

SZAKMAI HAVILAP  
2011. NOVEMBER  
XIX. ÉVF. 11. SZÁM

„Beton - tőlünk függ, mit alkotunk belőle”

# BETON



*Az épülő új Soroksári híd az M0 autópályát déli szakaszán  
Cikk a 8. oldalon*

## TARTALOMJEGYZÉK

- 3 **Betonburkolatok tört útépítési anyagok hasznosításával**  
DR. GÁSPÁR LÁSZLÓ
- 6 **Nem örök életű a beton és a vasbeton**  
VALTINYI DÁNIEL
- 8 **Új Soroksári híd építése az M0 déli szakaszán**  
MEDVECZKI ISTVÁN
- 12 **Öt éve nincs (magyar) válasz a német betonszakember kérdésére**  
BOROS SÁNDOR
- 14 **SHI hídgerenda tartócsalád**
- 15 **A Holcim volt a főszponzora a CCC2011 kongresszusnak**  
SZILVÁSI ANDRÁS
- 16 **Sikerre ítélve az óriások stratégiai együttműködése**  
HEGEDŰS CSABA
- 18 **A Magyar Betonszövetség hírei**  
SZILVÁSI ANDRÁS
- 20 **A veszprémi Szent István viadukt felújítása a hazai gyártású Keston anyagrendszerrel**  
ALMÁSSY PIROSKA - BAKSY LÁSZLÓ
- 22 **A kivitelezési hibák gyakori oka a nem megfelelő szigetelés**
- 24 **A DDC hírei**
- 5 **Könyvjelző**
- 17, 19, 21 **Hírek, információk**

## HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

- ◆ ATILLÁS BT. (11.) ◆ A-HÍD ZRT. (1.)
- ◆ BASF HUNGÁRIA KFT. (10.) ◆ BETONPARTNER KFT. (11.)
- ◆ CEMKUT KFT. (19.) ◆ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT. (24.)
- ◆ FRISSBETON KFT. (16.) ◆ MUREXIN KFT. (22.)
- ◆ SIKA HUNGÁRIA KFT. (19.) ◆ SW UMWELTTECHNIK KFT. (14.)
- ◆ TECHNO-WATO KFT. (20.) ◆ VERBIS KFT. (11.)

## KLUBTAGJAINK

- ◆ ATILLÁS BT. ◆ AVERS KFT. ◆ A-HÍD ZRT.
- ◆ BASF HUNGÁRIA KFT. ◆ BETONPARTNER MAGYARORSZÁG KFT. ◆ CEMKUT KFT.
- ◆ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT.
- ◆ ÉMI NONPROFIT KFT. ◆ FRISSBETON KFT.
- ◆ HOLCIM HUNGÁRIA ZRT.
- ◆ „JÓPARTNER-2008” KFT.
- ◆ KTI NONPROFIT KFT. ◆ MAGYAR BETON-SZÖVETSÉG ◆ MAPEI KFT.
- ◆ MC-BAUCHEMIE KFT. ◆ MUREXIN KFT.
- ◆ SEMMELROCK STEIN+DESIGN KFT.
- ◆ SIKA HUNGÁRIA KFT.
- ◆ SKALÁR TERV KFT. ◆ SW UMWELT-TECHNIK MAGYARORSZÁG KFT.
- ◆ TBG HUNGÁRIA-BETON KFT.
- ◆ VERBIS KFT. ◆ WOLF SYSTEM KFT.

## ÁRLISTA

Az árak az ÁFA-t nem tartalmazzák.

### Klubtagság díja (fekete-fehér)

1 évre 1/4, 1/2, 1/1 oldal felületen:

133 800, 267 000, 534 900 Ft és 5, 10, 20 újság szétküldése megadott címre

### Hirdetési díjak klubtag részére

Színes: B I borító	1 oldal	162 900 Ft;
B II borító	1 oldal	146 400 Ft;
B III borító	1 oldal	131 600 Ft;
B IV borító	1/2 oldal	78 600 Ft;
B IV borító	1 oldal	146 400 Ft

Nem klubtag részére a fenti hirdetési díjak duplán értendők.

### Hirdetési díjak nem klubtag részére

Fekete-fehér: 1/4 oldal 32 200 Ft;  
1/2 oldal 62 500 Ft; 1 oldal 121 600 Ft

### Előfizetés

Egy évre 5500 Ft.

Egy példány ára: 550 Ft.

## BETON szakmai havilap

2011. november, XIX. évf. 11. szám

**Kiadó és szerkesztőség:** Magyar Cementipari Szövetség, www.mcsz.hu  
1034 Budapest, Bécsi út 120.  
telefon: 250-1629, fax: 368-7628

**Felelős kiadó:** Szarkándi János

**Alapította:** Asztalos István

**Főszerkesztő:** Kiskovács Etelka  
telefon: 30/267-8544

**Tördelő szerkesztő:** Tóth-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:** Sz & Sz Kft.

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

**Honlap:** www.betonujsg.hu

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

# Betonburkolatok tört útépitési anyagok hasznosításával

DR. GÁSPÁR LÁSZLÓ

kutató professzor (KTI Nonprofit Kft.), egyetemi tanár (Széchenyi István Egyetem)

**A három évre tervezett DIRECT-MAT projekt művelését – az Európai Unió 7. Kutatási és Technológiafejlesztési Keretprogramjához kapcsolódóan – 14 európai ország képviselői 2009 elején kezdték. Azt tűzték ki fő céljukul, hogy különböző útépitési anyagok (kötőanyag nélküli rétegek, hidraulikus kötőanyagú rétegek, aszfaltrétegek, különleges útépitési anyagok) bontási technológiájára és az említett rétegtípusok bontott útépitési anyagokkal történő készítésére vonatkozó európai gyakorlatot megismerjék, nagy adattárat hozzanak létre, és a tárgykörben Best Practice Guide (Sikeres Technikák Útmutatója) készüljön.**

**A projekt hidraulikus kötőanyagú rétegekkel (betonburkolatokkal, soványbeton alapokkal, cementes és pernyés cementstabilizációval stb.) foglalkozó 3. munkabizottságának vezetője a cikk szerzője. A következőkben néhány általánosítható elméleti, illetve gyakorlati megállapításról esik szó, amelyek a munkabizottságban képviselt 8 ország, illetve egyes, más államokból származó szabályozások, szakmai publikációk és esettanulmányok eredményeinek feldolgozásán alapulnak.**

## Európai helyzetkép

A vizsgált európai országok leggyakrabban az 1900-as évek elején készültek az első cementbeton burkolatok, míg azoknak az újrafelhasználására nagyobb mértékben az 1980-as évek második felétől kezdve került sor. Elsősorban Németországban, Ausztriában, Belgiumban és a Cseh Köztársaságban folyik jelenleg is a tárgykörben szabályozott, már üzemszerűnek tekintett újrafelhasználás. A vizsgálat alá vett országok közúthálózatának (legnagyobb részben autópálya-hálózatának) betonburkolatú részéről az 1. táblázat informál, amely kitér arra is, hogy az üzemeltetés alatt levő betonburkolatok milyen korúak. Látható, hogy megfelelő színvonalú tervezés, építésminőség és időben végrehajtott, szakszerű fenntartás mellett a

40-50 éves burkolatok sem ritka eset. (Ennyi idős aszfalt kopórétegek egyetlen ország közúthálózatán sem találhatók.)

A tárgykörrel kapcsolatos szabályozásokat vizsgálva megállapítható, hogy általában a bontott útépitési anyagok és a természetes adalékanyagok minőségével szemben hasonló követelményeket állítanak. Adalékanyagok újrafelhasználásakor egyedül Franciaországban írnak elő speciális vizsgálatokat. Egyes országokban (így

Ausztriában, Dániában, Svédországban és Szlovéniában) a depóniákban tárolt bontott építőanyagért „büntető adót” kell fizetni. Három országban a természetes adalékanyagok használata is adóköteles. A 2. táblázat foglalja össze néhány európai ország bontott hidraulikus kötőanyagú rétegekkel kapcsolatos adatait.

Európa egyes országaiban a hidraulikusan kötött útépitési rétegek bontására különböző technológiák állnak rendelkezésre. A 3. táblázatból látható, hogy legelterjedtebb a guillotíne-nal, illetve „hagyományosan”, bontókalapáccsal történő bontás. Emellett azonban a marással és a felületre ejtett acélgolyóval történő bontási technika is gyakran alkalmazásra kerül.

A 4. táblázat arról nyújt tájékoztatást, hogy a vizsgált európai országokban a hidraulikus kötőanyagú rétegek készítéséhez felhasznált bontott anyagokat milyen újrafelhasználási módszerrel (helyszíni, mobil vagy állandó keverőtelepi recycling eljárással) hasznosítják. A táblázat kitér a bontott anyagok alkalmazott frakcióira is, illetve arról informál, hogy mely országokban szabnak határt a újrafelhasználásra kerülő frakciók szennyeződéseinek. Feltűnő ezekből a szempontokból az európai gyakorlat sokszínűsége.

Jellemző	Ország								
	A	S	B	F	DK	CZ	SLO	HU	D
Hossz (km)	1420	87	2618	150	100	376	< 50	105	3100
Kor (év)	0-50	4-38	0-60	5-70	15-75	2-37	3-40	2-30	0-50

1. táblázat Egyes országok betonburkolatú közútjainak összes hosszúsága és a burkolatok kora

Adatok	Ország							
	A	S	B	F	DK	CZ	SLO	HU
Éves bontott anyag mennyisége (millió tonna)	1,8	csekély	3,5	269	0,04	1,2	nincs adat	csekély
Újrafelhasználás aránya (%)	90	nincs adat	95	40	100	> 80	nincs adat	nincs adat
Érvényes szabályozás	van	van	van	van	van	van	van	van
Természetes adalékanyag adója (euró/tonna)	nincs	1,45	nincs	0,2	0,4	nincs	1,8	nincs
Deponált anyag adója (euró/tonna)	8	48	nincs	nincs	50	4,3-6,7	1,18	nincs

2. táblázat Újrafelhasznált hidraulikus kötőanyagú rétegek mennyisége, a kapcsolódó szabályozások és ezekkel összefüggő büntetőadók (európai körkép)

Bontási technológia	Ország								
	A	S	B	F	DK	CZ	SLO	HU	D
Acélgolyó	igen	nem	igen	nem	igen	nem	nem	igen	igen
Guillotine	igen	igen	igen	igen	igen	igen	igen	nem	igen
Marás	igen	nem	igen	igen	nem	nem	igen	nem	igen
Bontókalapács	igen	igen	igen	igen	igen	igen	igen	igen	igen

3. táblázat Hidraulikus kötőanyagú útépítési rétegek bontási technikái egyes európai országokban

Adatok	Ország								
	A	S	B	F	DK	CZ	SLO	HU	D
Helyszíni	igen	nem	igen	igen	igen	igen	igen	nem	igen
Mobil telep	igen	nem	igen	nem	nem	igen	nem	nem	igen
Állandó telep	igen	nem	igen	nem	nem	igen	nem	igen	igen
Frakciók (mm)	> 4		0/32, 32/63, 0/63	< 63		4/16, 16/32, 4/32			sokféle
Szennyeződések korlátozása	igen	nem	igen	igen	nem	igen	nem	nem	igen

4. táblázat Hidraulikus kötőanyagú rétegek anyagának újrafelhasználási gyakorlata Európában

Paraméterek	Ország								
	A	S	B	F	DK	CZ	SLO	HU	D
Alkalmazás	igen	nem	igen	igen	ritkán	igen	nem	ritkán	igen
Szabályozás	igen	nem	igen	igen	nem	nem	igen	nem	igen
Az új réteg típusa	összes		alap	burkolat, alap	alap				összes
Max. RAP-tartalom (%) <sup>(1)</sup>	0		nem	nem	nem	nem	20	nem	30
AAR-vizsgálat <sup>(2)</sup>	igen		nem	nem külön	nem	igen		nem	igen
Kloridtartalom (%)			nem	nem	nem	max. 0,02-0,1		nem	igen
Savban oldódó szulfát tartalom (%)	igen		nem	< 0,7 (adalekanyag), < 0,2 (beton)	nem	< 1		nem	igen

Jelmagyarázat (1) RAP = Reclaimed Asphalt Pavement (tört aszfalt)  
(2) AAR = Alkali-Aggregate Reaction (alkáli hatás adalekanyagban).

5. táblázat Bontott hidraulikus kötőanyagú útépítési törmelékek új betonburkolatokban vagy betonlapokban történő hasznosításának európai gyakorlata

A betonburkolatok újrafelhasznált adalekanyaggal történő készítése tekintetében a vizsgált országokban általában csak műszaki útmutató nyújt információkat. Csupán Ausztria és Németország készített országos érvényességű szabványt ebben a kérdés-körben. Szlovéniában ugyanakkor a hidraulikus kötőanyagú rétegek újrafelhasználásával kapcsolatosan speciális műszaki kritériumokat állítanak.

A kötőanyag nélküli pályaszerkezeti rétegek anyagát, bontás után új hidraulikus kötőanyagú rétegekben Ausztriában, Franciaországban, a

Cseh Köztársaságban és Németországban hasznosítják újra. Általában alsó vagy felső alaprétegbe építik be. Az a jellemző, hogy az újrahasznosított adalekanyagokkal szemben ugyanolyan követelményeket állítanak, mint azokkal szemben, amelyek kizárólag természetes ásványi anyagokkal készülnek.

Sokkal általánosabbnak bizonyult a bontott betonburkolatoknak vagy soványbeton alapoknak – megfelelő előkészítés utáni – új hidraulikus kötőanyagú rétegekben történő újrahasznosítása. Az 5. táblázat a

vizsgált európai országok ez irányú gyakorlatáról nyújt némi tájékoztatást. Számos államban terjedt el, többkevesebb gyakorisággal az újrahasznosítás. Ennek megfelelően készültek szabályozások is. Némelyik ország nem csupán alaprétegben, hanem burkolatban is engedélyezi a tört hidraulikus kötőanyagú rétegek anyagának újrahasznosítását. Jellemző az is, hogy a tört beton anyagában az aszfalt „szennyeződés” mennyiségét korlátozzák. Egyes országokban a bontott anyag alkalmazhatóságát speciális vegyi vizsgálatok eredményeitől is

Paraméterek	Ország								
	A	S	B	F	DK	CZ	SLO	HU	D
Alkalmazás	igen	nem	igen	igen	nem	igen	igen	nem	igen
Szabályozás	igen	nem	igen	igen	nem	igen	igen	nem	igen
Új réteg	összes		alap	burkolat, alap			alap		összes

6. táblázat Tört aszfalt felhasználása új hidraulikus kötőanyagú rétegekben (néhány európai ország gyakorlata)

függővé teszik. Az adalékanyag alkáli-reakciójának vizsgálatára olyan állományokban kerül sor, ahol ez a meghibásodás gyakran fordul elő.

A 6. táblázatban összefoglalt eredmények szerint számos európai országban engedélyezik tört aszfaltot új hidraulikus kötőanyagú rétegekben – megfelelő szabályozások betartásával – történő hasznosítását. Németországban és Ausztriában bármelyik út-pályaszerkezeti rétegben alkalmazható ez a technológia, míg másutt csupán alapréteg készítésére korlátozzák.

### DIRECT-MAT javaslatok

A DIRECT-MAT európai projektjét elsősorban azzal a szándékkal művelik, hogy európai – vagy akár Európán kívüli – országok szakemberei számára a gazdaságos és környezetbarát recycling-technológiákat bemutassák, kitérve a már hosszú ideje bevált eljárásokra. Ahogyan az aszfaltburkolatok készítésénél a tört aszfalt egyre növekvő arányú újrahasznosítása már szinte minden országban rutin feladatnak számít, ez azonban a betonburkolatok és -alapok készítéséről nem mondható el. Ezért a projekt művelői javaslatokkal is éltek azzal a szándékkal, hogy a tárgykörben még kevés tapasztalattal rendelkező országok számára ennek a helyzetnek a kedvező irányú változtatását elősegítsék. A javaslatok közül néhányat sorolunk itt fel.

#### 1. javaslat

Egyes országokban már a betonburkolatok építése is nagyon korlátozott, esetleg jó néhány éve a közúthálózaton erre egyáltalán nem került sor. Az okok között szokták említeni valamilyen korábbi kísérleti szakasz sikertelenségét vagy a betonburkolatok aszfaltokénál nagyobb beruházási

si költségét, felújítási nehézségeit, esetleg felületi jellemzőinek (textúra, csúszásellenállás, gördülőzaj stb.) kedvezőtlen voltát. Célszerű lenne ilyen esetben a korszerű felületképzési technológiák megismerése, illetve a betonburkolatokat folyamatosan, nagy mennyiségben készítő országok (pl. Németország, Ausztria, Belgium) kedvező műszaki, gazdasági, környezeti és teljesítményi tapasztalatainak átvétele, hogy az útgazdálkodási palettán minden országban a betonburkolatok is hozzájuthassanak a nemzetgazdaságilag indokolt „szelethez”.

#### 2. javaslat

Az előbb említett országok, ahol nem vagy alig épül betonburkolat, nyilvánvalóan nem képesek tört utépítési anyagot burkolatkészítéshez felhasználni. Ilyenkor legfeljebb a soványbeton alapok vagy cementes stabilizációk építéskor jöhetnek számításba bontott utépítési anyag hasznosítása. Ekkor pedig a gyengébb minőségű és/vagy helyi anyagok alkalmazása következtében nehezebb a recycling-eljárások gazdaságosságának igazolása. Ebben a helyzetben javasolható az állam részéről történő pénzügyi „besegítés”, akár a bontott anyagok felhasználásakor történő pénzügyi támogatással, akár a bontott anyag deponálásának, akár a természetes ásványi anyag felhasználásának megadóztatása révén. Ennek indokát a nemzetgazdaság szintjén jelentkező olyan előnyök képezhetik, amelyek egyrészt a kisebb energiatartalmú – és így kevésbé környezetszennyező – bontott anyagok előtérbe helyezéséből, másrészt a korlátozott mennyiségben rendelkezésre álló természetes ásványi anyag vagyonnal történő takarékoskodásból származnak. Nem elhanyagolható szempont, hogy a hatalmas depóniákban tárolt bontott

utépítési anyag értékes mezőgazdasági területeket foglal el.

#### 3. javaslat

A betonburkolat- és újrafelhasználás-ellenes hozzáállás fokozatos enyhülése irányába hathat az a gyakorlat is, amely szerint a helyi és a külföldi, kedvezőnek bizonyult esettanulmányokat közkinccsé teszik, illetve a tárgykörben magas műszaki színvonalú, megalapozott szabályozásokat készítenek elő annak érdekében, hogy a kevesebb tapasztalattal rendelkező megbízók, tervezők és kivitelezők ne kövessenek el az eljárások további elterjedését akadályozó hibákat. Ehhez azonban az érdekelt felek koordinált együttműködése elengedhetetlen.

## KÖNYVJELZŐ

Megjelent a Magyar Cementipari Szövetség kiadásában az **UPDATE** - aktuálisan a betonutakról **2011. 1. száma** magyarul, amelynek címe „A beton újrahasznosítása az utépítésben”.

A kimondottan hosszú élettartamú beton útpályákat is fel kell újítani 30-40 évenként, nélkülözhetetlen annak tudatos végiggondolása, hogy a beépített betont hogyan lehet újra felhasználni és tovább hasznosítani. Ausztriában kiérlelték a műszaki megoldásokat, ma már lehetséges az útpályákból tört anyag 100 %-os újrahasznosítása, ezzel a természetes nyersanyagforrások és a környezet kímélése.

Az újrahasznosított betonanyag értéktartó felhasználásának alapja az új pályalemez felszerkezetének kétrétegű kialakítása. Az alsó réteg újrahasznosított másodbeton, a felső réteg kiváló anyagokból készülő „újbeton”. A másodbetonhoz az újrahasznosítható frakciók közül csak a 4 mm fölöttieket használják, mivel kevésbé vízigényesek a finomabb szemcséknél.

A teherelosztó aszfaltrétegre finiserrel építik az alsó betonréteget, melybe bevibrálják a teherátadó hézagvasalást. Ezután rögtön egy másik finiser teríti a felső betonréteget, melynek felületét mosottbeton technológiával készítik el.

# Nem örök életű a beton és a vasbeton\*

VALTINYI DÁNIEL építésügyi szakértő

## Bevezetés

Sokan, még a múlt század elején azt hitték, hogy az akkor felfedezett beton és vasbeton korlátlan élettartamú, teherbírása és ellenálló képessége nem változik. Ez azonban távolról sem igaz! Erről már kezdetben is sejtettek valamit, hiszen a mai napig találni olyan mérnöki, út- és hídépítési, vízepítési szerkezeteket, amelyeket a XX. század első évtizedeiben néhány centiméter vastag, ún. kövér mészkövel vontak be. Ez kiválóan összeépült a betonnal, és hatékonyan védte az azóta ugrásszerűen fokozódó ártalmas környezeti – légköri és kémiai – hatásokkal szemben. Ugyanis a beton és a vasbeton védelem nélkül – minden más természetes és mesterséges szerkezeti anyaghoz (kerámia, terméskő, fa, fém, műanyag stb.) hasonlóan – öregszik, fárad; eredeti állapota és célzott teljesítőképessége változik; élettartama távolról sem éri el a tervezett értéket. Általánosságban én így értelmezem a korróziót.

## A beton- és vasbetonkorróziót kiváltó okok

- Az alapanyagok (Magyarországon főként homokos kavics, cement és víz) nem megfelelő minősége, illetve ezek hibás keverési aránya.
  - Betontechnológiai hiányosságok: a keverés és betonszállítás, a tömörítés és az utókezelés területén. Minél egyenletesebb és tömörebb – ezért kisebb vízfelvételű – a beton, annál kevésbé károsodik a téli időszakok fagyhatása, és a nedvességgel beszívódó agresszív vegyi anyagok támadása miatt.
  - Megelőző védelem hiánya: elsődlegesen fontos a beton alapanyagainak az alkalmazási célhoz igazodó kiválasztása.
- Az adalékanyagok között mindig

kerülni kell az általános minőségromlást okozó, nagy iszapagyagtartalmú homokok bekeverését, a duzzadó agyagásványokat is tartalmazó kőzúzalékokat, és a roncsoló, brucitképző Martin-salakoikat. A cementek esetében szulfátos talajokkal érintkező, vagy nagy kén-tartalmú füstgázok környezetében álló betonépítményeknél évtizedeken át az volt a felfogás, hogy az alumínát klinkerásványokat legfeljebb 5%-ban tartalmazó S54 cementtípussal szulfát-állóbb beton készíthető. Ez igaz, de az ÉTI 1983–85 között több száz darab, különböző cementes betonpróbatest kiugróan nagy szulfát-tartalmú talajba ágyazásával, majd félévenkénti vizsgálatával végzett kutatása bizonyította, hogy a kb. 40% kohósalaktartalmú heterogén portlandcement szulfát-állóbb, mint a másfélszeres árú S54 cementtel készült beton. Építéskémikusként itt kell szólnom a megelőző védelmet nyújtó, tömörségjavító képlékenyítő, folyósító és tömítő vegyi adalékszerekről; továbbá az út- és térbetonok fagyállóságát, valamint fagy- és sózásállóságát javító légbuborékképző szerekről. Végül pedig a megelőző védelmet jelentő puccolános kiegészítő anyagokról, amelyek utószilárdító ill. -tömörítő hatásukkal fokozzák a betonok korrózióállóságát (szilikapor, trasz, pernye, kohósalak).

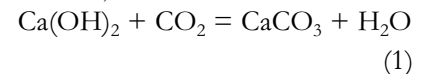
- Külső fizikai hatások: klímahatások, zsugorodás, duzzadás, állandó statikus és dinamikus terhelés, túlterhelés.
- Külső kémiai hatások: agresszív vegyi szennyezőket tartalmazó városi és ipari légkör, a felületbe szívódó savak, és jégolvasztó sóoldatok.

## Támadás a szabad mész ellen

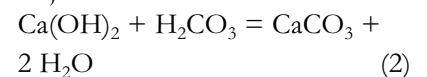
A cementkötésű beton legérzékenyebb pontja a cementkőben jelen levő, azt stabilizáló szabad mész (kalcium-hidroxid), amelynek erősen

lúgos kémhatása (pH 11–13) az egészséges friss betonfelületet nedvesítve sav-bázis indikátorral (pl. alkoholos fenolftaleinnel) egyszerűen kimutatható. A lúgos betonkörnyezet azért is fontos, mert a vasbetonban a beleágyazott betonacélt passziválja az oxidációs korrózió (rozsdásodás) ellen.

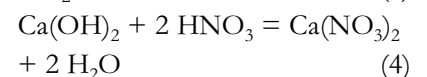
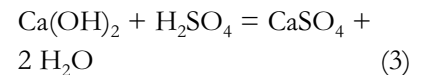
A felületvédelem nélküli beton szabad mésztartalmát már a „tisztá” levegő 0,3% széndioxid-tartalma is megtámadja, és a pórusokba hatolva semleges kémhatású kalcium-karbonáttá alakítja:



Ez a karbonátosodási folyamat (nem karbonizáció!), a legegyszerűbb savkorrózió típus. A reakció nedves környezetet igényel, vagyis a széndioxid vízben oldva, szénsav formájában támad:

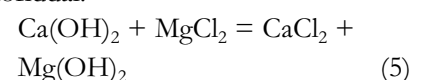


Hasonló savkorróziós folyamatban semlegesítik a szabad mészt a légkört szennyező, agresszív kén- és nitrogéntartalmú oxidok vizes oldatai: a kénsav és a salétromsav:

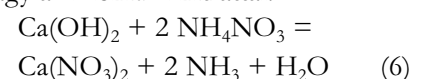


és valamennyi szerves sav, a talaj huminsavai, a növényi gyökérsavak, a szervesanyag bomlást segítő nitrifikáló és tiobaktériumok által termelt savak, mind a szabad mész semlegesítését végzik. Ha a hatás mélyülése eléri a betonacélt, pH 9,5 alatt megszűnik a passziválás, és elkezdődik a rozsdásodás.

A beton lúgos kémhatásának csökkenése bekövetkezhet cserebomlási korrózió révén is, amikor a szabad mész reakcióképes, semleges sókkal lép reakcióba, például magnézium-kloriddal:



vagy ammónium-nitráttal:

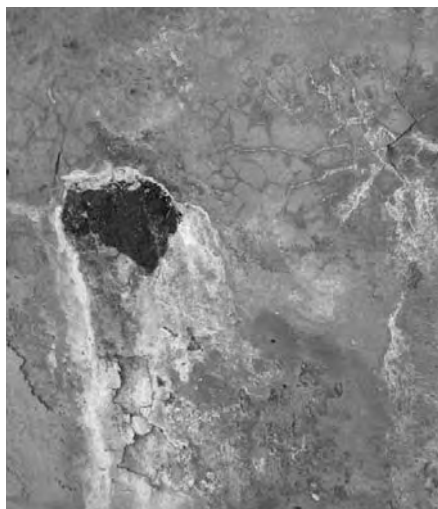


melyek során duzzadó, roncsoló hatású vegyületek is képződnek.

\* Forrás: *Korróziós Figyelő*, 2011. 2. szám

A szabad mész esetében jellegzetes folyamat a kioldódási korrózió: amikor a vízdoldható kalcium-hidroxid előregyártott elemek kiszáradásakor, szivárgó csapadékvíz, vagy víztárolók belső, hidrosztatikus víznyomása alatt kimosódik a szerkezet felületére, és ott az (1) egyenetlenek megfelelően karbonát formában szilárdul meg.

Az 1. ábrán egy fészkes betonfalból kiszivárgó mészlefolys, a 2. ábrán egy tömítetlen fugán át kifolyt, függő cseppkőként szilárdult karbonátalakzat látható. A kimosódás akkor válik kritikusá, ha a beton szabad mésztartalma teljesen kifogy, így belülről szűnik meg a lúgos kémhatás, a rozsdásodás beindul, először csak kirajzolódik a külső acélháló hálózata (3. ábra), végül a rozsdá duzzadása miatt lereped a betonfedés.



1. ábra Fészkes betonfalból kiszivárgó mészlefolys

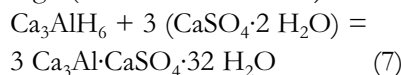


2. ábra Tömítetlen fugán át kifolyt, függő cseppkőként megszilárdult karbonátalakzat

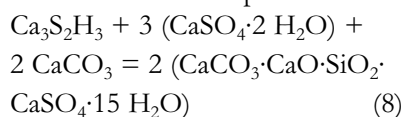
### Támadás a klinkerásványok ellen

A beton tulajdonképpeni kötőanyaga, a cementkő is hajlamos korrózióra.

A megszilárdult aluminát- és szilikáthidrátok kémiai korróziójának legismertebb változata a szulfátkorrózió, amelyben szulfátionok környezetében az aluminát-hidrátokból ettringit (az ún. cementbacilus) lesz:

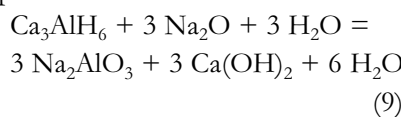


újabb felfedezések szerint a szilikáthidrátokból taumazit képződik:

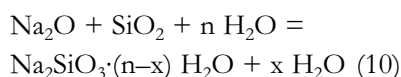


Mindkét reakciótermék erőteljesen duzzadó-roncsoló hatású ásvány.

Jelentős károsodást okoz az alumináthidrátokat oldó lúgkorrózió is, amelyben a hazai vörösiszap katasztrófa kapcsán is ismert, erősen lúgos, vízdoldható nátriumaluminát képződik:



Az alkáli-szilikát reakció inkább az olyan külföldi országokban gyakori, ahol folyami homokos kavics hiányában alkálifém tartalomra érzékeny, szilikát közetzúzalék adalékanyagot is használnak:



A képződő reakciótermék az ettringithez és taumazit-hoz hasonlóan duzzadó-roncsoló hatású.

Végül szólni kell arról, hogy az erős ásványi savak nemcsak a szabad meszet, hanem a cementkövet is oldják! Emlékeztetek arra, hogy a szilárd beton cementtartalmának utólagos meghatározásának régi MSZ 4715-7:1972 szabványos módszere a beton sósavas vagy salétromsavas oldásán alapult, mellyel a cementhidrátok teljesen kioldhatók voltak a szilikátos adalékanyag mellől.

### A betonacél korróziója

Ebben a cikkben csak a vasbeton fontos részeként jelenlevő betonacél korróziójára vonatkozó, két fontos tétel emelek ki.



3. ábra Ha a beton szabad mésztartalma teljesen kifogy, a rozsdásodás beindul, és kirajzolódnak a külső acélháló vonalai

- Oxidációs korrózió csak oxigén (levegő) és víz jelenlétében, pH 9,5 alatti kémhatású környezetben, és -0,7 V-nál pozitívabb elektródpotenciál esetén valósulhat meg.
- Lyukkorrózió (pontkorrózió) létrejötte azonban független a környezet kémhatásától, viszont vízben oldott agresszív vegyi anyagok (klorid, tio-szulfát, nitrát) betonacélhoz jutása révén alakul ki. Leggyakoribb a téli olvasztó sózásra használt kloridok beszívódásának – az egyszerű felfagyás hatásánál sokkal gyorsabb és nagyobb mértékű – károsítása vasbeton hidakon, útpályákon és térburkolatokon.

### Összefoglalás

A beton- és vasbetonszerkezetek korrózióvédelmének, az élettartam növelésének legfontosabb feladatai:

- Megfelelő minőségű alapanyagok használata, a betontechnológia feygelmezett betartása, és a megelőző védelem intézkedéseinek alkalmazása.
- Másodlagos védelemként a nedvességfelvétel és az agresszív anyagok bejutásának megakadályozása hidrofóbizáló impregnálással, festék-bevonatokkal, burkolatokkal.
- A betonacél katódos védelmének kialakítása.

Felhívom a figyelmet a harmonizált MSZ EN 1504-(1-10):2006 szabványsorozatra, mely a „Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására” témakörben ad útmutatást.

# Új Soroksári híd építése az M0 déli szakaszán

MEDVECZKI ISTVÁN  
A-Híd Zrt.

## Bevezetés

Több mint húsz évvel ezelőtt, 1990 őszén helyezték forgalomba az M0 autópálya 1/B szakaszát, a 6-os számú főút és az M5 autópálya között. A szakaszon két Duna-híd is épült, az egyik a Hárosi híd a Duna főága felett, a másik a Soroksári híd, a Duna mellékágai és ártere felett.

Az akkori forgalomnagyság nem indokolta a tervekben szereplő 2×3 sávú autópálya megépítését, ezért először csak a 2×3 forgalmi sávú távlati kiépítéshez igazodó 2×2 forgalmi sávú autót (félautópálya) épült. Az átadás utáni időszak lézengő járműveket mutató forgalmi képe mára jelentősen megváltozott az M0 útgűrű déli szektorán. Miután megépültek a csatlakozó szakaszok, a keleti és északi részek, a mindennapos túlszűfoltosság, az állandó dugók, a folyamatos balesetveszély miatt elodázhatalanná vált a pálya kapacitásának bővítése.

Az M0 útgűrű déli szektorának M6 autópálya és 51. sz. főút közötti szakasz (12+140 – 23+200 km szelvények között) bővítésére kiírt közbeszerzési pályázat 2009 decemberében kihirdetett nyertese az M-0 déli ág II. Konzorcium (vezető: A-Híd Építő Zrt., tagok: KÖZGÉP Zrt., STRABAG-MML Kft., MAGYAR ASZFALT Kft., COLAS Hungária Kft.). A beruházás során a fent nevezett szakaszon a meglévő 2×2 sávú autót a forgalom folyamatos fenntartása mellett 2×3 sávú autópályává bővül, leállósávval. A tervezett pályaburkolat hézagaiban vasalt, 26 cm vastagságú beton burkolat. A fejlesztés tartalmaz 3 csomópont átépítést, 11 műtárgylétesítést (melyek közül kettő folyami nagyhíd, a Hárosi Duna-híd és a Soroksári Duna-híd), valamint véderdő telepítést és zajvédő fal építést. Továbbá a beruházás része az M0 déli szektor és

Budapest XXII. kerület közúti kapcsolatának fejlesztése is. A beruházás az Európai Unió támogatásával valósul meg, a Közlekedési Operatív Program keretében.

## A híd szerkezete

Első ütemben a Soroksári híd is csak félszélességben épült meg - hasonlóan a többi műtárgyhoz -, így a pálya szélesítése során szükséges egy új híd építése. A szélesítést követően a régi hídon a forgalom egy irányban az M5-ös autópályától az M1 autópálya felé halad, a szembe haladó forgalom Dunán történő átvezetésére az új híd fog szolgálni.

A tervezett új híd geometriájában, nyílás kiosztásában, és az építési technológia főbb vonatkozásaiban is meg egyezik a korábbiakban épülttel.

A híd három részből áll:

- Jobb parti ártéri híd, az 1. hídfőtől 13. közös támaszig. A támasztengelyek távolságai: 21,10+10×25,20+25,40 m.
- Mederhíd, a 13. közös támasztól a 16. közös támaszig. A támasztengelyek távolságai: 37,10+75,00+37,10 m.
- Bal parti ártéri híd: a 16. közös támasztól a 18. hídfőig. A támasztengelyek távolságai: 25,40+25,00 m

A híd pályabeosztása: 18 m széles kocsipálya, belső oldalt 1,50 m, külső oldalt 1,90 m üzemi gyalogjárdával.

A híd alapozása mindhárom egységénél 1200 mm átmérőjű fűrt vasbeton cölöpökkel történik. Az összesen 14 nyílásnyi ártéri hídrésznek 308 db FPT-100-as előregyártott feszített vasbeton tartó, és az azokat együttdolgoztató monolit vasbeton pályalemez képezi a híd felszerkezetét. A felszerkezet 1,20 m átmérőjű körpillérekre támaszkodik.

A mederhídi felszerkezet 150 m hosszú, kétcéllás feszített vasbeton szekrénytartó. A kétcéllás szekrénytartót két meder és két szekrénykeresztmetszetű parti pillér támasztja alá, így hidálja át a 100 m szélességű soroksári folyómedret.

A Soroksári híd ártéri hídjainak kivitelezését az A-Híd Építő Zrt. és a Strabag-MML Kft. közösen, míg a Soroksári híd mederhídjának kivitelezését az A-Híd Építő Zrt. önállóan végzi.

## Kivitelezés

A 2010-es év jórészt az előkészületekkel telt el: kiviteli tervek készítése, hatósági engedélyek beszerzése, előzetes állapotfelvetelek, monitoring vizsgálatok. Megtörtént továbbá a lőszermentesítés, elkészültek az ideiglenes fel- és lehajtók, melyekkel lehetővé vált a munkaterületek megközelítése. Elkészültek a próbacölöpök és azok kiértékelései.

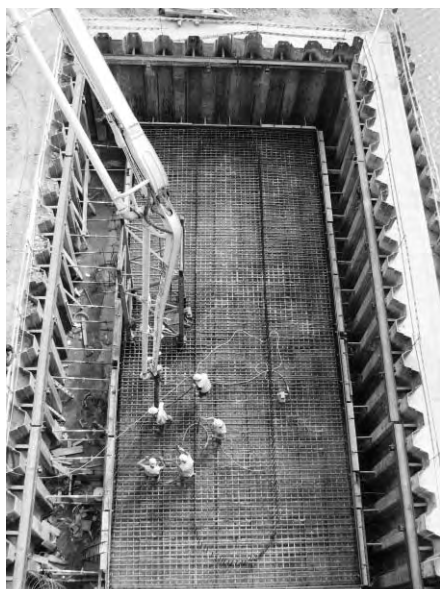
A mederhíd építésének szervezési tervezésekor a mederpillérek építéséhez műsziget kialakítása mellett döntöttünk (1. ábra). A Larssen-fallal határolt partélek mögött a műsziget építése is jórészt a 2010-es év munkái közé tartozott.

2011 áprilisában a híd építése új lendületet vett. A cölöpözés megkezdését követően az azóta eltelt fél év



1. ábra A mederpilléreket műszigetről építették





2. ábra Munkatér határolás Larssen-fallal

alatt elkészült az összes alépitmény, és a szabadon betonozott technológiával épülő felszerkezet is ~50% készült-ségen áll.

A 2-4. ábra az elmúlt 6 hónap jelentősebb és érdekesebb momentumait mutatja:

- A mederpillérek építéséhez kialakított Larssen-falás munkatér határolásnál (21 x 11 x 6,60 m) – a szádlemezeket vasbeton peremgerendához horgonyozták, így belső támaszdúcok nélkül folyhatott a munkavégzés (2. ábra).
- A mederpillérek cölöpösszefogó gerendáira állították fel a toronydarukat. A toronydaru hídtengely-



3. ábra A mederpillérek cölöpösszefogó gerendáira állították fel a toronydarukat



4. ábra Elkészült az indítózöm állványzat

ben átszúrja a pályalemezt, így a legnagyobb a hasznos hatósugár. 2011 májusára a mederhíd összes pillérének építését elkezdték (3. ábra).

- A felszerkezet szabadon betonozott technológiával épül, zsaluzó kocsik segítségével. Az építés a mederpillérré felfüggesztett állványzaton készül, 12,5 m hosszúságú indító zömmel indul.
- 2011. július: a 15-ös mederpilléren (soroksári oldal) elkészült az indítózöm állványzat,
- Augusztus eleje: elkészült az indítózöm,
- Augusztus vége: üzembe helyezték

a zsaluzó kocsit, indulhatott az elemgyártás (4. ábra).

A szabadon betonozott felszerkezet továbbépítése mérlegelven folytatódik: azonos ütemben az indítózöm két oldalán, az indítózömré felszerelt zsaluzó kocsik segítségével. A felszerkezet építés alatti stabilizálását a mederpillérek parti oldalán elhelyezett, és az indítózömhöz hozzáfeszített acél csőjárom rendszer biztosítja.

A mederpillérekön 6-6 db, öt méter hosszú, teljes keresztmetszetben épülő elem pár készül, 7 napos ciklusokban. Az egyes elem párok építését a zsaluzó kocsikban két ütemben végezzük - első ütemben a szekrénytartó fenéklemezeit és bordáit betonozzuk be, második ütemben a pályalemezt. Az elkészült elemeket tapadóbetétes feszítőkábelekkal feszítjük össze, a feszítő erő mértéke 8x2500 kN. A feszítés elvégzéséhez szükséges betonszilárdság 32 N/mm<sup>2</sup>. Az előírt nyomószilárdságot a felszerkezet gyártása során használt beton 24-30 óras korában éri el.

A két mederpilléren megépülő, 72,5 méter hosszú felszerkezeti mérlegágakat a meder közepén záró zöm kapcsolja majd össze.

A zsaluzó kocsit üzembe helyezése óta elkészült négy elem pár, jelenleg (október elején) folyik az ötös elem párok gyártása (5. ábra).



5. ábra Üzembe helyezték a zsaluzó kocsit

Időközben elkészült az összes alépítmény, és befejezéshez közeledik a csepeli oldalon a mederpilléren az indítózöm építése.

A szabadon betonozott építési technológia legérzékenyebb, legnehezebb része a konzolosan épülő hídágak terv szerinti alakjának elérése. Az

egymás mellé épülő elemek alakját folyamatosan befolyásolja a 130 tonnát nyomó zsaluzó kocsik mozgása, a zsaluzó kocsiba kerülő terhek – beton, betonacél, melyek elemenként 140-175 tonnát jelentenek –, a zsaluzó kocsi alakváltozása a belekerülő beton súlyának hatására, a feszítésből adódó

terhek, valamint a hőmérsékletváltozások miatt kialakuló alakváltozások.

Mіндеzen tényezők figyelembe vételével kell az egyes elem párok építése során a zsaluzatot úgy beállítani, hogy a betonozás, feszítés, ill. a csatlakozó elemek megépítését követően azok a végső állapotukban a terv szerinti helyükre kerüljenek. A fent leírt tényezőket figyelembe véve a híd kiviteli terveinek készítője, a Pont-TERV Zrt. készített egy összetett alakszámítási eljárást. Az elkészült híd elemeinek, a zsaluzat lehajlásának folyamatos geodéziai mérése, a mért adatok tervezővel történő közös feldolgozásával sikerült elérni, hogy az idáig elkészült híd alakja az előzetes számításokhoz képest mindössze 1-1,5 cm körüli hibát tartalmaz.

A 15-ös hídág befejezése október közepére várható. A zsaluzókocsik átépítése után a 14-es mederpilléren a hídág elemeinek építése terveink szerint november közepén indul el. A hídágak közötti záró zöm építését 2012. február elejére tervezzük.

# Intelligens megoldások a BASF-től

A BASF, a világ legnagyobb vegyipari vállalata élenjáró a betontechnológiában. Világszerte elismert márkáink a Glenium® nagy teljesítőképességű folyósítószer család; a Rheobuild® szuperfolyósítók a reodinamikus betonokhoz; a RheoFIT® a minőségi betontermék (MCP) gyártásnál; a MEYCO® a mélyépítésnél alkalmazott gépek, anyagok és technológiák terén

**Glenium® SKY**  
TOTAL PERFORMANCE CONTROL

**RheoFIT®**  
FIT 4 VALUE

**X-SEED**  
CRYSTAL SPEED HARDENER

**Glenium® ACE**  
ZERO ENERGY SYSTEM

**RheoMATRIX**  
SMART BY NANO ? CONSTRUCTION

**MEYCO**

**BASF**  
The Chemical Company

Adding Value to Concrete

Betongyarak, építőipari gépek javítása,  
karbantartása, telepítése és áttelepítése,  
felújítása, rekonstrukciója.

Betontechnológiai gépek forgalmazása.

**GECO** maradékbeton  
újrahasznosító berendezések  
kizárólagos képviselője



**ATILLÁS Bt.**

**2030 Érd, Keselyű u. 32.**

telefon: (23) 523-918, telefax: (23) 360-208

e-mail: atillas@atillas.hu, web: www.atillas.hu



**Betonpartner Magyarország Kft.**

1103 Budapest, Noszlopy u. 2.

1475 Budapest, Pf. 249

Tel.: 433-4830, fax: 433-4831

office@betonpartner.hu • www.betonpartner.hu

**Üzemeink:**

1186 Budapest, Zádor u. 4.

Telefon: 1/348-1062

1097 Budapest, Illatos út 10/A.

Telefon: 1/348-1062

1037 Budapest, Kunigunda útja 82-84.

Telefon: 1/439-0620

1151 Budapest, Károlyi S. út 154/B.

Telefon: 1/306-0572

2234 Maglód, Wodiáner ipartelep

Telefon: 29/525-850

8000 Székesfehérvár, Kissós u. 4.

Telefon: 22/505-017

9028 Győr, Fehérvári út 75.

Telefon: 96/523-627

9400 Sopron, Ipar krt. 2.

Telefon: 99/332-304

9700 Szombathely, Jávor u. 14.

Telefon: 94/508-662

# VERBIS Kft.

## A minőségi gép- és alkatrész kereskedelem

1151 Budapest, Mélyfúró u. 2/E.

Telefon: 06-1-306-3770, 06-1-306-3771

Fax: 06-1-306-6133, e-mail: verbis@verbis.hu

Honlap: www.verbis.hu



### A VERBIS Kft. kínálata:

**AVANT TECNO** univerzális minirakodók

**VF VENIERI** kotró-rakodók és homlokrakodók

**IHI** minikotrók

**FEELER** villástargoncák

**SANY** lánctalpas kotrógépek, gréderek, betonpumpák

**D'AVINO** önjáró betonmixerek

**MIKASA** talajtömörítő gépek

**CAMAC** emelőberendezések, betonkeverők

**SIMA** vágó-, csiszoló- és megmunkológépek

**ENAR** tűvibrátorok és vibrátorgerendák

**DAISHIN** szivattyúk

**OPTIMAL** földlabdás fakiemelő

**MECCANICA BREGANZESE** pofás törőkanalak

**MANTOVANIBENNE** roppantó-, őrlő-, vágóollók

**GARBIN** láncos árokmarók

**TABE ÉS BÉTA** bontókalapácsok

**AUGER TORQUE** hidraulikus talajfúrók

**ATLAS COPCO** hidraulikus kéziszerszámok

**SIMEX** aszfalt és betonmarók, törőkanalak

**IMER** keverő és vakológépek, esztrich- és betonpumpák

**LOTUS** alurámpák

**JUNTTAN és ENTECO** cölöpöző gépek

**HANJIN** geotermikus és kűtfúró berendezések

**TSURUMI** merülőszivattyúk

**SUNWARD** kompakt rakodók és minikotrók

**SIRMEX** betonacél hajlító-vágó berendezések

**EMZ** áramfejlesztők

**SOLGA** gyémánt vágótárcsák

**POWERBARROW** motoros talicskák

**VALAMINT MOTORIKUS ÉS EGYÉB ALKATRÉSZEK**

**SZINTE MINDEN ISMERT ÉPÍTŐIPARI GÉPHEZ**



# Öt éve nincs (magyar) válasz a német betonszakember kérdésére\*

BOROS SÁNDOR tudományos munkatárs  
ÉMI Nonprofit Kft.

## Előzmény

„Miért, maguknál nem így van?” – kérdezte a német mérnök kolléga 2006 őszén Budán, a Fő utcában, a „Piacvédelem = tanúsított minőség. A németországi transzportbeton ipar korábbi és mai gyakorlata” címmel tartott előadása végén. Válasz nem volt.

A Szilikátipari Tudományos Egyesület szervezésében megtartott rendezvényen megtudtuk, hogy Németországban, ebben a piacát foggal-körömmel védő országban igényesek az építőanyagok kiválasztásánál. Az előadó nem csak a betonról, hanem az összes többi építőanyagról is beszélt, ami az előadás magyar nyelvű írásos változatával igazolható.

## Németországban

Németországban az építőanyagok alkalmasságát, felhasználhatóságát már legalább 18 éve a német Építésügyi Szabályzat Minta írja elő. Az építőanyagok termékszabványait, tehát az építőanyagokat három csoportba sorolják.

A lényeg: csak és kizárólag azok az építőanyagok használhatók fel (bármilyen kevés) állami pénzt is tartalmazó építménynél, amelyek az „Építési Szabálylisták” követelményeit kielégítik.

Az „A” Építési Szabálylista szerinti, német-nemzeti szabványoknak megfelelő anyagok akkor alkalmazhatók, ha - azon túl, hogy kielégítik a szabvány követelményeit - van érvényes „Ü” jelölésük (Ü = Überwachung, azaz felügyelet alatt gyártott termék). Ezeket az „A” listában

szerelő német szabványokat nem vonták vissza a közös Európa eljövetelel, hanem az európai szabványok kiegészítéseként, vagy a nem szabályozott területeken, nemzeti szabályozásként érvényben hagyják.

A „B” Építési Szabálylista rögzíti, hogy az egyébként CE-jeles, azaz harmonizált európai szabványt kielégítő termékek közül melyek és milyen feltételekkel alkalmazhatók.

Megjegyzés: A német Építés Felügyeleti Hatóság minden egyes, építőanyagra vonatkozó, közös európai termékszabványt átvizsgált, átvizsgál és előírja, megadja, hogy az adott termék tulajdonságoknak milyen teljesítmény-fokozatúknak kell lenniük.

Ezek a szabványok általában egy-egy tulajdonságra többféle teljesítmény-fokozatot adnak meg. Nekem ebből a szempontból a beton járdalapok szabványa a kedvencem, amelynél időjárás-állóság szempontjából az 1 osztály követelménye: „nincs követelmény”. A 3 osztály viszont a nagyon nehezen teljesíthető olvasztósó-állóságot írja elő. A németek az utóbbit választották. Magyarországon viszont még van, aki örül az időjárás-állóságilag 1 osztályú terméknek. De a német Építés Felügyeleti Hatóság ezen is túlmegy. Nemcsak az európai szabványok szintjei között válogat, hanem teljes európai termékszabványokat gyengének, Németországban alkalmatlannak ítél.

Sajnos hazánkban csak angol és német nyelven hozzáférhető az alig 66 oldalas járdalap szabvány, ennek megértése okozza a problémát. Ugyanis a termékszabványok Brüsszelben angol, német és francia nyelven jelennek meg, aztán minden tagországnak ki kell adni azokat. Minden tagország lefordíthatja a szabványokat saját nyelvére, már ha pénze és ideje van rá. Nálunk a szabványok nagy része emiatt csak angolul (és esetleg németül) hozzáférhető.

Németországban - igaz a szabványfordításokkal nem kellett bajlódniuk - volt arra pénz és idő, hogy átnézzék az összes termékszabványt és válasszanak a teljesítmény-szintek közül, főleg tartóssági szempontból. Úgy tűnik, náluk ez fontos.

Közben persze, mint tagállam, minden leírt anyagukban (így ebben is) hangsúlyozzák, hogy minden CE-jeles termék akadálytalanul bevihető Németországba. Bevihető, de minek? Mert a valóság az, hogy az általuk gyöngének ítélt termék, anyag nem építhető be az akár csak 1 euró cent állami pénzt kapó építménybe.

A „C” Építési Szabálylistába azokat az alárendelt jelentőségű termékeket sorolták, amelyekkel szemben „építésfelügyeletileg” nem is támasztanak követelményeket. Ezek - mivel „nem oszتانak, nem szoroznak” - korlátozás nélkül beépíthetők. Persze csak akkor, ha ezen a listán szereplő szabványt kielégítik.

## Miközben Magyarországon

Magyarországon a CE-jellel hozzánk érkező építőanyagokat sokáig ájult tisztelettel fogadtuk.

Még az is évekig tartott, hogy azt megértessük a felhasználókkal, építetőkkel, hogy a CE-jel nem azt jelenti, ez egy jó minőségű termék, hanem csak azt, hogy a termék egy adott európai szabványt valamilyen szinten kielégít. A CE-jel valójában csupán egy „útlevél”, amely az európai szabványt valamilyen szinten kielégítő termék mint áru szabad áramlását biztosítja az Európai Közösségen belül (még ha az a szint a lehető legalacsonyabb is).



1. ábra Olasz járdalapok

Sőt, a gyártó egyes tulajdonságok közlését is elkerülheti az angol rövidítés, az „NPD” (≈ „teljesítőképesség nincs meghatározva”) megadásával.

Mert egyébként a CE-jel alatt, a címkén és a Szállítói Megfelelőségi Nyilatkozaton a gyártónak felelősséggel meg kell adnia, hogy melyik európai szabványt elégíti ki a terméke, és az egyes termék-tulajdonságok a szabványban szereplő osztályok közül melyeknek felelnek meg. Egyébként a

\* A cikkben foglaltak a szerző magánvéleményét tükrözik.

Szállítói Megfelelőségi Nyilatkozatot mindig annak az országnak a nyelvén kell kiadni, ahol, ahova értékesítik a terméket.

A magyar gyakorlat szerint a vevő ennek alapján dönthet, megveszi-e a közölt tulajdonságokkal a CE-jeles terméket. (Megjegyzés: Lenne azonban lehetőség kontroll vizsgálatok végeztetésére - lehetőleg akkreditált laborral - még a vásárlás előtt, vagy annak feltételeként. Az egyes, vagy akár az összes termék tulajdonságát ellenőriztetheti a vevő - igaz, ha megfelelőek az eredmények, akkor e vizsgálatok költségei a vevőt terhelik. Viszont, ha nem elégíti ki a termék azt, vagy azokat a teljesítmény-szinteket, amit a gyártó megadott, akkor a vevő összes, a hibás anyag miatti kárát és kiadását (még a vizsgálati költségeket is, de hát ez a legkevesebb) meg kell kapnia a hibásan teljesítő gyártótól. Érdekes módon (takarékoságból vagy tájékozatlanságból) ezt a lehetőséget még a nagy beruházásoknál sem használják ki. Csak akkor kérnek vizsgálatot, ha már beépítették a termékeket, de valaki valamiért nem fizet valakinek.)

És ha megvette, már csak azért reklamálhat, ha a közölt tulajdonság-szinteket nem elégíti ki a termék. Ehhez persze ismernie kellene az adott termék szabványát (az esetek 50-60 %-ában angol nyelvű magyar és egyben európai szabványát), és tudni illene, mit jelent egy-egy osztály. Jó-e a „D” szilárdsági és „B” méretpontossági osztályú termék, melynek időjárás-állósági osztálya 2.

A termék beépítéséhez talán habarcs is kell, amelyre természetesen egy másik szabvány vonatkozik, a saját jelölés-rendszerével, osztályaival, de ennél már mást jelentenek a betűk, jelölések. Aztán a burkoláshoz vásárolt kerámia lapoknak is megvan a szabványa, a maga követelmény szintjeivel, osztályaival. A követelmény szintek jelölése természetesen itt is más, most már úgy, ahogy ebben a szabványban részletesen le van írva. És aztán a többi építőanyagnál ugyanígy.

A vevő annyit lát, hogy ez is - az is CE-jeles termék, és annak alapján dönt, hogy melyik szebb és olcsóbb.

Összefoglalva: a becsületes gyártó hiába is közli terméke tulajdonságait, ha a (magyar) vevők döntő többsége azt se tudja, mit közölnek vele.



2. ábra Frissen kiszalasztott oszlopfő

Az állami nagyberuházásokhoz tehát csak így kerültem közel (mint a mindentől és mindenkitől független, ráadásul 100%-os állami tulajdonban lévő ÉMI Nonprofit Kft. beton és kő szakreferense).

De még az sem fordult elő, hogy legalább a beépíthető anyagok kiválasztásánál véleményt, tanácsot kért volna valaki tőlünk. És valahogy a műszaki ellenőrzést, felügyeletet is rendre más vállalkozókra bízák.

Intézetünket általában csak akkor keresik meg, sokszor maga a Bíróság, ha a generál, az al- és azok alvállalkozói, sőt még az ő alvállalkozójuk közti, utólagos, szövevényes felelősség-áthárítási perek esetén az egyes felek szakértőinek szerezcsenmosdató jegyzőkönyvei között már a Bíróság sem ismeri ki magát.

És ilyenkor, a titkosabbnál titkosabb szerződéseket legalább kivonatolva látva szörnyű gyanú ébred bennem. A kötelezően alkalmazandó, európai, és persze ma már egyben magyar szabványokat nem tartatják be, vagy talán nem is ismerik a TENDER KIÍRÓK. Vagy ha igen, akkor valamiért nem veszik komolyan azokat.

Annak pedig, hogy minden betervezett anyag esetén a vonatkozó termékszabvány szerinti követelményszinteket is előre megszabnák, még nyomát sem látom, legalábbis így alulnézetből.

### Három további, megválaszolatlan kérdés

1. Tudják-e, hogy intézetünk (az ÉMI Nonprofit Kft.) az egész országban egyedülként, teljeskörűen ismeri és nap mint nap alkalmazza a

kötelezően átvett, bevezetett közös európai (és így már egyben magyar) termékszabványokat? A konkrét területeken szakreferens kollégáim rendszeresen részt vesznek a szabványbizottságok munkájában. Ráadásul, mint talán már említettem, 100%-os állami tulajdonú, mindentől és mindenkitől független vizsgáló, tanúsító, felügyelő és engedélyező hatáskörökkel rendelkező, önfenntartó intézetként működünk.

2. Mi lenne, ha az általam teljesen ismeretlen tender kiírók egyszer-kétszer intézetünket is bevonnák munkájukba, még hozzá azért, hogy a csillagászati összegekért megvalósított, közbeszerzéses magyar nagyberuházásokba legalább kiírási szinten megfelelő teljesítmény-jellemzőkkel bíró építőanyagok kerüljenek?

Sőt, nem csak egyszer-kétszer, hanem rendszeresen.

3. Mi a magyarázat arra, hogy az állami pénzt (is) tartalmazó kivitelezések ellenőrzéséhez nem küld oda az állam bennünket, mint állami és független intézetet?

### Összegzés

Öt év már az európai beton-szemlélettel is értékelhető, érzékelhető idő, éppen egy tizede az európaig „alaphangon” elvárt beton használati-élettartamnak.

Öt év hosszú idő és a német kolléga alap kérdésére („Miért, maguknál nem így van?”) egyre homályosabban emlékszem. Lehet, hogy így kérdezte: „Maguknál miért nem így van?”

Tényleg, Magyarországon miért nem így van? – kérdezem én.

# SHI hídgerenda tartócsalád

SZARKA SZABOLCS kivitelezési főmérnök  
SW Umweltechnik Magyarország Kft.

**A recessziót megelőző – az építőipar számára kedvező – gazdasági helyzetben az SW Umweltechnik Kft. a hídépítés területét megcélozván új termékcsalád piacra kerülésén dolgozott. Intenzív munkának köszönhetően a 2007. év közepén megszületett az SHI előregyártott vasbeton hídgerenda termékcsalád.**

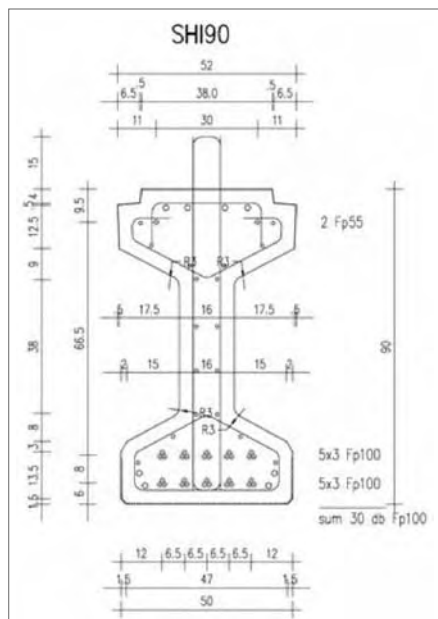
## Előzmények

Az SW Umweltechnik termékpalettáján 2007-ig nem szereplő SHI hídgerendák gyártmánytervei 2006-ban készültek el. Az erőtani számításokat a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Híd és Szerkezetek Tanszéke készítette el, a független statikai ellenőrző számításokat a Pont-TERV Zrt. végezte. Fentieket és a Műszaki Szállítási Feltételeket dokumentálván a hatósági minőségi engedélyeztetés 2007 júniusában zárult le, ezúton nyílt lehetőség az SW Umweltechnik Kft. számára az SHI termékcsalád hídépítésben történő alkalmazhatóságára, a Magyar Közút által kiadott ÉME engedély (27/2007) kiadását követően.

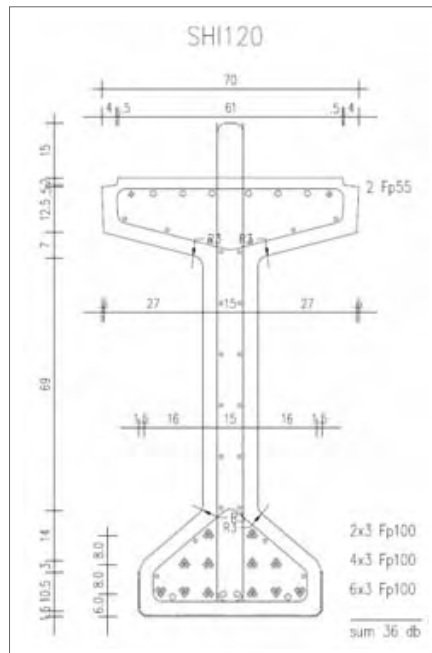
## A termékcsalád bemutatása

Az SHI hídgerenda termékcsalád jelenleg 90 cm és 120 cm tartómagasságú hídgerendákból áll.

Figyelembe véve a támaszoknál a 40-40 cm felfekvést, az SHI90 típusú előregyártott gerendákkal 10-26 m, az



1. ábra Az SHI90 keresztmetszeti rajza



2. ábra Az SHI120 keresztmetszeti rajza

SHI120 gerendákkal 16-32 m közötti hídnyílások alakíthatóak ki. Az SHI jelű előregyártott vasbeton hídgerendákkal helyszíni vasbeton lemezzel együttműködő, merőleges vagy ferde, egy- vagy folytatolagos több nyílású,

közbenő alátámasztás nélküli, az Útügyi Műszaki Előírások szerinti „A” osztályú teherviselő felszerkezet alakítható ki. A legnagyobb gerenda-hosszhoz (32,80 m) 120 cm-es tartómagasság tartozik, az EuroCode szerinti tervezést figyelembe véve 25 cm vastag helyszíni monolit vasbeton pályaalemez felszerkezettel.

Az SHI hídgerendák a hídépítési alkalmasságuk mellett korszerű, a legújabb követelményeket és elvárásokat is kielégítő termékcsaládot képviselnek, melyek alkalmasak az EuroCode szerinti terhekből származó igénybevételek viselésére.

A vállalat fejlesztési terveiben szerepel a 80 cm és 150 cm tartómagasságú elemek gyártása, mellyel kapcsolatosan az előkészítő munkák jelenleg zajlanak. A 110 cm magas hídgerenda engedélyezése pedig már folyamatban van.

## Üzemi előregyártás

A hídgerendák gyártása az ISO 9001:2000 szabvány alapján kiállított és minősített minőségirányítási rendszerben történik, az SW Umweltechnik Kft. alsószolcai (Miskolc) és majosházi (Budapest) telephelyein. A vállalat mindkét telephelyén adottak a személyi, műszaki és minőségi feltételek az előregyártáshoz. A BAZ megye megyeszékhely melletti településen működő gyáregységben 3×50 m hosszú, a főváros melletti településen



3. ábra Gerenda a gyártócsarnokban



4. ábra Leemelés a szállító eszközről

3×100 m hosszú feszítőpálya ad lehetőséget az előregyártásra.

A hídgerendák gyártása során felhasznált alapanyagok megfelelnek az Ütügyi Műszaki Előírások követelmé-

nyeinek, a gerendák betonszilárdsága 28 nap után C50/60 minőséget ér el.

#### Szállítás, beemelés

Az SW Umwelttechnik Kft. az

előregyártáson túl vállalkozik az előregyártott vasbeton hídelemek munkaterületre történő szállítására és azok beemelésére is, így biztosítván a hídelemekkel kapcsolatos munkavégzés teljességét. A hídgerendáknak környezetvédelmi, tűz- és egészségvédelmi vonatkozásai nincsenek. Nagy méretük és tömegük miatt a szállítás és beépítés során a fokozott munka- és biztonságvédelmi megoldások betartandóak.

#### Tapasztalatok

Az új termékcsalád SHI90 és SHI120 elemeinek beépítései az eddigi projektek esetében pozitív visszajelzéssel, építetői és megrendelői megelégedettséggel zárultak.

Hosszú és kitartó munkát követően az SW Umwelttechnik csapata reméli, hogy az SHI hídgerendák építőiparban történő megjelenése növekvő intenzitást mutat a jövőben és egyre több helyen jelennek meg a mélyépítési műtárgyak - hidak és felüljárók - felszerkezetében.

## Céghírek

# A Holcim volt a főszponzora a CCC2011 kongresszusnak

**2007 után idén ismét Magyarország adott otthont a CCC (Central European Congress on Concrete Engineering) szakmai rendezvénysorozatnak, mely minden évben más-más helyszínen, a fib helyi szervezetének koordinálásával kerül megrendezésre.**

A konferencia 2011. szeptember 21-23. között, 24 ország 232 szakemberének részvételével zajlott Balatonfüreden, s a rendezvény főszponzora a Holcim volt.

„A kongresszussorozat elsődleges célja, hogy a környező országok praktizáló mérnökeit összehozzuk, s elért eredményeiket bemutassuk és megvitassuk.” – foglalta össze röviden a program lényegét dr. Balázs L. György professzor, a fib Magyar Tagozatának elnöke, a rendezvény főszervezője. Az első konferenciát 2005-ben tartották Ausztriában, s azóta minden évben más-más helyszínen, az alapító országok (Ausztria,

Magyarország, Cseh Köztársaság, Horvátország) egyikében rendezik – mindig más téma köré csoportosítva az előadásokat.

Az idei konferencia a betonszerkezetekhez kapcsolódó innovatív eszközökre és technológiákra, s azon belül is öt témakörre fókuszált. Bemutatásra kerültek a régió legjelentősebb új vasbeton szerkezetei, köztük a Csepeli Szennyvíztisztító, az M43 autópálya Móra Ferenc Tisza hídja, a Nyitra híd, valamint az M6-M60 autópálya szerkezetei. A rendezvényt – a hagyományokhoz híven – egy szakmai kirándulás zárta, melynek keretében a résztvevők egy hajóról

tekinthették meg a Kőröshegyi Völgyhidat, s eközben a Hídépítő Zrt. munkatársai rövid prezentációban ismertették az építmény fő szerkezeti érdekességeit.



1. ábra A magyar stand kiállítása

A konferencián elhangzó előadások kivonatát minden évben egy kiadványba szerkesztjük, a 2011-es összefoglaló (Proceeding) még korlátozott számban igényelhető a fib Magyar Tagozatának honlapján keresztül ([www.fib.bme.hu](http://www.fib.bme.hu)).

A következő konferencia Horvátországban, a Plitvicei tavaknál kerül megrendezésre 2012. október 4-6. között.

# Sikerre ítélve az óriások stratégiai együttműködése



HEGEDŰS CSABA építészmérnök, betontechnológus  
H-TPA Kft.

**A Lafarge és a Strabag - mindkettő a saját üzletágában piacvezető cég - 2010 májusában aláírt egy stratégiai partnerségre vonatkozó együttműködést, összehangolva ezzel a közép-európai cementipari egységeiket.**

**Ennek eredményeképpen a Lafarge és a Strabag Lafarge Cement CE Holding GmbH néven, 70-30 százalékos tulajdonrészesedéssel közös vállalkozást alapított. A közös cég lehetővé teszi, hogy a két „óriás” - a vevők igényeire alapozva és gyártási kapacitásai jobb összehangolása révén - egyesítse erőit, és profitáljon az értékteremtő lehetőségekből.**

## Gyárépítés Királyegyházán

A nemrégiben megnyitott magyarországi komplexumon kívül a közös vállalkozásnak további cementgyárai is vannak Ausztriában, Szlovéniában és Csehországban. Az ezekben az üzemekben termelt - összesen mintegy évi 5 millió tonna - cement Lafarge márkanéven kerül a piacra.

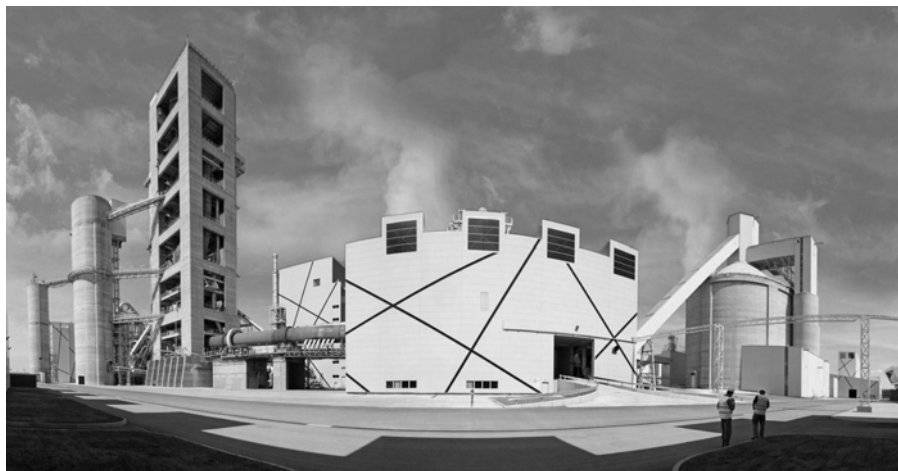
kezést a Strabag SE cége, a Nostra Cement Kft. kezdte meg 2007-ben. A stratégiai együttműködésnek köszönhetően a cementgyártásban világszerte Lafarge 2010 májusától állította szakértelmét a projekt szolgálatába. A királyegyházi cementgyár építésében csaknem 3500 munkás vett részt. A gyár építéséhez szükséges betonkeve-

tált minőségű ömlesztett és zsákos cement előállítására képes. A Lafarge eltökélt szándéka, hogy a piac minden szegmensében jelen legyen magas színvonalon gyártott, egyenletes minőségű termékeivel. A stratégiai együttműködés eredményeként a Pécsi Egyetem most épülő kutatóközpontjához, a Science Buildinghez, és Magyarország egyik legnagyobb beruházásához, a győri AUDI gyár bővítéséhez a FRISSEBETON Lafarge cementből állítja elő a szükséges betonmennyiséget. Hosszabb távon a Lafarge által készített minőségi királyegyházi cement kihagyhatatlannak bizonyul majd mind az autópályák, mind az ipari és lakóingatlanok építése során.

## Lafarge és Frissbeton

A királyegyházi cementgyár hivatalos megnyitójára ez év szeptember 15-én került sor. Ezt megelőzően a FRISSEBETON Kft. már tesztelésnek vetette alá az új cementtípusokat annak érdekében, hogy készen álljon az üzemszerű betongyártásra, amint eldördül a startpisztoly.

Egy újfajta cement bevezetése nem a legegyszerűbb feladat, hiszen a betonkészítés lelkét, a cementet cseréljük ki. Még akkor sem egyszerű, ha tudjuk, hogy mindössze az ide vonatkozó európai és hazai szabványok szerint kell gyártani, és az abban foglaltakat betartani. Ezt a betonipar résztvevői nagyon jól tudják. Ezért a FRISSEBETON Kft. felkérte a H-TPA Kft.-t, hogy közösen fogjanak hozzá a vizsgálatokhoz és a próbakeverésekhez. 2011. elejétől folyamatosan érkeztek a Lafarge cement minták a H-TPA Kft. győri és budapesti termékfejlesztő laborjaiba, a közös vállalkozásban érintett mannersdorfi (Ausztria), és királyegyházi gyárból. A H-TPA Kft. az év első felében a FRISSEBETON nyugati telepeinek az átállítását készítette elő a Lafarge



1. ábra Panorámakép a Királyegyházi Cementgyárról

A Strabag úgy látja, hogy a megállapodásnak hála, biztos háttérrel tudhatnak maguk mögött a legfontosabb építőipari alapanyag tekintetében, ami nem elhanyagolható tény annak fényében, hogy éves cementfelhasználásuk a szóban forgó régióban mintegy 1,5 millió tonna.

Az újonnan megépült királyegyházi cementgyárnak 130 alkalmazottja van. A Lafarge bevonása révén ez a projekt lett az utóbbi 5 év legnagyobb francia beruházása Magyarországon, valamint harminc év óta ez az első cementgyár, amit Európában építettek. Az épít-

rétet a FRISSEBETON szállította, összesen 160.000 köbmétert. Kivitelezésre került többek között egy 105 méter magas hőcserélő torony, egy 60 méter magas klinkersiló, és egy 5 kilométeres vasúti pálya. A királyegyházi jelenleg Európa legmodernebb cementgyára, köszönhetően a legújabb technológia alkalmazásának, ezért könnyedén megfelel a legszigorúbb környezetvédelmi előírásoknak is. Az energiatakarékos üzemeltetés révén pedig hozzájárul a globális CO<sub>2</sub> kibocsátás mérsékléséhez. A gyár évi 1 millió tonna, Lafarge által garan-





2. ábra A FRISSBETON győrújfalui üzeme

mannersdorfi cementjeire. Ennek során a legjobb minőség elérése és emellett a gazdaságosság volt a fő szempont.

Első körben négy cementfajta tesztelése kezdődött meg a budapesti illetve a győrújfalui laborban:

- CEM II/B-M (S-L) 32,5 R,
- CEM II/A-M (S-L) 42,5 N,
- CEM II/A-S 42,5 R,
- CEM I 42,5 N (C<sub>3</sub>A mentes).

Először a Lafarge szulfátálló CEM I-es cementje került kipróbálásra, gondolván a híd- és útépitési projektekre. Ezt követték a kompozit cementek, majd a kohósalak portlandcementek. Ebből a négyfajta cementből a CEM II/A-S 42,5 R cement tűnt ki magasan a könnyű kezelhetőségével, jó nyomószilárdsági eredményeivel. Magas hőfejlődése és gyors szilárdulása miatt azonban inkább csak tére alkalmazható.

Ezek után érkezett a laborba a mannersdorfi CEM II/B-S 42,5 N jelű cement. A próbakeverések során hamar kitudt, hogy nagyon jók az ezzel a cementtel készült frissbeton tulajdonságok, főként a könnyű kezelhetőség és az alacsonyabb vízigény. Így azonos cementadagolás mellett kevesebb vízzel nagyobb szilárdság érhető el, ami nagyon jól kimutatható a 28 napos nyomószilárdsági eredményekből, hiszen a tartós beton készítésének a feltétele a víz-cement tényező csökkentése, „korlátozása”.

Az eredmények kiértékelése után a H-TPA Kft. és a FRISSBETON Kft. közösen úgy döntött, hogy a FRISSBETON Kft. nyugat-magyarországi telepein ezt a cementet vezeti be. A mannesdorfi cement vizsgálatai közben Királyegyházán is beindult a próbaüzem és az ott előállított cementekből is megérkeztek a tesztelésre

szánt minták a CEM II/B-S 32,5 N illetve a CEM II/A-S 42,5 N típusokból. Először ezeknek is a laborban történő tesztelése kezdődött, majd ezt követően került sor az üzemi próbakeverésekre. Az eredményekből világosan bebizonyosodott, hogy ezek a cementek is ugyanolyan jók, megköszönöm talán néhány paraméterében jobbak, mint a hazánkban eddig használatos hasonló cementfajták. Eközben elkészült a királyegyházi CEM I 42,5 N-es cement is, amelyeket várhatóan a híd- és útépitési projektekben használnak majd előszeretettel a betonüzemek, a könnyű kezelhetősége és jó szilárdsága miatt. A napokban várható a minta a mérsékelt szulfátálló minősített királyegyházi CEM III/A 32,5 R-MS jelölésű cementből, melyet nagy érdeklődéssel várunk.

Összefoglalva, a FRISSBETON Kft. a Lafarge cementek nyújtotta előnyöket kihasználva igyekszik az eddiginél is jobban megerősíteni és megszilárdítani hazánkban betöltött piacvezető szerepét.

## HÍREK, INFORMÁCIÓK

Az Allison Transmission 2010 szeptemberében jelentette be, hogy Szentgotthárdon modern sebességváltó gyárat épít. A 2011. októberi avatóünnepséget és a gyár megnyitását jelképező szalag átvágását követően az Allison Transmission Magyarország hivatalosan is megkezdte működését.

Az új gyártóegység Széria 3000, 4000, és Torqmatic® automata sebességváltóit széles körben alkalmazzák építőipari gépekben, buszokban, áruszállításhoz használt járművekben, hulladékgyűjtő járművekben és egyéb alkalmazási területeken is.

Szintén a szentgotthárdi telephelyen kap helyet a bemutató központ és bemutató-pálya. A bemutató központ 15 hektáron nyújt lehetőséget arra, hogy az ügyfelek a vezetőlésben is kipróbálják az automata sebességváltók műszaki jellemzőit és előnyeit a próbapályán kialakított legkülönbözőbb feltételek között.

Az 1915-ben alapított Allison központja Indianapolisban (Indiana állam, USA) működik. Amerikán kívül Indiában és Magyarországon folyik gyártás, szerelés Indiában, Magyarországon, Brazíliában és Kínában.

# A Magyar Betonszövetség hírei



SZILVÁSI ANDRÁS ügyvezető

## Négynapos akkreditált felnőttképzés

Üzemi és szakmai vezetők, betonvizsgáló laboratóriumvezetők, minőségbiztosítási vezetők részére továbbképzést szervezünk azzal a céllal, hogy a résztvevők megismerjék az új szabályozási feltételeket, a technológia alkalmazási és fejlődési irányait, a jogi környezetet.

A sikeres tesztvizsgát oklevéllel ismerjük el.

A képzés díja 60 000 Ft + ÁFA, amely tartalmazza a jegyzetfüzetet, a segédletet, és a szakképzési hozzájárulás terhére elszámolható.

Időpont: nov. 29. - dec. 2.

Helyszín: 1191 Budapest, Üllői út 206.

Tananyag	Óraszám
Cement	3
Adalékanyagok	3
Keverővíz, kiegészítő anyagok, adalékszerek	6
A beton tulajdonságai	4
Különleges tulajdonságok	4
Minősítési rendszerek, elvek	4
A beton minősítése és megfelelése	4
Vezetői ismeretek	4



## JELENTKEZÉSI LAP TOVÁBBKÉPZÉSRE

Időpont: 2011. nov. 29. - dec. 2.

Rendező: Magyar Betonszövetség

Helyszín: 1191 Budapest, Üllői út 206. B épület

Jelentkező adatai (név, telefonszám, e-mail):

Vállalat neve:

Számlázási címe:

Kelt.

Aláírás:

A jelentkezők az órarendet és a további ismertetést elektronikusan kapják meg. Telefon és fax: 1-204-1866. E-mail: info@beton.hu.

## Szakmai látogatást szervezünk a LAFARGE Cement Magyarország Kft. cementgyárába

A hazai cementüzemek közül többet jelentősen felújítottak, élenjáró technológiákat vezettek be. Ennek apropóján már tartottunk szakmai látogatást a DDC Váci és Beremendi üzemében, amelyet nagyon sikeresnek értékelték a résztvevők. A LAFARGE Cement Magyarország Kft. gyára Királyegyházán korszerű technológiával épült meg, augusztus óta termel, meglátogatása kiemelt érdeklődésre tart számot. A program Frédéric Aubet ügyvezető megnyitójával kezdődik 10 órakor, ezután szakmai előadásokkal folytatódik, majd gyárlátogatással fejeződik be.

Időpont: 2011. december 8. Utazás egyénileg. Munkavédelmi sisakot, munkavédelmi bakancsot, szemüveget és láthatósági mellényt mindenki hozzon magával. Az üzemi látogatáson nem lehet fényképezni.

Bővebb tájékoztatás található a [www.beton.hu](http://www.beton.hu) honlapon.



## JELENTKEZÉSI LAP GYÁRLÁTOGATÁSRA

Időpont: 2011. dec. 8.

Szervező: Magyar Betonszövetség

Helyszín: 7953 Királyegyháza, 041/29

Jelentkezők adatai (név, beosztás):

Vállalat neve, címe:

Kapcsolattartó adatai (név, telefonszám, e-mail):

Kelt.

Aláírás:

A jelentkezők tudomásul veszik, hogy a munkavédelmi előírások betartása kötelező. A látogatói létszám limitált.

Jelentkezési határidő: 2011. november 21. Telefon és fax: 1-204-1866, e-mail: info@beton.hu.



## Szakértelem biztos alapokon

CIM: 1034 BUDAPEST, BÉCSI ÚT 122-124. LEVÉLCIM: 1300 BUDAPEST, PF.: 230  
TEL.: +36 1 388 3793, +36 1 388 4199, +36 1 368 8433 FAX: +36 1 368 2005  
E-MAIL: CEMKUT@MCSZ.HU INTERNET: WWW.CEMKUT.HU

- Terméktanúsítás
- Üzemi gyártásellenőrzés alapvizsgálata, tanúsítása, folyamatos felügyelete
- Első típusvizsgálat, ellenőrző vizsgálatok
- Mechanikai, fizikai és kémiai vizsgálatok  
Cement, beton, mész, gipsz, habarcs, adalékanyag, adalékszer, üveg, kerámia, falazóelemek, nyersanyagok, ...
- Környezetvédelmi mérések és szolgáltatások
- Tanácsadás, szakértés, kutatás-fejlesztés

RÉSZLETEK A HONLAPUNKON

A NAT ÁLTAL NAT-6-0037/2011 SZÁMON AKKREDITÁLT TANÚSÍTÓ,  
NAT-3-0006/2011 SZÁMON AKKREDITÁLT ELLENŐRZŐ,  
NAT-1-1249/2011 SZÁMON AKKREDITÁLT VIZSGÁLÓ,  
A 4/1999. (II.24.) GM RENDELET ALAPJÁN 122/2011 SZÁMON KIJELELT,  
AZ EURÓPAI UNIÓBAN 1414 AZONOSÍTÓ SZÁMON BEJEGYZETT SZERVEZET

## HÍREK, INFORMÁCIÓK

2011. október 19-20-án harmadik alkalommal került megrendezésre a **CEP® Clean Energy & Passive House Expo** nemzetközi kiállítás és konferencia az energiahatékony és intelligens épületekről Budapesten. A kiállítók között jelen voltak cégek az újszerű környezetbarát építőanyagok, a különleges szigeteléstechnikák, a hőszivattyú, az épületautomatizáció területéről is.

Az október 19-én megtartott Vitafórum arra kívánta felhívni a figyelmet, hogy melyek a szakmák nézetei, nehézségei, valamint a problémák összehangolására, valószínű megoldások közös keresésére és az együttgondolkodásra fókuszált. Ma még sajnos az az általános gyakorlat, hogy az építész nem egyeztet az épületgépésszel, a szakmák nem veszik figyelembe az új és hatékony építési termékek megjelenését, ragaszkodnak a szokásos gyakorlathoz. Az épületgépészek nagy része figyelmen kívül hagyja az energiahatékonyág növelésének épületszerkezeti lehetőségeit.

A konferencián eladást tartott Bencsik János, az NFM klíma- és energiaügyért felelős államtitkára, a CEP® fővédnöke is, aki a Kormányzat szakpolitikai álláspontját képviselve beszámolt a jövőbeni energiahatékonyági tervekről, pályázatokról, a végrehajtott és folyamatban lévő, illetve tervezett intézkedésekről. Összefoglalójában elmondta, hogy az Új Széchenyi Tervben hazai és uniós forrásokból a kormányváltás óta több mint 54 milliárd forintot ítélt meg energiahatékonyági fejlesztésekre és a megújuló energiaforrások felhasználásának növelésére. Ez a támogatás összesen 93 milliárd forint megrendelést generál a piacon. További több mint 23 milliárd forintot tett elérhetővé a Kormány az Új Széchenyi Terv Zöld Beruházási Rendszerben, 45 milliárdos megrendeléssel látva el az építésgazdaságot.

Sika – 100 év a beton szolgáltatásban



### Sika – a betonminőség garanciája

Megújuló világunkban lejárt a kísérletezések időszaka. Környezetünk fenntartása érdekében kész megoldásokra van szükség, amelyek garantálják a beton tartósságát és problémamentes használatát.

Megfelelő betonminőséget ma már csak nagy szakértelemmel alkalmazott, kiváló anyagokkal lehet elérni. Megoldásaink erre épülnek, és messzemenően figyelembe veszik a gazdaságosság szempontjait is.



**Sika Hungária Kft.**  
1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 6.  
Tel.: (+361)3712020 Fax: (+361)3712022  
E-mail: info@hu.sika.com, [www.sika.hu](http://www.sika.hu)

**Innovation & Consistency** since 1910

# A veszprémi Szent István viadukt felújítása a hazai gyártású Keston anyagrendszerrel

ALMÁSSY PIROSKA - BAKSY LÁSZLÓ

Veszprémben a Vár-hegyről Szent István királyunk és Gizella királyné szobra mellől csodálatos kilátás nyílik a Séd-patak völgyére, s a felette átívelő Szent István völgyhídra, mely Magyarország egyik legnagyobb és legszebb viaduktja. A műtárgy 1937-ben épült, a következő évben, uralkodónk halálának 900. évfordulóján keresztelték el Szent István viaduktra. A helyiek méltán lehetnek büszkéek rá.

A híd befogott ívekre, illetve ettől függetlenül alapozott oszlopjármokra és kereszttartókra támaszkodó, soknyílású, folytatólagos többtámaszú szerkezetekből álló felsőpályás vasbeton ívhíd.

A második világháborúban a németek kivonulásakor nem sikerült felrobbantani, de az idők során jelentősen károsodott. A régi lemezes szigetelés előregedett, a beépített Maurer dilatációk tönkrementek, emiatt az ázások és a téli sózások a hosszú évek folyamán a beton egy részének teljes károsodását okozták. Régebben több alkalommal is műgyanta habarccsal javították a levált betonrészeket. Ezek a javítások azonban gyorsan tönkrementek, a meglévő szerkezet betonjától elváltak - ezt a beton és a

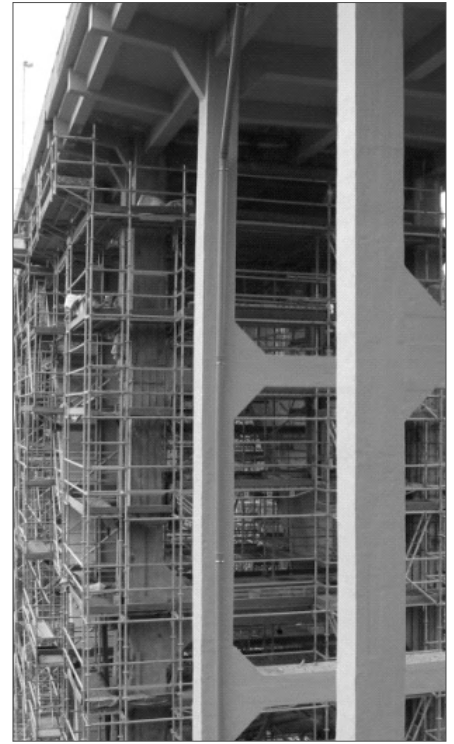
műgyanta eltérő hőtágulása, és a bevonat párazáró tulajdonsága okozta. A víz ismét bejuthatott a szerkezetbe, tovább károsítva azt. Ezeken a helyeken a már kilátzó szerkezeti betonacélok nagymértékben korrodáltak, keresztmetszetük kisebb-nagyobb mértékben lecsökkent.

2003-ban a két kis ív a Betonplastika Kft. által teljes felújításra került, a hibákat kijavították és a teljes felület védőbevonatot kapott. A nagy ívre azonban ekkor anyagiak hiányában nem kerülhetett sor, emiatt itt a műtárgy szerkezetének állapota tovább romlott.

A 2005-ben készült tervezői szakvélemény mielőbbi beavatkozást javasolt. A viadukt felújítására a Veszprém Megyei Jogú Város által 2009-ben kiírt közbeszerzés során került sor.

A hídon teljes szigetelés és burkolatsere, új dilatáció építése, járdafelújítás, korlátfelújítás, valamint a teljes vasbeton szerkezet felújítása és védőbevonat készítése volt az elvégzendő feladat.

A Megrendelő igényének és a pályázati kiírásnak megfelelően a teljes hidat be kellett állványozni, s ez több mint 12 000 légm<sup>3</sup> térállványt jelentett,



2. ábra A híd térállványzata

különösen nehéz, sziklás terepen, részben a Séd patak és a közút felett. Az állványzatot úgy kellett elkészíteni, hogy a szerkezet minden része folyamatosan megközelíthető legyen mind a javítás, mind az ellenőrzés szempontjából.

A munkát két szakaszra osztottuk, első ütemben a Körmend felőli oszlopokra támaszkodó rész és a nagy ív fele került beállványozásra. Meg kell említeni, hogy a völgyhíd közelében panzió, étterem és szálloda található, ez különösen a homokszórás munkák során okozott problémát. A szél a lehető legjobban kiépített fóliázás, takarás ellenére is néha jelentős mennyiségű finom homokot szórt a környező területre.

A vasbeton szerkezet állapota kritikus volt, különösen a tartóoszlopoké és az azokat összekötő gerendáké, ahol repedések is keletkeztek. Kavicsbeton és murvával kevert beton egyesén található a szerkezetben, ezért annak szilárdsága, tapadó szilárdsága is változó, ezt az elvégzett vizsgálatok is igazolták. A felület tapadó szilárdsága a homokszórás követően 0,7-1,0 N/mm<sup>2</sup> között változott.

A dilatációk környezetében a vésési munkák során derült ki, hogy a tervezett beavatkozás nem elegendő, a



1. ábra Készül a védőbevonat



3. ábra A szerkezet alulnézetből

dilatációk alatti ikeroszlopok állapota kritikus, statikai megerősítés is szükséges. Ez új teherbíró vasalás beépítését, majd ezt követően lőttbetonos (Keston LB4/LB8) köpenyezést tett szükségessé. Az előrekevert, száraz lőttbeton mikroszilikát és műanyag szálakat is tartalmazott a jó besimíthatóság és a tömör cementkő elérése végett.

A felmerülő újabb munkák, s ennek kapcsán a közbeszerzési eljárás lebonyolítása, valamint a korán beérkezett hideg téli időjárás miatt a második ütem munkáit a Megrendelővel és a Mérnökkel közösen ez év tavaszára ütemeztük át, a javítási technológia és a megfelelő minőségű kivitelezés érdekében. Így a munkában a hídépítő cégcsoport több cége is részt vett.

A felújítás során a hídon félpályás forgalmkorlátozást építettünk ki, ezután került sor az aszfaltburkolat és a régi szigetelés eltávolítására. A pályalemez letisztítását követően derült ki, hogy annak esésviszonyai vízvezetés szempontjából nem megfelelőek. Komoly feladat volt a szinte vízszintes pályalemezen a megfelelő kiegyenlítést elkészíteni úgy, hogy az aszfaltburkolat alá jutó víz a víznyelőkbe juthasson. A régi víznyelők tervezett átala-



4. ábra Teljes szépségében a megjavított hídszerkezet

kítása az eredetihez hasonló megjelenéssel készült a viadukt műemlék jellegére való tekintettel.

A pályalemez kiegyenlítése után elkészült az új lemezes szigetelés és a burkolat. A járdáknál kopásálló védőbevonat felhordása volt a feladat.

A korlátok homokszórást követően új korrózióvédő bevonatot kaptak.

Ezzel párhuzamosan a vésési munkákat, illetve a laza részek eltávolítását követően homokszórással előkészítettük az alsó felületeket, passzíváltuk a betonacélokat, és kijavítottuk a hibákat.

A tervezetthez képest a kézi javítás Keston PCC habarccsal lényegesen kevesebb lett, mint a lőtthabarccs - Keston LB4/LB8 - javítás a felület kritikus állapota miatt.

A dilatáció alatti ikeroszlopokon elkészült az új vasszerelés, ezt követte

a lőttbetonos szerkezet erősítés. A teljes javítást követően a felületek vizes rendszerű, egykomponensű rugalmas bevonatot kaptak. A védőbevonat tulajdonsága, hogy engedi a szerkezetben a páramozgást, de nem engedi a víz, a széndioxid és a kéndioxid bejutását, így gátolja a betonkorróziót.

A Keston Flex 2 rugalmas bevonat alapozója egyben utókezelőszer is, mely különösen az ilyen magas szerkezeteknél előnyös, hiszen helyettesíti a nedves utókezelést.

A Szent István viaduktot 2011. augusztus közepén adták át a teljes forgalomnak, és őszintén reméljük, hogy a felújítással sikerült jelentősen meghosszabbítani ennek a szép műtárgynak az élettartamát.



## HÍREK, INFORMÁCIÓK

Betonkeverési szakmai napot tartott a Kuhn Rakodógép Kft., ahol a fő témát a SIMEM technológia adta. Információk hangzottak el továbbá nagy értékű építőipari gépek beszerzésének finanszírozási, pályázati lehetőségeiről.

A közel 50 éves olasz ipari vállalat, a SIMEM betonkeverő gépeket, komplex gyárat, újrahasznosító gépeket gyárt és forgalmaz a betonipar számára. A kisebb keverők nyerges pótkocsin vagy konténerben is szállíthatók, egyszerűen és gyorsan összeszerelhetők, alapozásukra sincsen szükség. Az építkezés, gyártás helyszínén történő betonkeveréshez tervezték őket.

A nagyobb, MMX mobil betonkeverő telepek szállításkor 3 konténerbe beférnek, 2-4 nap alatt felépíthetők, 100 vagy 130 m<sup>3</sup> betont képesek keverni óránként. A keverőegység fordítható, felső része és a mérlegek hidraulikusan eltolhatók, ami megkönnyíti a tisztítást, karbantartást és a kopó részek cseréjét.

A betonhulladék újrahasznosító rendszer a nagyobb szemcséket elválasztja a víztől és a finom anyagoktól. A cementes levét beton előállításához újra fel lehet használni, vagy tovább tisztítani. A tisztított vizet a környezet terhelése nélkül a szabadba vagy a csatornába lehet engedni.

# A kivitelezési hibák gyakori oka a nem megfelelő szigetelés



**Elkészült a ház, nagy az öröm – annál kellemetlenebb, ha néhány év elteltével beázási problémák jelentkeznek. A beázás az épületkárok klasszikusa: a hibás vagy hiányzó szigetelés idézi elő. Egy csodálatos építmény is kellemetlen helyé válthat hirtelen, ami ráadásul kitűnő táptalaj a penész és betegségek számára.**

## A talajban lévő, szerkezeteket károsító nedvesség fontosabb előfordulási formái

**Talajvíz:** a talajszemcsék közötti üregeket kitöltő, beszivárgó csapadékvíz, amely a szemcsék felületi vonzása által nincs lekötve (ún. szabad víz). Hidrosztatikai felhajtóerőt, illetve oldalnyomást fejt ki a szerkezetekre.

**Talajnedvesség:** a hajszálcsoves erő hatása alatt álló és a talajszemcsékhez tapadó, ún. kötött víz. A szerkezetekre csupán nedvesítő hatást gyakorol, hidrosztatikai nyomást nem fejt ki.

**Talajpára:** a talajvíz párologása eredményeként a párafelfogó szerkezeteken lecsapódik és azokat átnedvesíti.

**Torlasztott víz:** vízzáró talajréteg felett vagy munkagödörben összegyűlt csapadékvíz, amely - ha nem gondoskodnak elvezetéséről - a talajvízhez hasonlóan nyomást fejt ki az épület szerkezetére.

**Használati víz:** az épületek vizes használati technológiájú helyiségeiben elfolyó, a szerkezeteket nedvesítő víz (pl. zuhanyozó helyiségben). Belső padló és falszigeteléssel védekezünk károsító hatása ellen.

**Üzemi víz:** ipari üzemekben a termelés során elfolyó víz, amely gyakran agresszív kémiai hatású.

**Pára:** olyan vizes használati technológia esetén, amikor rendszeresen gőz keletkezik, a szerkezeteket a helyiségek felől nedvesíti a pára. Általában ott szükséges páraszigetelés, ahol a relatív légnedvesség a 75 %-ot meghaladja. A szigetelési mód meghatározása előtt tisztázandó a nedvesség elleni védelem szükséges mértéke.

## Hogyan előzhetjük meg a bosszúságokat?

Különösen fontos, hogy már a tervezési fázis során a megfelelő

szigetelőrendszer mellett döntsünk. A vízterhelés alapján általában négy területet különböztetünk meg:

- talajnedvesség elleni szigetelés,
- nem feltorlódó szivárgó víz elleni szigetelés,
- feltorlódó szivárgó víz elleni szigetelés,
- víznyomás elleni szigetelés.

Az alkalmazási területtől, illetve a nedvesség terjedelmétől függően specializált szigetelőrendszerek léteznek. Mindenekelőtt szakembernek kell megállapítania az esetleges nedvesség bejutásának útját. A vízterhelésnek megfelelő speciális szigetelő rendszert kell alkalmazni. Ezen szigetelő rendszerek előnyei magukért beszélnek: az egyes rendszer elemek tökéletesen illeszkednek egymáshoz, a rendszerek használata biztonságot jelent a legkülönbözőbb követelmények esetén is, kedvező ár-érték arány, gazdaságos feldolgozhatóság, letesztelt rétegrendek - minden felhasználási területnek megvan a maga rendszere.

Feltorlódó szivárgó víz esetén többek között a következő rendszerhez nyúlhat a szakember:

- alapozó: 111 N Szigetelő bevonat,
- szigetelőbevonat: 2K Standard, két rétegben, műanyag fóliabetéttel,
- XPS szigetelőlapok: 2K Standarddal ragasztva.

A talajjal érintkező épületrészek szigetelése különböző módon történhet. Összetétel alapján megkülönböztetünk 1 és 2 komponensű termékeket. Az egykomponensű termékeknek (1K) nincs fazékidejük, rögtön, keverés nélkül egyszerűen feldolgozhatók. A már megkezdett és jól lezárt csomagolású anyagot a későbbiekben is fel lehet használni. A kétkomponensű termékeket (2K) át kell keverni, ennek megfelelően fazékidejük van, de a gyors kötési idő miatt már feldolgozás után időjárásállóak.



1. ábra Beázások, nedvesedések megelőzése érdekében fontos a megfelelő szigetelőrendszer betervezése és szakszerű kivitelezése

## Termékek a különböző vízterhelésnek kitett épületrészek szigetelésére

### 111 N Szigetelő bevonat

Oldószeres, fekete, hidegen feldolgozható, töltetlen, enyhe szagú, bitumenes bevonóanyag. Jól tapad minden beton, vakolat, téglá, fa, gipsz és fém alapfelületre. A megszáradt anyag szagmentes. Alkalmazható bitumenes vastagbevonataink alá. Ivóvíztárolókban és csövek belső felületén nem használható. Híg savakkal, lúgokkal szemben ellenálló, de oldószerek megtámadják. Enyhén nedves alapfelületre is felhordható.

Anyagszükséglet 0,15-0,2 liter/m<sup>2</sup> rétegenként.



### 1K Standard bitumenes vastagbevonat

Egykomponensű, oldószermentes, műanyaggal modifikált, bitumen bázisú, hidegen feldolgozható vastagbevonat. Épületszerkezetek talajpára és talajnedvesség elleni szigetelésére kül- és beltérben (víznyomás ellen nem véd). Alapok, pince falak, pince padlók, mélygarázsok, aknák szigetelésére. Repedésáthidaláshoz és hajlaterősítéshez üvegszövetháló kasírozással (kétszeri felhordás, rétegenként min. 2 mm szükséges). A termék felhasználásra kész. Alapozás 111 N szigetelőbevonattal vagy LF 400 bitumenes alapozóval.

Anyagszükséglet kb. 3-5 kg/m<sup>2</sup>.

### 2K Standard bitumenes vastagbevonat

Oldószermentes, szálerősítésű, hidegen feldolgozható, műanyaggal modifikált, kétkomponensű, bitumenes vastagbevonat. Épületszerke-



zetek talajpára és talajnedvesség elleni szigetelésére kül- és beltérben, függőleges és vízszintes felületekre (önmagában víznyomás ellen nem véd). Alapok, pincék, lakó- és üzlethelyiségek, teraszok, erkélyek, mélygarázsok, vizes blokkok, zuhanyzók szigetelésére, valamint polisztirol lapok pontszerű felragasztására. Enyhén nedves alapfelületre is tapad. Szükséges esetben víznyomás elleni szigetelésre üvegszövethálót kell bele fektetni. Keverési arány (A-B) 4:1. Alapozás 111 N szigetelőbevonattal vagy LF 400 bitumenes alapozóval. Anyagszükséglet kb. 5 kg/m<sup>2</sup>.

### 2K Winter bitumenes vastagbevonat

Oldószermentes, rendkívül rugalmas, repedésáthidaló, hidegen feldolgozható, kétkomponensű, bitumenkaucuk vastagbevonat. Épületszerkezetek talajpára és talajnedvesség elleni szigetelésére -5 °C-ig, kül- és beltérben, függőleges és vízszintes felületeken, földdel érintkező részekre. Alapok, pincék, lakó- és üzlethelyiségek, teraszok, erkélyek, mélygarázsok, támfalak szigetelésére, valamint polisztirol lapok pontszerű felragasztására. Keverési arány (A:B) 3:1. Alapozás 111 N szigetelőbevonattal.

Anyagszükséglet kb. 4-6 kg/m<sup>2</sup>.

### LF 400 bitumenes alapozó

Oldószermentes, emulzió alapú, hidegen feldolgozható, kenhető vagy szórható bitumenes alapozó. Kül- és beltéri felhasználásra, a Murexin bitumenes vastagbevonatok alapozására és tapadásának javítására.

Anyagszükséglet: kb. 0,2 kg/m<sup>2</sup> rétegenként.

### 1K Express bitumenes vastagbevonat

Egykomponensű, oldószermentes, polisztirollal és műgyantával töltött,

bitumenes szigetelőbevonat. Kiváló előnye a magas szaranyag tartalma, gyorsan köt, hamar esőálló. Épületszerkezetek talajpára és talajnedvesség elleni szigetelésére kül- és beltérben függőleges és vízszintes felületekre (önmagában víznyomás ellen nem véd). Alapok, pince falak és aljzatok, mélygarázsok, aknák stb. szigetelésére. Szükséges esetben víznyomás elleni szigetelésre üvegszövethálót kell belefektetni. Alapozás: 111 N szigetelőbevonattal vagy LF 400 Bitumenes alapozóval.

Anyagszükséglet: kb. 4-6 l/m<sup>2</sup>.

### X-Bond MS-A99 speciális szigetelés

Csúcsminőségű, egykomponensű, elasztikus, az újonnan kifejlesztett MS technológia bázisú szigetelés. Víz-, oldószer-, szilikon mentes. Különösen jó időjárásállósággal rendelkezik. Tartósan rugalmas, a nyíróerőkből keletkező feszültségeket elnyeli, ezáltal az alapfelületre ható káros erők hatását megakadályozza. Univerzálisan használható nedvesség és légbuborékok elleni szigetelésként is, szívóképes és simított felületeken egyaránt. Pl. tetők, falak, nyílászárók beépítése során, alacsony energiájú és passzív házak esetén légrések lezárására, épületszerkezetek szigetelésére, valamint az X-Bond MS-K88 ragasztóval együtt használva szigetelésként és ragasztóként kerámia, kő, fa és paraketta ragasztására is. Színe: zöld.

Anyagszükséglet: kb. 0,6 - 1 kg/m<sup>2</sup>, alapfelülettől függően.



# A DDC hírei

**DUNA-DRÁVA CEMENT**  
HEIDELBERGCEMENT Group

## Ipoly-híd TBG betonból

A 2011. október 11-én átadott Rárópuszta-Rároš Ipoly-híd a határ mentén, a folyó felső szakaszán teremt kapcsolatot a magyar és a szlovák oldal között. A híd - amelyen az autópálya mellett járda és kerékpárút is helyet kapott - monolit vasbeton szerkezetű, háromnyílású, 73,4 méter hosszú, teljes szélessége 15 méter, teherbírása 80 tonna.

Az összességében több mint 800 millió forintos költségvetésű projekt kivitelezését részben a Nemzeti

Infrastruktúra Fejlesztő Zrt., részben a szlovák Besztercebánya Önkormányzati Kerület finanszírozta.

Hídszerkezetben elsőként ehhez a fejlesztéshez használtak Magyarországon végleges beépítésre alacsony test-sűrűségű könnyűbetont.

A TBG Hungária-Beton Kft., a DDC Cégescsoport transzportbetongyártó leányvállalata által kiadott teljes betonmennyiség elérte a 4000 m<sup>3</sup>-t, amelyből alapozásra 800 m<sup>3</sup>-t használtak fel.



## DDC „Cement habbal”

A Duna-Dráva Cement Kft. az elmúlt években új csomagolás, valamint több új termék bevezetésével segítette a DDC márka népszerűsítését a felhasználók körében, továbbá cementtermékeinek értékesítését viszonteladói hálózatán keresztül.

Ehhez kapcsolódóan a DDC a hazai cementiparban eddig nem alkalmazott, nyereményjátékkal egybekötött promóciót szervezett augusztus 1-től október végéig.



A promóció az építőipar kedvenc italára, a sörre épült. Az akciós időszakban meghatározott számú zsákok látott el a vállalat speciális jelöléssel, amelyek nyereményre, azaz hűtött sörre voltak beválthatók.

A matricák kaparós felületének eltávolítása után a cementvásárlók megbizonyosodhattak arról, hogy nyertek-e egyéb ajándékot is. A sörön kívül sörös korsót, focilabdát, Makita szerszámokat és fődíjként egy Pécs környéki sörtúrát nyerhettek a szerencsés játékosok.

## Regionális környezetvédelmi pályázatot indított a Duna-Dráva Cement Kft.



A helyi szakértőkből, értelmiségiekből álló zsűri döntése alapján a beremendi és váci cementgyár vonzáskörzetében megvalósított környezetvédelmi kezdeményezésre nyerhetnek 3-3 millió forintos támogatást a pályázók. A Baranya és Pest megyében működő önkormányzatok, civil szervezetek, intézmények számára meghirdetett „DDC Zöld Megoldás-pályázatra” érkező beadványokat véleményező két bírálóbizottság tagjai

között építészmérnököt, tájépítész, borászt, közgazdászt, sőt képzőművészt és botanikust is találunk.

A Duna-Dráva Cement Kft. olyan fejlesztések és programok támogatására hozta létre a „DDC Zöld Megoldás-pályázatot”, amelyek a beremendi és váci cementgyár környezetében élők által használt közösségi terek, valamint infrastruktúra környezettudatos működését és hatékonyabb hasznosítását segítik elő, az emberek

széles csoportjának lehetőséget adva a környezettudatosabb életre, a természeti környezet megismerésére.

Fontos, hogy a környezeti nevelés lehetősége, ezáltal a gyermekek életkörülményei is javuljanak a támogatott fejlesztésnek köszönhetően. A pályázaton Baranya és Pest megyei önkormányzatok, önkormányzati intézmények, alapítványok, civil szervezetek indulhattak, olyan kezdeményezések megvalósításának céljával, amelyek a beremendi és váci cementgyár, pályázati felhívásban meghatározott vonzáskörzetéhez kötődnek. Október 25-ig lehetett pályázni, és a nyertesnek 2012. augusztus 15-ig kell lezárnia a tervezett program megvalósítását.