és hidépítés területén széles körben használják hazánkban is. Így a vizsgálati tapasztalatok kölcsönös kicserélésének személyi feltételei adottak ahhoz, hogy a BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék segítő közreműködésével a hazai szakértők részvételével megszervezhesse a céget hazánkban tíz éve képviselő Atestor Kft. a Proceq-nap rendezvényt a gyártó cég szakértőinek bevonásával. A készülék-bemutatóval egybekötött szakmai napon, március 24-én zsűfólásig megtelt a BME Oktatási Klubja.

A színvonalas tapasztalatcsere lényegét, az eszközkinálat rövid áttekintését az elhangzott előadások – melyek vetítettképes változatai a www.atestor.hu honlapon megtekinthetők – alapján foglaljuk össze beszámolóink II. részében.

Betonszerkezetek helyszíni ellenőrzése**A roncsolásmentes (rm) módszerek alkalmazásának tapasztalatai**

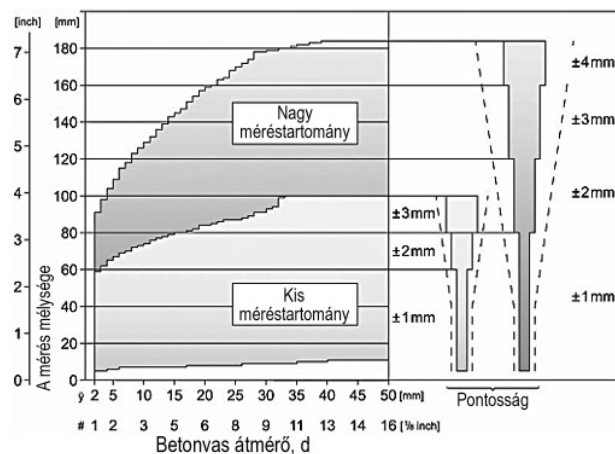
A **tapadási szilárdság meghatározása** akkor szükséges, amikor a betonszerkezet felületét védelem, vagy megerősítés céljából bevonattal látják el, illetve ha a károsodott felületet javítani kell, akkor a javítás előtt – mivel az eredeti felület húzószilárdságának ismeretében készítik elő a felületet a javítóréteg felviteléhez –, majd ezt követően e réteg tapadási szilárdságát is ellenőrzik [1]. Erre a célra a fejlesztette ki a Proceq a **Dyna készülék családot**. A korszerű, elektronikus kijelzővel működtethető Dyna Z típusú, szabályozott terhelési sebességgel végezhető el a vizsgálat. Ennek lépései: az acél vizsgálóbélyeget (Ø 50 mm) a kétalkotós ragasztóval – amelynek tapadási szilárdsága a vizsgálni kívántnál nagyobb – a beton magfűrővel (a vizsgálni kívánt mélységnél 5 mm-nél mélyebbre) kijelölt és megtisztított felületre felragasztjuk, majd a megszilárdulást követően a készülékkel húzó erőt működtetünk a réteg töréséig. A terület egységre vonatkoztatott leszakító erő – a vizsgálat céljától függően – a beton felületi húzószilárdsága, vagy a vizsgált réteg tapadási szilárdsága [1, 3]. A Dyna készüléket jó vizsgálati tapasztalatokkal használják a hídszerkezeteknél alkalmazott felületi bevonatok tapadási szilárdságának ellenőrzéséhez [5].

Megjegyezzük még, hogy kiegészítő tartozékkal a Dyna készülék alkalmassá tehető a betonba ágyazott, a befalazott tiplik, kampók kiszakításához szükséges erő mérésére.

A **betonvas erősítés szerkezetének és méreteinek ellenőrzése**. Ez a szilárdsági jellemzők rm meghatározása mellett a bármilyen (minőségellenőrzési, tényfeltárási) céllal szükséges állapotellenőrzés másik legfontosabb mozzanata. Erre a célra fejlesztette ki és tökéletesítette a Proceq cég a **Profometer betonvas-kereső** készülékek generációs, növekvő sorszámmal jelzett típusait. Az rm elektromágneses eljárás lényege: a betonszerkezet felületéről a szerkezetbe hatoló

elektromágneses hullámok által a betonvasban gerjesztett örvényáram kölcsönhatását érzékelő, a felületen mozgatott, adó-vevőként működő szondával kimutatható a betonvasak egymáshoz képesti helyzete, a vasak átmérője és a vasalást fedő betonréteg vastagsága.

A **Profometer 5** a Proceq cég hasonló rendeltetésű készülékeinek új, legkorszerűbb generációja, amely impulzus örvényáramos elven működik. A korábbi (3., 4. sorszámú) készülékekhez képest az az előnye, hogy a mérőfej cseréje nélkül, az ún. univerzális mérőfejjel megmérhető – növelt, egész 180 mm-ig, mélység irányú méréstartományban – a fedőbeton vastagsága, a betonvas átmérője (a leggyakoribb fedőbetonvastagságnál mm pontosan – 1. ábra – a zavaró hatások: a vasszalak egymás melletti hatásának és a



1. ábra A betonvas átmérőjének mérési pontossága Profometer 5 készülékkel [3]

hegesztett kötésekről érkező jeleknek korrekcióba vételének eredményeként), valamint meghatározható a vasszalak helyzete. Ez utóbbit segíti a vas-közeli helyzetre emelkedő magasságú – belső hangszórón vagy fülhallgatón hallható – hangjelzés is. A mindössze 1 kg tömegű, kompakt készülék ideális mérőeszköz még nehéz környezeti feltételek között is a sorozatmérések elvégzéséhez. Ezt könnyíti meg a készülék Scanlog

modellváltozatának a használata, amelynek útmérővel ellátott ScanCar kocsiával a mérőfejet kímélő módon, egyszerűen és kényelmesen végezhetünk méréseket a vasbeton szerkezetek (pl. hidak) kiterjedt felületein. A Profometer 5 előnye még, hogy érzéketlen a külső zavarokra, és kiváló a mérés- és hőmérséklet stabilitása. A készülék kalibrálása a használat során változatlan marad. Működőképességét a vele szállított tesztpanellel ellenőrizhetjük. Az új ProVista szoftver egyrészt kiszámítja és megjeleníti a mért adatok statisztikáját, térképét; másrészt lehetővé teszi – a szabványos interfészen át – az egyszerű adatátvitelt a PC-vel történő kiértékeléshez, és kifejezetten felhasználóbarát [3].

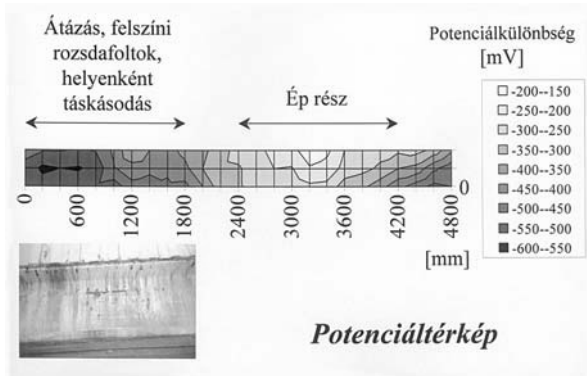
A hazai előadók alkalmazási tapasztalatai a Profometer 4 (korábbi generáció) készülékre vonatkoznak [4–6]. Egyöntetű véleményük szerint a Profometer nélkülözhetetlen *in situ* vizsgálóeszköz a vasbeton szerkezetek vasalási rendszereinek tényleges felmérésében. A helymeghatározás kellően pontos, ha a vasalás mentén haladva a két irányból elvégzett mérés eredményét átlagoljuk [6]. Nagy segítség a csekély roncsolással járó, helyi feltárások kijelöléséhez, továbbá a betonvas keménységének (szilárdságának) *in situ* megméréséhez a Proceq-gyártású Equotip készülékkel [5], vagy a fűrt minták helyeinek kijelölésénél [4, 6]. Viszont a Profometer 4 készülékkel a vasátmérő háromszorosán belül lévő vasak közötti távolság már nem mérhető (a Profometer 5 felbontása ennél lényegesen jobb; valamint a villamosított vasúti vonalon lévő vasbeton műtárgyak vizsgálatát zavarja a felsővezeték mágneses tere [5] (a Profometer 5 a külső zavarokra nem érzékeny).

A betonvas korróziós állapotának felmérése. Ez a mindenkori állapotfelmérés harmadik legfontosabb, de összetett mérési és értékelési feladata.

Ugyanis a vasbeton – a kezdeti vélekedés ellenére – nem örök életű, hanem csak addig „él”, amíg a vasat körülvevő beton lúgos kémhatása ($\text{pH} > 9$) fennmarad. Ám a fedőbeton gázáteresztő képességétől függően a beton a műtárgy környezetének levegőjéből vizet, oxigént és szén-dioxidot vesz fel, melyek hatására karbonátosodási folyamat indul ki a beton felületéről befelé haladva, amelynek sebességét a pórusvíz szennyezettsége (a környezetből felvett klór-, nitrogén- és kén-dioxid ionok jelenléte) katalizálja. Ennek eredményeként a vas betonkörnyezetének pH -ja csökken, és ha helyileg, vagy kiterjedten a feltételek adottak, megindul a vas korróziója, amely elektrokémiai folyamat. Továbbá, mivel a karbonátosodás fajtérfoogat-növekedéssel jár, ezért a fedőbeton finoman megrepedezik (a műtárgy felülete esetleg már barnásvörös rozsdafoltossá válik), majd a víz és fagy hatására le is pereghet, azaz a betonvas a felszínre kerülhet. Az országot járva, bizonyára mindenki látott már ilyen műtárgyat [2].

Mivel a betonvas korróziója alapvetően elektrokémiai folyamat, ezért a vason a korrózió góca, az anód és attól távolabb az ép szakasz, a katód között feszültségkülönbség lép fel. De feszültségkülönbség lép fel a beton felületére helyezett összehasonlító elektród és a betonvas között is, azaz ennek mérésével

a korrózió mértékére következtethetünk. Ez a mérési elve a Proceq által kifejlesztett **Canin korrózióelemző** készüléknek [2], amelynek egyik pólusát a vizsgált műtárgy már szabadon lévő, vagy csekély helyi megbontással szabaddá tett vasalására csatlakoztatva és a másikat, az összehasonlító elektródot (rézszulfát telített vizes oldatába merülő réz) pedig a nedvesített beton felületére helyezve (rúdelektrod) vagy végig gördítve (kerékelektrod) az U feszültségkülönbséget a hely függvényében megmérhetjük, és a műtárgy vizsgált vasbeton eleméről elkészíthetjük a korróziós állapotára jellemző térképet (pl. 2. ábra, [2]). Mindezt természetesen a készülék szoftverje automatikusan elvégzi és megjeleníti, illetve az eltárolt adatok (max. 120 ezer) további elemzés céljából PC-re is átvihetők.



2. ábra Potenciáltérkép. A Csörnőc-patak hidja (2000. nov. 13.) [2]

A mérést zavarja, ha az összehasonlító elektróddal hozzáférhető beton felületét villamosan szigetelő bevonattal kezelték, illetve javították (pl. polimerrel); vagy erős esőzés eláztatta; vagy ha a műtárgyba földelt vagy katódos védelemmel ellátott fémtárgy is van beépítve; vagy ha a közelben magasfeszültségű vezeték van [2].

A tapasztalatok alapján, ha $U > -200$ mV, akkor 90 % valószínűséggel a betonvas még nem korrodált, illetve, ha $U < -350$ mV, akkor 90 % valószínűséggel a betonvas már korrodált; a -200 mV $\geq U \leq -350$ mV értékhatárok között nincs biztos válasz [1].

A Canin készülék hazai alkalmazói egybehangzóan megállapították, hogy a vizsgált vasbeton műtárgyak (leggyakrabban hidak, felüljárók) potenciál-térképe alapján a korróziós károsodás az egyszerű szemrevételezéssel még nem látható, korai stádiumában felismerhető volt. Ezt az ajánlott kiegészítő vizsgálatok is igazolták. Így a vizsgálat alapján a szükséges védelem megtervezhető, kivitelezhető [2, 4].

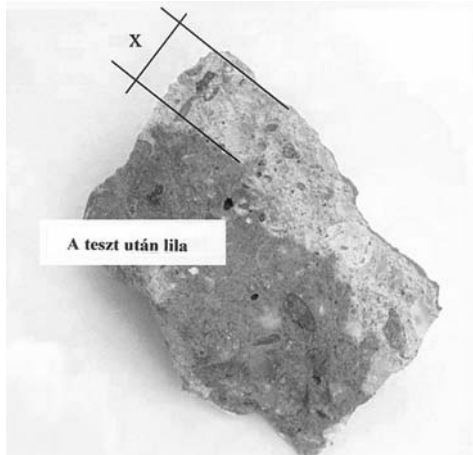
A betonvas korróziós folyamatának ismeretében már érthető, hogy a fedőbeton minőségének, állapotának vizsgálata fontos része a vasbeton műtárgy állapotfelmérésének. Erre további vizsgálatok szolgálnak. Kárfelmérés esetén célszerű a Canin készülékkel felvett potenciáltérkép alapján kijelölni a vizsgálati helyeket.

A fedőbeton gázáteresztő képessége (permeabilitása) jellemző a beton minőségére és tartósságára. Értéke néhány perc alatt roncsolásmentesen ellenőrizhető

a Proceq-gyártású **Torrent készülékkel**. A Torrent-módszer elve: a kettős vákuumkamrás fejlet a beton felületére helyezve a vákuum létesítését követően a készülék méri a nyomásnövekedés időbeli változását, amelyből a szoftver a beton gázáteresztő képességére jellemző tényezőt meghatározza. Ha a beton nedves, akkor kiegészítésül meg kell mérni a **Resi készülékkel** a beton villamos ellenállását is. Ezen adatok alapján a készülék kijelzi a beton szilárdsági osztályba sorolását is. A Torrent készülékkel mért permeabilitás értékek jól megegyeznek más laboratóriumi módszerekkel (pl. oxigén áteresztés, kapilláris szívás, klorid penetráció). Ezt a hazai felhasználó is megerősítette [5].

A beton karbonátosodott kéregvastagságának meghatározása helyi feltárással lehetséges, és a korróziós károsodás felméréseinek fontos kiegészítő vizsgálata. A leválasztott fedőbeton töretét fenolftalein oldattal bekenve a még nem karbonátosodott rész lilára (az ábrán a sötétebb szín) színeződik (3. ábra).

Ha a Canin készülékkel felvett potenciál-térkép jel-



3. ábra A beton karbonátosodott rétegének (x) kimutatása fenolftalein teszttel [1]

lemző mezőikhez rendeltlen meghatározzuk a karbonátosodott kéregvastagság 5 % valószínűséggel előforduló legnagyobb $c_{0,95}$ értékeit, és ezt összevetjük a fedőbeton vastagságának Profometerrel meghatározott, 5 % valószínűséggel előforduló legkisebb $s_{0,05}$ értékeivel, akkor a betonvas korróziós állapotára következtethetünk. Ugyanis, ha a $-200 \text{ mV} \geq U \leq -350 \text{ mV}$ potenciálmezőben mért adatokra fennáll a $c_{0,95} > s_{0,05}$, akkor a betonvas korróziója már nagy valószínűséggel elkezdődött. Viszont az $U < -350 \text{ mV}$ mezőkre a $c_{0,95} \gg s_{0,05}$, míg az $U > -200 \text{ mV}$ mezőkre a $c_{0,95} \ll s_{0,05}$ a jellemző.

Megjegyezzük, hogy a helyszíni feltárással járó vizsgálatokhoz szükséges eszközöket (szerszámokat, vegyszereket, mérőeszközöket stb.) a Proceq által összeállított **diagnosztikai mérőbőrönd** tartalmazza [8].

Összefoglalás

A Proceq-nap végül is sokszínű és hasznos tapasztalatsere fórumnak bizonyult. Az előadók mindegyike hangsúlyozta, hogy a beton- és vasbeton szerkezetek állapotfelméréseinek terjedelmét a konkrét feladat célja

szerint kell az egyes vizsgálati módszerek rendszerbe szervezett alkalmazásával megtervezni.

A szóba jöhető roncsolásmentes módszerek egymást kiegészítő alkalmazására is szükség lehet, amint egy, mondhatni rossz minőségben, 1970-ben megépített vasbeton átereszt felújításához szükséges állapotfelmérés példáján [4] hallhattuk. Itt – a már említettek kivül – a georadarral (900 Hz-es antennával) kimutatott belső üregek közül a felszínről feltárási pontokon elvégzett videokamerás vizsgálatok megmutatták az eredeti betonkeverék cementhiányos rossz minőségét, a durva és egyenlőtlen szemmagyságú kavicsadalék alkalmazását. Infravörös hőmérsékletméréssel a belső üregek mellett elsősorban az átmedvesedett tartományokat és az azokba ágyazott betonvas korrózióját lehetett láthatóvá tenni.

Ugyanakkor, mint említettük, az erőtan felülvizsgálathoz a beton homogenitására kiváló áttekintést adó Schmidt-kalapácsos módszert minden esetben ki kell egészíteni, éppen ennek alapján célszerűen kijelölhető helyekről, a szerkezetből kifűrt minták laboratóriumi törővizsgálatával.

Egybehangzó volt a résztvevők véleménye a tekintetben, hogy a meglévő beton- és vasbeton szerkezetek állag és erőtan felülvizsgálatához nélkülözhetetlenek a Proceq-gyártmányú vizsgálóeszközök.

Az elhangzott előadások és hivatkozások

- [1] Prof. Dipl. Ing. Peter Bindseil (Fachhochschule Kaiserslautern, Fachbereich Bauingenieurwesen): On-site inspection of concrete structures: state-of-the art NDT methods and practical applications (Betonszerkezetek roncsolásmentes vizsgálatának gyakorlatáról)
- [2] Dr. Borosnyói Adorján (BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék): Vasbeton szerkezetek korróziós állapotfelvétele roncsolásmentes módszerrel. Elektromos potenciálmérés Canin műszerrel. (lásd még: Anyagvizsgálók Lapja 2002/4., p. 114.)
- [3] Marcus Fischli (Proceq SA): Profometer 5 rebar locator (betonvas-kereső) – Dyna pull-off and extraction tester (kötés- és rétegszilárdság vizsgálat) – Canin half-cell instrument (korrózióvizsgáló), ill. készülék-bemutató
- [4] Orbán Zoltán (Pécsi Egyetem Pollack Mihály Kar): Vasúti vasbeton szerkezetek állapotvizsgálata és felújításának segítése roncsolásmentes vizsgálatokkal
- [5] Vértés Mária (ÁKMI – Állami Közúti Műszaki és Információs Kht., Győri Minőségvizsgáló Osztály): Hídépítések és hídfelújítások kontroll vizsgálata Proceq műszerekkel
- [6] Dr. Ódor Péter – Dr. Varga László (BME Hidak és Szerkezetek Tanszék): Proceq műszerek alkalmazása a vasbeton szerkezetek vizsgálatánál
- [7] Proceq SA: Betonelemek vizsgálata ultrahanggal, Anyagvizsgálók Lapja 1998/1., p. 27.
- [8] Mohácsi Gábor: Az épület- és építménydiagnosztika néhány hordozható eszköze, Anyagvizsgálók Lapja 2004/1., p. 9.

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

HÍREK, INFORMÁCIÓK

Június 3-án, az Építők Napi ünnepi ülésen kitüntetett személyek közül kiemeltük azokat, akik lapunkkal kapcsolatban állnak.

Dr. Kolber István tárcanélküli miniszter Miniszteri Elismerő Oklevelet adományozott:

- Oberitter Miklósnak, a Duna-Dráva Cement Kft. elnök-vezérigazgatójának,
- Dr. Orbán Józsefnek, a PTE Pollack Mihály Főiskola tanszékvezető tanárjának,
- Székely Lászlónak, az OLÉH nyugalmazott vezető-főtanácsosának.

Dr. Persányi Miklós környezetvédelmi és vízügyi miniszter Miniszteri Elismerő Oklevelet adományozott:

- Asztalos Istvánnak, a Sika Hungária Kft. üzletág vezetőjének,
- Polgár Lászlónak, az ASA Építőipari Kft. ügyvezető igazgatójának.

Az elismerésekhez gratulálunk!

* * *

Figyelmükbe ajánljuk a következő CEN honlapot: www.cenorm.be.

A honlapon számos információ, adat, előadás található az eurocode szabványokkal kapcsolatban (keresőbe beírandó: eurocode).

degussa.*creating essentials*

A világ halad. Ne maradjunk le mi sem! Glenium®

A korszerű, nagy teljesítőképességű betonok előállítása ma már elképzelhetetlen nagy hatású folyósító adalékszerek alkalmazása nélkül. Az ilyen betonok készítése komoly kihívást jelent a munkában részt vevő minden szakember számára. A közös szakmai sikerhez mi a kiemelkedő minőségű Glenium termékcsaládunkkal és alkalmazási tapasztalatunkkal járunk hozzá.



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

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

www.degussa-cc.hu

Beszámoló**BIBM kongresszus Amszterdamban**

Szerző: Dr. Hajtós Ödön

**Mi az a BIBM?**

A BIBM a „Bureau International du Béton Manufacturé” francia név rövidítése, magyarul Beton Gyártók Nemzetközi Szövetsége. Ezt a szövetséget 1954-ben Brüsszelben alapították. A BIBM képviseli és védi a beton előregyártók érdekeit, erősíti azok nemzetközi együttműködését, segíti az iparág termelékenységének növelését és a termékek minőségének javítását, előmozdítja a szabványok harmonizálását és általában igyekszik javítani a „beton” imázsát.

Melyik 14 ország tagja az előregyártott betonipar nemzetközi szövetségének, a BIBM-nek? Ausztria, Belgium, Németország, Franciaország, Spanyolország, Finnország, Olaszország, Izrael, Norvégia, Hollandia, Svédország és Törökország.

A BIBM titkársága Brüsszelben működik. Címe: 12 rue Mita, 1050 Brussels, Belgium. Honlapja www.bibm.org.

A BIBM három évenként tart kongresszust, a mostani, amszterdami sorrendben már a 18. volt. Az ezt megelőző 2002. évi Isztambulban rendezték.

„Az előregyártott beton jövőjére tekintve”

A fenti címmel 2005. május 11-14. között rendezett kongresszuson 800 résztvevő gyűlt össze a világ 40 országából, Ausztráliától - Indonézián és Európán át - az USA-ig, hogy meghallgassa a 96 előadó referendumát. A tudományos programhoz szakmai kiállítás is csatlakozott, 79 cég standjával (1. ábra)



1. ábra BIBM kiállítás

A vasbetonnak, mint építőanyagként erős a konkurenciája: az acél-, az égetett agyag-, a fa-, az üveg-, a műanyag- stb. ipar mind az építési piacon kíván

boldogulni. Az alábbi fontos érdekvédelmi feladatok fogalmazódtak meg Amszterdamban:

- a betont és a vasbetont, mint építőanyagot be kell illeszük a fenntartható fejlődés ma aktuális fogalmak körébe;
- meg kell ismertessük az előregyártás környezetvédelmi előnyeit a monolitikus építésmóddhoz viszonyítva. Egy előregyártó üzem mindig jobban képes a környezetvédelmi minősítés szerint dolgozni, sok mindent az MSZEN ISO 14001 követelményei között készíteni, mint ugyanazon szerkezeti elemeket a helyszínen előállítani. A hagyományos, monolitikus építési mód a környezetet zaj, por, rezgés, szennyezés szempontjából sokkal jobban igénybe veszi;

A felfedezés kora 1850–1960	A minőség kora 1960–2000	A tervezés kora 2000–
- új utak keresése - szabványosítás - a feszítés bevezetése - tapasztalatszerzés	- tanulás a múltból - ipari visszahatás - minőségbiztosítás - költséghatékonyság	- fokozott elvárások - környezetvédelem - tervezési szabadság - esztétika
Meghatározó: az alkalmasság	Meghatározó: a minőség	Meghatározó: a megoldás

1. táblázat Az előregyártott beton történelme

- a beton életciklusában kell gondolkoznunk, amibe beletartozik a recycling is;
- a vasbetonért való lobbizásba be kell vonjuk a kavicsbányákat, a cement- és az acélipart is.

A beton imázsát kívánja erősíteni az EN 2061 „Beton” című szabvány, az EN 13300 előregyártásról szóló szabvány és az egyes betontermékekről már elkészült 15 harmonizált, A melléklettel rendelkező szabvány, valamint a méretezésről szóló EC is.

Betontörténelem

Az előregyártott beton másfél évszázados történelmét az 1. táblázattal foglalta össze az Angliából érkezett Howard Taylor.

Az előregyártó iparnak a jövőben elem-gyártás helyett komplett rendszereket kell kínálnia a felhasználóknak.

Az öntömörödő betonról

Az amszterdami kongresszus házigazdái, a hollandok élen járnak az öntömörödő beton bevezetésében. Még 1998-ban határozta el a 24 – egymással a piacon konkurens – holland előregyártó üzem, hogy közösen finanszírozza a kutatásokat e témában azzal, hogy majd egyenlő módon használhatja fel annak eredményeit is. A 24 résztvevőt úgy is lehet érteni, hogy a 150 hollandiai

előregyártó üzemből csak 24. Az ösztönzést erre az együttműködésre az adta, hogy az öntömörödő beton használata az előregyártásban kevésbé képzett munkaerőt igényel. A jó szakmunkásból Hollandiában is hiány van. Az öntömörödő beton használatára ösztönöznek a szigorodó munkavédelmi előírások is, cél a zaj, a por, a vibráció, a hulladék csökkentése. Az öntömörödő betonnal könnyű egyenletes szint és felületet elérni. A kutatásokat a holland Gazdasági Minisztérium is támogatta, az eredményeket ma már 60 üzem használja. Elkövetkező feladata a betonipari szövetségeknek, hogy a CEN-en keresztül szabványosítsák az öntömörödő betont, annak tulajdonságait, követelményeit, vizsgálati módszereit, összetevőit, kidolgozzák annak technológiáját.

Kitüntetések, díjak

Az amszterdami kongresszuson összesen 7 céget tüntettek ki a BIBM díjával. Az első díjat az osztrák SW Umweltechnik kapta, nem véletlenül, lásd erről még a következő bekezdést.

A BIBM kongresszus rendező bizottsága pályázatot hirdetett egyetemi és főiskolai hallgatók részére, hogy készítsenek tervekét és modelleket betonból előregyártható, a találkozás célját szolgáló köztéri bútorokra. Az első díjat és vele 750 eurót Alexander Suma, az Eindhoveni Műszaki Egyetem hallgatója nyerte (2. ábra).



2. ábra BIBM díj

Előrettekintés

A BIBM amsterdami kongresszusán a következő három évre a vezetést Hollandiától a szomszédos Ausztria vette át. A BIBM elnöki tisztségét most a számunkra nem ismeretlen Dipl. Ing. Dr. Bernd Wolschner tölti be, aki az SW (Stoiser&Wolschner) Umweltechnik elnöke. Wolschner úr a kongresszust záró plenáris ülésen elmondott bemutatkozó beszédében Ausztria földrajzi előnyét hangsúlyozta. Ausztria sok évtizeden keresztül Európa peremére szorult, mert egyik oldalról a vasfüggöny határolta. A közelmúltban a kelet-felé kinyílt határ óriási piaci lehetőséget hozott a beton előregyártó ipar – és így a BIBM tagsága - számára is, a kelet-felé terjeszkedésben az új elnökséget betöltő Ausztria kulcspozícióban lévőnek tartja magát.

Lehetőségünk, esélyünk van arra, hogy – ha az euró bevezetésében nem is, de – a BIBM tagságban elsők legyünk a 10 új európai uniós ország közül és részt vegyünk annak munkájában.

MEGALAKULT A MAGYAR SZERKEZETÉPÍTŐ SZÖVETSÉG

Megalakult a Magyar Szerkezetépítő Szövetség, a **MASZÉSZ**, a magyar építőiparban résztvevő kivitelező cégek szövetsége. Az alapító cégek:

Callpan Kft.	ÉPI Kft.
GÉV Huniber Kft.	Grabarics Kft.
Lubomax Kft.	Pro-Ép 2000 Kft.
Propst Kft.	Strabag Építő Rt.
Swietelsky Építő Kft.	Tarna Invest Kft.
VSTR Hungária Kft.	Zsalu '96 Kft.

A MASZÉSZ megalapításának célja a mind magasabb színvonalú kivitelezés elősegítése, tagok részére az érdekképviselő, a megrendelők részére pedig egyfajta garancia biztosítása.

A Szövetség nyitott, tagja lehet bármely elismert, megbecsült mérnöki tevékenységet folytató vállalkozás, vagy személy, aki elfogadja az alapító okiratban leírtakat.

A MASZÉSZ elérhetőségei:

Cím: H-1095 Budapest,
Hajóállomás u. 1., 2. emelet
Telefon: 00-36-1-323-10-20
Fax: 00-36-1-323-10-21
E-mail: ma.szer.szov@t-online.hu
Főtitkár: Lengyel Tibor, 00-36-30-221-88-27

Szövetségünk elsődleges célja, hogy a már meglévő és működő, építőiparhoz kapcsolódó érdekképviselőekkel és szakmai szervezetekkel felvegye a kapcsolatot, azokkal egymás munkáját segítve dolgozzon.

RUFORM BETONACÉL

2475 Kápolnásnyék, 70 főút 42. km
Telefon: 06 22/574-310
Fax: 06 22/574-320

E-mail: ruform@axelero.hu

Honlap: www.ruformbetonacel.hu

Postacím: 2475 Kápolnásnyék, Pf. 34.
Telefon: 06 22/368-700
Fax: 06 22/368-980

RUFORM BETONACÉL

az egész országban!

RENDEZVÉNYEK

Felhívjuk az érdeklődők figyelmét a



46. Hídmérnöki Konferenciára,

melynek időpontja: **2005. szeptember 21-23.**

helyszíne: **Hotel Azúr******

Siófok, Vitorlás u. 11.

Jelentkezéseket az alábbi címre várjuk:

Somogy Megyei Állami Közútkezelő KHT.

7400 Kaposvár, Szántó u.19.

Postacím: 7400 Kaposvár, Pf. 65.

Telefon: 82/508-000, 82/508-017

Fax: 82/510-230

E-mail: somkozut@somkozut.hu

Kovács Roland hídmérnök



Holcim Hungaria Rt. Beton és Kavics Üzletág

1121 Budapest, Budakeszi út 36/c
tel.: (1) 398-6041, fax: (1) 398-6042
www.holcim.hu

BETONÜZEMEK

Központi 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.
T: (1) 431-8197, 433-2997
Fax: (1) 433-2998

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

Pomázi Betonüzem

2013 Pomáz, Céhmester u.
Tel.: (26) 525-337, 526-207
Fax: (26) 526-208

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.
T/F.: (95) 326-066
Tel.: (30) 268-6399

Fonyódi Betonüzem

8642 Fonyód, Vágóhid u. 21.
T: (85) 560-394, F: 560-395

Debreceni Üzem

4031 Debrecen, Házgyár u. 17.

Tel.: (52) 535-400

Fax: (52) 535-401

Nyíregyházi Üzem

4400 Nyíregyháza,
Tünde u. 18.

Tel.: (42) 461-115

Fax: (42) 460-016

KAVICSÜZEMEK

Abdai Kavicsüzem

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

Hejőpapi Kavicsbánya

Tel.: (49) 703-003
Fax: (1) 398-6080

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
Fax: (96) 578-377

Délbeton Kft.

6728 Szeged
Dorozsmai út 35.
Tel.: (62) 461-827
Fax: (62) 462-636

KV-Transbeton Kft.

3700 Kazincbarcika, Ipari út 2.
Tel.: (48) 311-322, 510-010
Fax: (48) 510-011
3508 Miskolc, Mésztelep u. 1.
T/F: (46) 431-593

Csaba-Beton Kft.

5600 Békéscsaba, Ipari út 5.
T/F: (66) 441-288
5900 Orosháza, Szentesi út 31.
Tel.: (68) 411-773

Szolnok Mixer Kft.

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

Beszámoló**ÉPKO konferencia Csíksomlyón***Szerző: Polgár László*

Június 3-5. között immáron 9. alkalommal rendezték meg az ÉPKO konferenciát.

Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, az EMT 15 éve alakult. Érdekes ellátogatni honlapjukra (www.emt.ro), ahonnan sok értékes információ tölthető le természetesen magyarul, például a Műszaki Szemle folyóiratok teljes terjedelmükben, nagyon sok építőiparral kapcsolatos cikkel.

A konferencián idén is mintegy 150 szakember vett részt Erdélyből, Magyarországról, egyesek tengeren túlról. Külön érdeme ezeknek a konferenciáknak az a családi légkör, mely a pénteki kirándulással, a szombati szekció ülésekkel, közös étkezésekkel, fogadással, táncsal, énekléssel alakult ki. Itt nem sietnek a résztvevők haza, mint ahogy tapasztaljuk több magyarországi rendezvényen, itt együtt marad a társaság három napon keresztül!

Idén a plenáris ülés előadói, témái:

Hajtó Ödön: Találkozunk az Európai Unióban

Balázs L. György: 100 éve született Palotás László

Tassi Géza: A tartószerkezet megválasztása
nagyszámú jellemző figyelembe vételével

A délutáni előadások 4 szekcióban hangzottak el. A mostani konferencia örvendetes jelensége volt a nagyszámú fiatal előadó, így az idősebb és fiatalabb korosztály között is kialakulhatott a véleménycsere. Az előadások anyagából egy 285 oldalas kiadvány is készült.

Minket, a betonépítés területén dolgozókat természetesen elsősorban az ezzel a területtel kapcsolatos előadások érdekeltek, melyekből bőséges volt a kínálat. Több előadás is foglalkozott a Romániában különösen jelentős kérdéssel, a földrengés előfordulásokkal, hatásával a szerkezetek kialakítására.

A csíksomlyói konferenciáknak különös jelentőséget ad, hogy Magyarország már egy éves EU tag, Románia EU tag várományos, a magyarságnak úgy itthon mint Erdélyben növekszik a szerepe az EU célkitűzések megvalósításában. Egyre több magyar vállalat dolgozik Romániában is, közöttük nagyon sok építőipari vállalkozás. Megindult az Erdélyből Magyarországra telepedett szakemberek visszaáramlása – ma rendkívül keresettek a magyarul, románul és angolul beszélő szakemberek, mérnökök egész Románia területén. Márai „Kiáltvány”-ában (1942) megjósolt küldetésünk most kezd igazán realitássá válni, ezt jól érzékelhettük a mostani csíksomlyói konferencián is.

Jövőre, a jubileumi 10. konferenciára különösen készül az EMT. Köllő Gábor elnök elmondása szerint várható, hogy a jubileumi konferencia egy nappal bővül, így már most készülhetnek a magyarországi szakemberek is előadásaikkal. Reméljük, hogy sikerül Románia EU tagságának küszöbén olyan konferenciát szervezni, melyen a magyar szakemberek eleget tehetnek történelmi küldetésüknek.

HÍREK, INFORMÁCIÓK**FELHÍVÁS!**

A Szilikátipari Tudományos Egyesület megújítja Szakértői Névjegyzékét!

Jelentkezni az alábbi szakterületekre lehet:

Beton
Cement
Finomkerámia
Kő és kavics
Szigetelő
Tégla és cserép
Üveg

Regisztráltassa magát, mint az SzTE Szakértője!

További információ:
Szilikátipari Tudományos Egyesület
Dr. Szalóki Gyuláné
1027 Budapest, Fő u. 68.
Telefon/fax: +36-1/201-9360
E-mail: mail.szte@mtesz.hu

Az ÉVOSZ a társult főiskolai karokkal közösen

ÉPÍTŐMESTER SZAKMÉRNÖKI TANFOLYAMOKAT

hirdet építési vállalkozók, felelős műszaki vezetők és építésvezetők részére négy szemeszter időtartamban.

Az ÉPÍTŐMESTER szakmérnöki képzés célja: a résztvevők kiképzése és felkészítése a hazai és nemzetközi piaci viszonyok közötti működésre, különös tekintettel az Európai Unió tagságunkra.

Az ÉPÍTŐMESTER szakmérnöki végzettség nevesítetten szerepel az 51/2000. (VIII.9.) FVM-GM-KöViM együttes rendeletben a felelős műszaki vezetők legmagasabb kategóriájú besorolásában.

2005. szeptemberi kezdettel újabb évfolyam indul a SZIE - Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Karon.

További információ:
ÉVOSZ, Makra Magdolna
Telefon: 36-1/201-0333
Honlap: www.evosz.hu

KÖNYVJELZŐ

Beton Évkönyv 2005

A Magyar Betonszövetség, a Magyar Betonelemgyártó Szövetség és a Magyar Építőanyagipari Szövetség gondozásában megjelent a Beton Évkönyv 2005.

A sorozatnak ez már a 4 kötete. A jelenlegi kötet fejezetei: • civil szervezetek helye az EU kormányzásban, • tartószerkezet tervezése és az Európai szabványok, • az MSZ EN 206-1 betonszabvány alkalmazása, • Európai szabványok előírásai betonacélokra, feszítőbetétekre és acélszalakra, • ajánlás az európai szabványok alkalmazására, • HSC/HPC betonok és hídépítési alkalmazása, • a közúti vasbeton hidak Eurocode szabványai, • betonburkolatok európai szabványa, • az EN 206-1 szerinti betonok tervezése, • adalékszerek az EN 206-1 szerinti betonokhoz.

A könyv nélkülözhetetlen úgy a tervező, mint a kivitelező, műszaki ellenőrök, az építésben résztvevő mindennapi munkája során. Kapható a Magyar Betonszövetségnél.



Látszóbeton

Beton kurzus a Pécsi Tudományegyetem Művészeti Karának Szobrász Tanszékén

- 2004-2005. tanév tapasztalatai -

Szerző: Csurgai Ferenc szobrászművész

A Pécsi Tudományegyetem Művészeti Karának Szobrász Tanszékén hagyományosan tanított és alkalmazott szobrászati technológiák mellé 2002-ben vezettem be a beton alkalmazását a művészképzésbe.

Az építőiparban 100 éve széles körben alkalmazott szerkezeti anyagot egyáltalán nem ismerték a hallgatók, ezért nagy érdeklődéssel fordultak az új lehetőség felé. Bevezető előadásom után, amely a betontechnológiáról és annak új lehetőségeiről szólt, sok érdeklődő diák jelentkezett a kurzusra. Az egyéni kezdeményezések erényeinek megtartásával úgy irányítottam a hallgatók alkotó tevékenységét, hogy a betontechnológia alkalmazásával a lehető legjobb eredmények születhessenek. A diákok mindegyike természetesen más-más úton indult el és egyéniségének megfelelően közelített a technológia alkalmazásához. Ezért egyénre és műre szabottan kellett az új módszert bevezetni. Ennek érdekében sikeresen tudtam használni saját kutatási eredményeimet. Mindig az adott feladatnak megfelelően állítottam össze a bedolgozandó anyagot. Szinte minden esetben az ún. öntömörödő nagyszilárdságú betont használtuk, mivel úgy gondolom, hogy műalkotások létrehozására kemény, időálló anyagra van szükség. A nagy kezdő- és végszilárdság mellett ezek az új alkotóelemekkel összeállított beton masszák alkalmasak arra, hogy a konstruált vagy mintázott szobrok szerkezetét és a kívánt felületet megjelenítsék. Különleges feladatok megoldásakor nagy hatékonyságú folyósító szereket alkalmaztam és polipropilén vagy üvegszál adagolásával kompenzáltam a hidratációs folyamatban fellépő feszültséget. A szálerősítésű beton technológia alkalmasnak bizonyult vékony héjazatok, filigrán öntvények elkészítésére.

A 2004-2005-ös tanévben készült munkák jól bizonyítják, hogy ez az új betontechnológia képes teljesíteni az egyéni kívánságokat. A mellékelt fotóanyag jól reprezentálja mindazt a változatosságot, amelyeket a művek által megkívánt technikai megoldások hoztak létre. Különösen nagy eredménynek tartom, hogy születtek olyan művek is, amelyek a műtermi lehetőségeken túl az épített környezetben is megvalósulhatnak. Ezzel a kisplasztikai mérettől eltávolodva a betontechnológiában természetes módon benne lévő monumentalitás felé nyílhatnak utak. Ilyenek pl. Pécsi Tünde munkái.

Fejes István kísérletsorozatának összetettsége évekre előre vetíti az új utak keresését. A kísérletsorozatban a művészi munkán túl az a lehetőség is kirajzolódott, hogy az építőipar számára hasznos, ismereteim szerint eddig nem használt, egyedi formaképzési technológia születik. Ez a fajta útkeresés nemcsak a betontechnológia használatát, fejlesztését jelenti, hanem eleve a forma megalkotása, a negatív megkonstruálása is egyéni plasztikai nyelv kialakítását teszi lehetővé. Az agyaggal negatívban történő mintázás és a direkt öntés tesztek érdekessé az ő munkáit.

Nemcsak tiszta, "kemény" szobor konstrukciókat, vagy az érzékenyen mintázott agyag rezdüléseit képes a jól összeállított keverék reprodukálni, hanem vissza tudja adni egy drapéria lágyágát, a szövött anyag texturáját is. Jó példa erre Horváth Melinda munkája.

Természetesen ezek a nevek csak kiragadott példaként szolgálnak. Az idei kurzuson tizenhét hallgató teljesítette a követelményeket. Olyan kimagasló eredmények is születtek, amelyek termékenyítően hathatnak a későbbi szobrászi gondolkodásra. Úgy



1. ábra Horváth Melinda munkája

érezem, többségüknek sikerült elindulni azon az úton, amely mindig a kifejezés új lehetőségeit kutatja.

A kurzus működéséhez szükséges alapvető feltételek megteremtésében segített az egyetem és a Duna-Dráva Cement Kft., mint fő szponzor. Nekik köszönhetően a 2004-2005. tanév volt a legsikeresebb a kurzus elindítása óta.

A kimagasló idei eredmények arra inspirálnak engem és hallgatóimat, hogy amennyiben lehetséges, a jövőben is folytassuk a kutatás-fejlesztést.



Csurgai Ferenc 1984-ben diplomázott a Magyar Képzőművészeti Egyetemen. Ebben az évben készítette el első monumentális vasbeton domborművét. A beton szobrászatban való alkalmazásával azóta folyamatosan foglalkozik. Alkotásai révén többször részesült díjakban, ösztöndíjakban. 2002-óta kurzus vezető a Pécsi Tudományegyetem Művészeti Karán.



2. ábra Horváth Melinda munkája



3. ábra Mészáros Gergely munkája



4. ábra Mráv Balázs munkája



5. ábra Fejes István munkája



6. ábra Fejes István munkája



7. ábra Boldizsár Gergely munkája



8. ábra Palotás Koppány munkája



9. ábra Pécsi Tünde munkája



10. ábra Vörös Sándor munkája



**Nyílászáró üzem, Pákozd
monolit közbenső födém**



**ASAHI autóalkatrész gyártó üzem, Tatabánya
előregyártott akna szerelés**



**Porsche Inter Autó, Buda
szerkezeti részlet**



MI Business Park II. üzem, Páty



**CREATON cserépgyár, Lenti
agyagsziló szerelés**

Székhely:

1036 Budapest, Lajos u. 160-162. IV. em.
telefon: 240-5455, fax: 439-0309, 439-0310
e-mail: info@asa.hu, web: www.asa.hu

Előregyártó üzem:

6800 Hódmezővásárhely, Erzsébeti út 9.
telefon: 06-62-241-257, -241-511
fax: 06-62-533-300
e-mail: info@asahmvh.hu

FŐ SZAKTERÜLETÜNK:

- előregyártott vasbeton vázszerkezetek gyártása, helyszíni szerelése
- ipari padló készítése
- generál kivitelezés
- fővállalkozás