

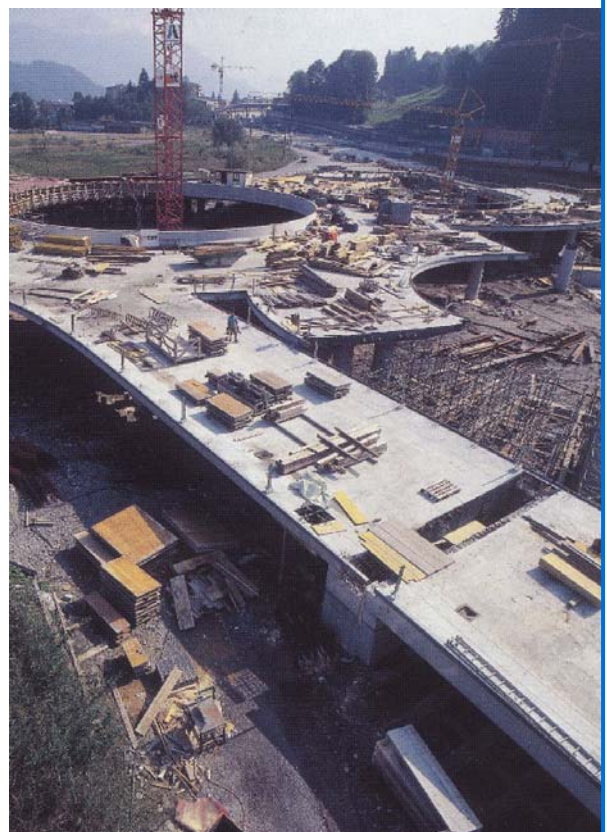
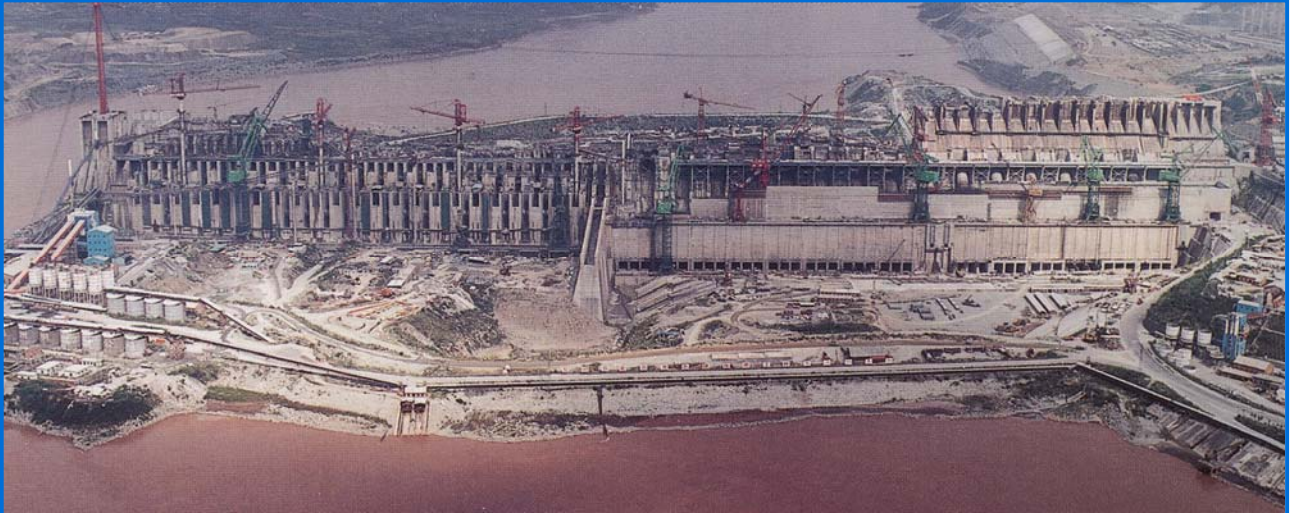
„Beton — tőlünk függ, mit alkotunk belőle”

# BETON

XI. évf. 10. szám

szakmai havilap

2003. október



ADALÉKSZEREK AZ IPAR  
SZOLGÁLATÁBAN

[WWW.MAPEI.HU](http://WWW.MAPEI.HU)

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

Telefon: 250-1629 ✧ Telefax: 368-7628 ✧ Honlap: [www.mcsz.hu](http://www.mcsz.hu)

## TARTALOMJEGYZÉK

<i>Dr. Orbán József:</i>	Az IMS vázszerkezetek korróziós károsodása és megerősítése I. ....	3
<i>Dr. Tóth Ernő - Dr. Träger Herbert:</i>	A 44. Hídmérnöki Konferencia eseményei .....	6
<i>Dr. Kausay Tibor:</i>	Adalékanyag.....	10
<i>Német Ferdinánd:</i>	Hűtött transzportbeton, Az útbetonokban való légbuborékképzést befolyásoló tényezők, Az inhibitorok hatása betonban kloridbehatalás és karbonátosodás esetén .....	12
<i>Mohácsi Gábor:</i>	Néhány egyszerű hordozható készülék építőipari szakemberek számára .....	13
<i>Szilvási András:</i>	A Magyar Betonszövetség hírei .....	15
<i>Kovács Tamás:</i>	Betonút-építés Lengyelországban I. ....	15
<i>Sulyok Tamás:</i>	Képes beszámoló egy Békés megyei útépítésről .....	16
<i>Székel László:</i>	Az építőanyagipar 2003. I. féléves teljesítménye .....	21
<i>Dürr Béláné:</i>	Az építőipar 2003. I. félévi teljesítménye .....	23
	Hírek, információk .....	7, 12
	Könyvjelző .....	17
	Rendezvények .....	26

## HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

CEMKUT KFT. (18.) ♦ COMPLEXLAB BT. (19.) ♦ CSILLAGTÉR KFT. (9.) ♦ DAKO KFT., METRÓVAS KFT. (27., 28.)  
 DANUBIUSBETON KFT. (19.) ♦ DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. (9.) ♦ ELSŐ BETON KFT. (20.)  
 ♦ EURO-MONTEX KFT. (26.) ♦ ÉMI KHT. (20.)  
 HOLCIM BETON RT. (11.) ♦ KARL-KER KFT. (8.) ♦ KEMIKÁL RT. (14.)  
 MAPEI KFT. (1.) ♦ MG-STAHl BT. (20.)  
 RUFORM BT. (18.) ♦ SPECIÁLTERV KFT. (26.) ♦ STABIMENT HUNGÁRIA KFT. (18.)  
 STRONG-MIBET KFT. (27.) ♦ TESTOR KFT. (14.) ♦ WATFORD BT. (14.)

## KLUBTAGJAINK

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

## ÁRLISTA

Az árak az ÁFA - t nem tartalmazzák.

### Klubtagság díja (fekete-fehér)

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

### Hirdetési díjak klubtag részére

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

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

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

Nem klubtag részére a hirdetési díjak duplán értendők.

### Előfizetés

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

## BETON szakmai havilap ♦ 2003. október, XI. évf. 10. szám

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

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

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

**betonnet.hu**  
AZ INFORMÁCIÓS ADALÉK

**A lap a Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozat (www.measz.hu) és a Magyar Betonszövetség (www.beton.hu) hivatalos információinak megjelenési helye.**

## Korrózióvédelem

### Az IMS vázszerkezetek korróziós károsodása és megerősítése I.

Szerző: Dr. Orbán József

*Az „IMS” feszített vasbeton vázszerkezeti rendszert jelent, jellemzője, hogy a pillérek és a födémelek kapcsolatát, együttdolgozását a födém síkjában feszítőbetétekkel történő kétirányú összefeszítés által létrehozott súrlódás adja. Ezzel a technológiával Magyarországon 1990-ig 130 épület készült, melyekről később kiderült, hogy a feszítőkábeleknél korróziós folyamatok indultak el.*

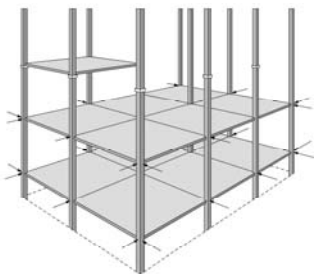
*A cikk I. része az IMS szerkezetet és a korróziós károsodást ismerteti, a következő számban megjelenő II. rész pedig a megerősítési eljárásokat mutatja be.*

Kulcsszavak: összefeszítés, PU paszta, feszítőkábelek korróziója

#### Az IMS feszített vázszerkezeti rendszer

Az IMS feszített vasbeton vázszerkezeti rendszer Jugoszláviából került hazánkba 1972-ben, majd a Baranya megyei ÁÉV fejlesztési tevékenységeként kidolgozták az alul-felül sík, zárt kazettás üregeket tartalmazó födemelem rendszert, valamint nagyobb terlefedést biztosító többemeles rendszert.

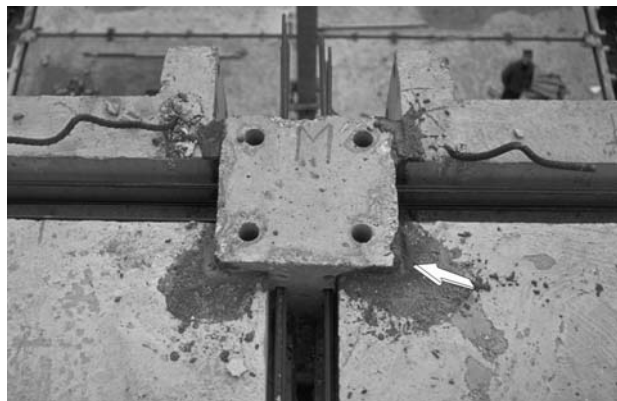
A rendszer lényege, hogy az előregyártott vasbeton pillérek közé speciálisan gyártott, kazettás szerkezetű egy vagy több darabból álló födemelemet helyeznek el, amelyek sarokkimetszéssel csatlakoznak a pillérekhez (1a. és 1b. ábra). A pillérek és a födémelek kapcsolatát és együttdolgozását a födém síkjában feszítőbetétekkel történő kétirányú összefeszítés által létrehozott súrlódás adja.



1a. és 1b. ábra A pillér-, födém- és szegélytartó elemekből álló vázszerkezet

A pillérek és a födémelek közötti szerelési hézagot még a pászmák befűzése és megfeszítése előtt egy gyorsan szilárduló habarcsanyaggal, ún. PU pasztával töltik ki, amelyet a helyszínen állítanak elő a cement kötőanyagú szilikátörlemény és a kalcium-kloridot tartalmazó

folyadékkomponensek összekeverésével. Ezzel a hézagkitöltő habarccsal biztosítják a pillér-födém csomópontban a megfelelő támasz- és erőátadási felületet (2. ábra).



2. ábra A PU paszta hézagkitöltő habarcs a pillér-födém csomópontban

A feszítópázmák a pillérekön átvezetve a födemelemek között, míg a többemeles rendszerénél a födemelekben kialakított belső csatornáknál vannak elhelyezve. A födém teherbírásának növelésére a feszítópázmákat függőlegesen lefeszítik, ezzel kiemeltérik.

A pászmák megfeszítését és lefeszítését követően a födemelemek közötti hézagot (kábelcsatornát) és a födemelekben lévő belső csatornákat, az együttdolgozás és a feszítőbetétek korrózióvédelme céljából kibetonozzák. Az ily módon kialakított épületvázban a födémről a pillérre az erőátadás kizárólag a födém-pillér kapcsolatánál létrejövő súrlódás révén történik.

Ezzel a megoldással változatos alaprajzú és magaságú épületvázak hozhatók létre, melyek alul-felül sík födémjeik és viszonylag tágas belső térlehetőségeik miatt (max. oszlop-tengelytáv  $7,20 \times 7,20$  m) a lakó- és közösségi épületek számára építészeti szempontból igen kedvezőek. A rendszer komoly technológiai előnye az igen gyors építési lehetőség, ami természetesen jó kivitelezői felkészültséget és pontos, gondos munkavégzést feltételez. Néhány kísérleti szerelés után 1974-ben elsőként került sor a pécsi 25 emeletes „Magasház” megépítésére (3. ábra).



3. ábra A pécsi 25 emeletes „Magasház” szerelés közben

Magyarországon 1990-ig 130 db IMS szerkezetű épület készült, zömmel Dél-Magyarországon, összesen kb. 380 ezer m<sup>2</sup> alapterülettel. Az épületek szerelése közben olyan kloridion-tartalmú habarcsanyagot (PU pasztát) alkalmaztak a pillér-födém csomópontok kiképzésénél, ami korróziós folyamatokat indított el a feszítőhuzalokban. A károsodás több esetben a vázszerkezet tönkremeneteléhez vezetett, és így került sor 1989-ben a pécsi 25 emeletes „Magasház” kiürítésére.

#### Az IMS vázszerkezetek korróziós károsodása

1983-ban a kísérleti 25 emeletes épület utólagos ellenőrzése és a csomópontok feltárása során a vázszerkezetet összefeszítő acélbetétek korróziós károsodását észlelték, majd 1988-ban az ÉMI, FTV és a BME szakembereinek részvételével megkezdődött az IMS szerkezetek korróziófeltáró vizsgálata. Ennek során a pillér-födém csomópontokban igen súlyos korróziós károkat állapítottak meg a feszítőbetéteken. Egyes helyeken már huzalszakadások is előfordultak (4. ábra).

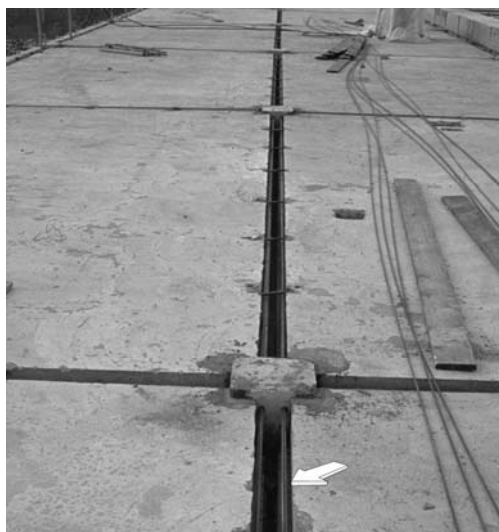


4. ábra Korrodálódott feszítőpásmák elszakadt acélszálai

Az utólagos vizsgálatok kiderítették, hogy a pillér-födém csomópontban alkalmazott PU paszta hézagkitöltő habarcs igen nagy mennyiségű, vízzel könnyen kioldható kloridot tartalmaz, és így agresszív hatást fejt ki a környezetében húzódó feszítőbetétekre. A vizsgálatok azt is igazolták, hogy a bekövetkezett szerkezetkárosodást emberi mulasztások sorozata fokozta, amelyben döntő szerepet játszott az anyagok és azok korróziós hatásainak nem megfelelő ismerete.

A korróziót előidéző okok között igen jellemző, hogy a vázszerkezet szerelési pontatlansága eleve lehetővé tette a feszítőbetétek érintkezését az agresszív PU pasztával, nem biztosítva ezzel a betonacél megfelelő védelmét. Az alkalmazott szerkezeti megoldás szerint a pillérekben kiképzett lyukakon átvezetett feszítőpásmák a födém szélétől - így a PU pasztától is - kb. 15 mm távolságra vannak vezetve (5. ábra). Ez a távolság precíz szereléstechnológia mellett sem felel meg annak a betonfedésnek, amit pl. az EUROCODE-2 Európai Szabvány ír elő a feszítőbetétek korrózió elleni védelmeként agresszív környezeti hatások esetén.

A PU paszta, mint vízzel kioldható kloridot tartalmazó agresszív környezet, az ISO/DP 9690 szerint az 5c osztályba tartozik, melyre a minimális betonfedési követelmény feszítőacél esetén 50 mm, normál testsűrűségű betonban. Ez az érték gyakorlatilag teljesíthetetlen, ezért a feszítőbetéteket külön védőbetonnal kellett volna védeni a kloridionoktól.



5. ábra Feszítőbetétek a kábelcsatornában

A kloridionok korróziós hatásával foglalkozó szakirodalom szerint a 0,4 víz-cement tényezőjű betonba behatoló kloridionok diffúziója kb. 3 mm/év. Ebből arra következtethetünk, hogy a 2 térfogat % pórussal rendelkező kábelcsatorna betonanyaga önmagában nem tud védelmet nyújtani a feszítőbetétek számára, és csak idő kérdése a korróziós folyamatok bekövetkezése.

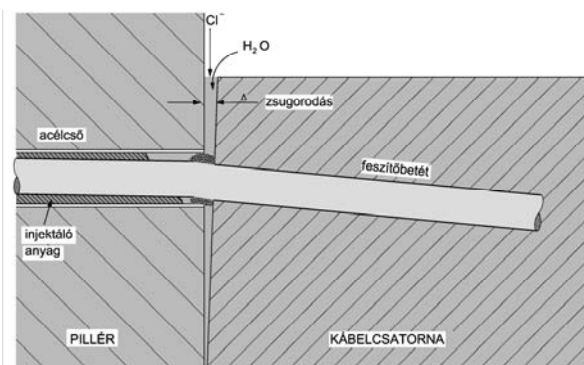
Mint ahogy a feltárások utólag igazolták, a feszítőbetétek pilléren való átvezetésére készített lyukak

kiinjektálása nehezen kivitelezhető, ezért az injektálás sok helyen hiányzik. Ez a feszítőbetétek igen intenzív kloridos és feszültségkorróziójának teremtette meg a feltételeit.

A kábelcsatornákat kitöltő beton utólagos helyszíni betonozással készült és így tömörsége nem megfelelő, helyenként fészkes és porózus, ezért nem adhatott teljes védelmet a feszítőkábelek számára. A nem teljesen tömör és nem vízzáró beton eleve nem tudta megakadályozni, hogy a levegő széndioxid és oxigén tartalma a feszítőhuzalokig hatoljon, és ott korróziós folyamatokat indítson el az elegendően nedves elektrolitos betonkörnyezetben.

A korróziós károk okaként meg kell még említeni az átázások károkozásait az elhúzódnó építési munkák során, később a hibás szigetelések és a gépészeti berendezések rendszeres tönkremenetele miatt. A PU pasztát tartalmazó csomópontok ott károsodtak nagyobb mértékben az átnedvesedés következtében, ahol nem volt lehetőségük kiszáradni, mintegy „dunsztolódva” biztosították a klorid folyamatos kioldását és diffúzióját a betonba, a feszítópázmák felé.

Az IMS vázszerkezet feszítési technológiája szerint a feszítőbetéteket a földem támaszközeiben egy vagy két helyen lefeszítik, a vázszerkezet teherbírásának növelése érdekében. A lefeszítés miatt az iránytöréseknél többletfeszültségek keletkeznek a feszítőerő létrehozásának pontatlansága miatt a huzalban, és így a létrejövő eredőfeszültség elérheti a szakítószilárdság 85-90 %-át is. A feszítőbetétekben keletkező többletfeszültség különös mértékben megnöveli a pillérek közelében végbemenő kloridos korrózió agresszív hatását, mivel a PU pasztából kioldódó kloridionok szinte akadálytalanul jutnak el a feszültség alatt álló, és lényegében betonvédelem nélkül maradó feszítópázmák szakaszhoz (6. ábra).



6. ábra Feszítőbetét a pillér-kábelcsatorna csomópontban

A feszítópázmák két okból is védelem nélkül maradhatnak a pillér-kábelcsatorna csomópontban. Egyrészt azért, hogy a pilléreken átvezető cső, ill. lyuk nincs teljes mértékben kiinjektálva, másrészt a kábelcsatornát később betonozzák ki, így elkerül-

hetetlen az utólagosan betonozott szakasz hosszirányú zsugorodása. Mindez azt eredményezi, hogy a pilléreknél keletkező utólagos zsugorodási hézagban a betonacél szálak egy igen rövid szakaszon, de szabadon maradnak.

Ebben a zsugorodási hézagban a kloridionok akadálytalanul koncentrálnak, és így a korróziós folyamatok itt a feszültség alatt álló feszítőbetétek felületén lokálisan felgyorsulnak, ami a feszítópázmák acél-szálainak teljes keresztmetszetű szakadásához vezet (7. ábra).



7. ábra A feszítópázmák elszakadt acélszálai

#### Megállapítások és következtetések

Az IMS szerkezet feszítőbetétjeinek korróziós folyamatait elemezve megállapíthatjuk, hogy a feszültség alatti acélhuzalokon lejátszódó kloridos korrózió igen súlyos következményekkel jár. Tekintettel arra, hogy a PU pasztától az IMS szerkezeteket utólag megszabadítani már nem lehet, így a kábelcsatorna porozitásáról függően évek kérdése, hogy a korróziós folyamatokhoz elegendő kloridion gyűljön össze és jusson el a feszítőkábelekhez, ezért végleges megoldást a vázszerkezet utólagos megerősítése adhat csak.

Az IMS szerkezet feszítőbetétjeinek korróziós károsodásai közül a földemmezőben kimutatott feszültségi és kontaktkorróziós folyamatok már nem írhatók a PU paszta rovására. Ezek szerint a kábelcsatornák nem megfelelő tömörségű kibetonozása miatt a kloridionok nélkül is számolnunk kell az IMS szerkezet korróziós károsodásával, legfeljebb nem olyan intenzív mértékben, mint ahogy az jelenleg a PU paszta közelében végbemegy. Tekintettel arra, hogy a kábelcsatornák betonanyagának minősége (tömörsége) nem garantált, így a PU paszta kloridtartalma elvileg bármely IMS rendszerű építmény bármely csomópontjában megtámadhatja a betonacélt. Ennek következtében minden egyes csomópontot meg kell erősíteni, a többelemes rendszernél, a közbenső földemil-lesztéseknél levő csomópontokat szintén, még akkor is, ha ott a betonacél takarás 50 mm.

A korróziót kiváltó okok közül elsődleges az, hogy vízoldható kloridot tartalmazó hézagkitöltő PU pasztát

alkalmaztak, amit eleve nem lett volna szabad a feszítőbetétekkel rendelkező IMS vázszerkezetbe beépíteni. A korróziós veszélyt csökkentette volna, ha biztosítják a megfelelő méretpontosságú szerkezet-építést, a pillérátvezetések kiinjektálását és a csomópontok átázás elleni védelmét.

A kábelcsatorna betonjának nem megfelelő tömörsége nagymértékben elősegítette a kloridos és a kontakt-korróziós jelenségek gyors bekövetkezését és lefolyását, de az IMS rendszer igen kényes műszaki megoldásai is hozzájárultak ehhez azáltal, hogy a lefeszítés közben feszültségkoncentrációk kialakulása, a pillérek

átvezető lyukainak nehézkes kiinjektálhatósága, valamint az egymás mellé rendeződött feszítőbetétek alatti kábelcsatorna szakasz tömör kibetonozása igen csak megnehezítette az IMS szerkezet kivitelezési technológiáját és a műszaki előírások teljesíthetőségét.

A bemutatott példa is mutatja, a beépített anyagok nem megfelelő ismerete igen nagy kockázatot jelent mind a tervező, mind a kivitelező számára, ezért is fontos, hogy mérnökeink megfelelő információt kapjanak az IMS szerkezet korróziós károsodásáról. Az ismeretek birtokában remélhetőleg elkerülhető lesz a hasonló „műszaki baleset” bekövetkezése a jövőben.

## Beszámoló

### A 44. Hídmérnöki Konferencia eseményei

Szerzők: Dr. Tóth Ernő - Dr. Träger Herbert



Az idei 44. Hídmérnöki Konferenciát július 2-4. között Szegeden tartották meg. A konferenciát a Csongrád Megyei Állami Közútkezelő Kht. szervezte meg.

A konferencia megnyitása előtt sajtótájékoztató volt, melyen a Hidak Csongrád megyében c. könyvet a sajtó is megismerhette.

A konferenciát dr. Lányi Péter, a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium osztályvezetője nyitotta meg, majd Rimay Rudolf, a tavalyi konferenciát rendező Tolna Megyei Állami Közútkezelő Kht. ügyvezető igazgatója átadta a csengőt és a pásztorbotot Basa Zoltánnak, a rendező kht vezetőjének. Szerdán, a délelőtti ülésen dr. Rigó Mihály, a Csongrád Megyei Állami Közútkezelő Kht. műszaki igazgatója a Csongrád megyei utakról és hidakról, majd Körtvélyesi Csaba, a BM Dél-alföldi Területi Főépítészeti Iroda részéről „Hidak Szeged város életében, avagy Szeged, a (még nem létező) hidak városa” címmel tartott előadást.

A délutáni ülésen először Kovács Tamás, a BME Hidak és Szerkezetek Tanszéke képviselőjében „Az utügyi műszaki előírások alkalmazásának tapasztalatai a vasbeton hidak tervezésében” címmel tartott előadást. Érdekes, részletes előadásából különösen figyelemre méltó volt a korábbi és a mai előírások összevetése, valamint az, hogy a tartós (sóálló, fagyálló, vízzáró) és gazdaságos, nagyszilárdságú (C50/60 - C90/105) beton készítése az eddigi vizsgálatok szerint reális lehetőség.

A Hídtechnika Kft. képviselője, Kovács László a budapesti Széchenyi Lánchíd lánckamráinak felújítási munkáit, a korrózióvédelmi tapasztalatokat ismertette. Az elvégzett különleges munka néhány adata: korrózióvédelem 3050 m<sup>2</sup>, injektálás 300 fm, beton felület védelme 1312 m<sup>2</sup>. Az acélszerkezet korrózióvédelme 320 mikron vastag Ameron rendszerrel történt.

Soron és programon kívül dr. Maderspach Katalin és Maderspach Kinga őseikről, Maderspach Károlyról és feleségéről szóltak, akiknek emlékét kívánják ápolni, különös tekintettel arra, hogy űkapjuk nemcsak bányász, hanem hidtervező és -építő is volt.

Gyurity Tamás az MSc Magyar Scetauroute Kft. részéről a csömör-kistarcsai Auchan áruház csomóponti hídjának tervezéséről és építéséről számolt be. A kereszt alaprajzú vasbeton híd a 3. sz. főút egyik irányú forgalmát, illetve a keresztező és kanyarodó forgalmat vezeti át a másik irány és a HÉV vágányai között. Az építkezés érdekes részleteit a Servico Kft. videofilmjén láthattuk.

A július 3-i program a PERI Kft. (Viszló Dezső) érdekes színes filmjével kezdődött, melyen állványozási és zsaluzási rendszereiket mutatták be hazai és külföldi példákban.

A 84. sz. főút Sárvárt elkerülő szakaszán épülő Rába-híd építését Papp Sándor (MAHÍD 2000 Rt.), Pintyőke Károly (Ganz Híd-, Daru- és Acélszerkezetgyártó Rt.) és dr. Zsigovits István (BME) ismertette. Különösen érdekes volt az öntömörödő beton alkalmazása, és az acélszerkezet szerelésének több részlete, melyeket az előadók ismertettek.

A Pont-TERV Rt. részéről Zsomboly Sándor az M7 autópálya 17-110 km szakaszán levő hidak felújítását ismertette. Ezen belül két, Érd területén levő híd utófeszítéssel történt erősítését Pálosy Miklós mutatta be. A 97 híd vizsgálata igen sok tanulsággal járt. A felújítási munkákon kívül szélesítés, sőt új híd építése is előfordult.

Szünet után Pethő Gábor, az MC Bauchemie Kft. képviselője a veszprémi völgyhíd felújítási munkáiról adott tájékoztatást.

A szegedi Bertalan Lajos Tisza-híd felújításának

tervezéséről Bácskai Endréné (MSc Magyar Scetauroute Kft.), kivitelezéséről Gyöngyösi István (a Hidépítő Rt. és a Közgép Rt. képviselőjében) tartott előadást, a délutáni munkahely-látogatás előkészítése-képpen. A 15 ezer m<sup>2</sup> felületű Tisza-hídon ebben az évben a négynyílású mederhíd felújítása történik meg. A legnagyobb feladat a vasbeton gyalogjárdák átépítése acélszerkezetűvé és a szélső forgalmi sávokban a szigetelés és a pályaburkolat teljes cseréje.

A délutáni program a Bertalan Lajos Tisza-hídon kezdődött, ahol a konferencia résztvevői az északi járdán végigsétálva megsejmelhették a déli járdán folyó munkálatokat.

A kulturális program színhelye Ópusztaszer volt. A vacsora színhelyén adták át az „Év hidásza” kitüntetést, megosztva dr. Lublőy László és Agárdy Gyula részére, akik a hídgazdálkodással kapcsolatos tevékenységükkel érdemelték ki ezt az elismerést. (Agárdy Gyula külföldi tartózkodása miatt személyesen nem vehette át a díjat.)

A harmadik nap reggelén Szauner Csaba, a MAPEI Kft. részéről „Öntömörödő betonok hidépítési alkalmazása – Elméleti kérdések és magyarországi tapasztalatok” címmel tartott előadást. A világszerte alkalmazott új technológia kiküszöböli a tömörítésben elkövethető hibákat, a műszaki ellenőrzésnek azonban a szokásosnál is szigorúbbnak kell lennie.

Dr. Hajtó Ödön az MSZ EN 206-1 betonszabványról és az útépítési kisműtárgyakról, úttartozékokról szólt, különös figyelemmel a fedlapokra és azok teherbírására. Az előadó arra hívta fel a figyelmet, hogy a betontechnológiák tervezésekor figyelembe kell venni a környezeti hatást (pl. sózás, XF1-XF4 kitéti osztályok), és ilyen szempontból felül kell vizsgálni az eddig kiadott alkalmazási utasításokat.

Szünet után Molnár Zoltán (Molnár Rt.) a dunaföldvári Duna utcai híd rácsos acélszerkezetének építéséről tartott előadást.

Szalontai Csaba (Móra Ferenc Múzeum) Kora bronzkori „híd” a szegedi határban c. előadásában az M5 autópálya nyomvonalán feltárt érdekes lyukakról beszélt, melyekről feltételezhető, hogy egy hajdani vízfolyást keresztező út töltésének rögzítését szolgáló cölöpök helyén keletkeztek.

A záróülésen kihirdették, hogy a következő hídmérnöki értekezlet színhelye Zala megye lesz.

A szegedi értekezletre elkészült – a már hagyományos sorozat részeként – a *Hidak Csongrád megyében* c. könyv, továbbá a *Példaképek – magyar mérnökök* sorozatban egy ismertető füzet Szikszay Gerőről, a kevésbé ismert hídtervezőről.

A vázlatosan említett előadások rövidített szövege a konferencia kiadványában megtalálható.

Köszönet a szervezőknek, előadóknak, kiállítóknak a konferencia szervezéséért, megtartásáért.

## HÍREK, INFORMÁCIÓK

Idén Győr városa adott otthont az Építés-tudományi Egyesület kitüntetései átadására. A ceremónia az egyesület szokásos regionális választmányi ülésének keretein belül zajlott, a győri polgármester is megtisztelte jelenlétével a hallgatóságot. Az ülést dr. Meszléry Celesztin, az egyesület elnöke vezette, mellette számos tag is szót kapott, köztük Kovács Imre főosztályvezető. A beszédek után a díjkiosztó következett. Alpár – díjat kapott Dr. Magyar Zoltán, Bulba Zoltán, Mosoni György, Dr. Dombai Lászlóné, Perényi László, Papp Lukács és Gözné Pap Iringó. Ez után az ÉTE-Érdemérmek kiosztására került sor, melyben Asztalos István, Paragi István, Ifj. Meszléry Celesztin, Laczikó Károly, Hajós György, Tóti Magda, Tóth Pál, Temesvári László, Korcsog Péter, Róth Ernő, Sótér Árpád, Halczler Istvánné, Hudecz István, Fodor József és Csényi Sándor részesült.



Végül Dankó László, Juhász Andrea, Oláh Ferenc és Ankert Géza vehette át az ÉTE Tiszteletbeli Tag kitüntetést. Az ülést követően a meghívottak az egyesület vendégeként további programokban vehettek részt.

A szerkesztőség nevében gratulálunk a kitüntetetteknek!

Asztalos Eszter

\* \*

A 2003. évi pályázaton a TERC Kft. terméke, az "Építőipari Vállalkozói Programrendszer-család" a zsűri javaslatára, a kiírók tanácsa döntése alapján elnyerte a Magyar Termék Nagydíj kitüntető címet. Az ünnepélyes díjátadásra szeptember 3-án került sor. Gratulálunk!

\* \*

A kormány szeptember elsejei hatállyal – a lakás- és építésügyi feladatok egységes kormányzati végrehajtására, és az építésügyi hatósági intézményrendszer hatékonyabb irányítására és működtetésére – önálló központi hivatalként Országos Lakás- és Építésügyi Hivatalt hozott létre. A hivatal a belügyminiszter felügyelete és irányítása alatt álló, önálló jogi személyiséggel rendelkező, országos hatáskörű államigazgatási szerv.

A 135/2003. (VIII.29.) kormányrendelet felsorolja a hivatal feladatait, ismerteti szervezetét, irányítását és felügyeletét.

(Forrás: Magyar Közlöny 101/2003 száma)

## HALFEN – DEHA betontechnológiai elemek



**HALFEN-DEHA**

A HALFEN – DEHA cég 2001 óta már közösen gyártja és forgalmazza a világ 38 országában, a magas műszaki színvonalon előállított betontechnológiai termékeit, a vasbeton előregyártók és szerkezetépítők részére.

A termékek érvényes ÉMI Alkalmazási engedéllyel rendelkeznek.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HTA, HZA és HTU tartósínek,</li> <li>- HS, HSR, HZS kalapácsfejű csavarok,</li> <li>- GWP kalapácsfejű anyák</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DEHA félgömbfejű és csavarmenetes emelőfülek,</li> <li>- TPA típusú „FRIMEDA” lapos emelőfülek,</li> <li>- Emelő szemek (kuplungok),</li> <li>- Beépítési tartozékok</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HBS kovácsoltfejű betonacél toldók,</li> <li>- WD 90 típusú muffos csavaros toldás,</li> <li>- HBT fal és födémcsatlakozások (cipzár)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Átszúródás elleni alsó és felső elhelyezésű vasalatok,</li> <li>- HDB – N és HDB – S jelű HALFEN típusok,</li> <li>- DEHA típusok</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Homlokzati vasbetonpanelek rögzítő és kiegészítő elemei,</li> <li>- Attika és mellvédpanelek tartóelemei,</li> <li>- Állítható távtartók,</li> <li>- Pozicionáló tűskék</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Szendvicspanelek rozsdamentes átkötő elemei,</li> <li>- Rozsdamentes kengyelek és hajtúk,</li> <li>- DEHA átkötőhengerek és lemezek</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplettn DETAN feszítőrendszerek             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rudazatok,</li> <li>- Balos, jobbos bekötőszemek,</li> <li>- Toldó elemek,</li> <li>- Elosztó tárcsák</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HIT típusú hőhidmentes kapcsolatok</li> </ul>
	<p><i>Kizárólagos magyarországi képviselő, forgalmazás, szaktanácsadás:</i>  <b>KARL – KER Kft.</b>  <b>3529 Miskolc, Perczel Mór u. 37/A</b>  <b>Telefon: 46/507-002 ♦ Fax: 46/413-439 ♦ Mobil: 20/943-6180, 20/954-6896</b></p>

**Degussa-Építőkémi Hungária Kft.**

H-1222 Budapest  
Háros u. 11.  
www.skw-mbt.hu

Telefon: 226-0212  
Telefax: 226-0218  
E-mail: info@skw-mbt.hu

**degussa.***Construction Chemicals***Mit ér**

a legkorszerűbb adalékszer  
**megfelelő alkalmazástechnika**  
nélkül?

*Betonadalékszerek széles választéka, helyszíni szaktanácsadás,  
technológia beállítása*

**új lehetőségek**

gazdaságilag és technikailag  
**legkedvezőbb kihasználására**  
– akkreditált laboratóriumi háttérrel.

**Raktár:**

1222 Budapest, Háros u. 11.  
Telefon: 226-0212

1107 Budapest, Szállás u. 3.  
Tel./fax: 261-0310

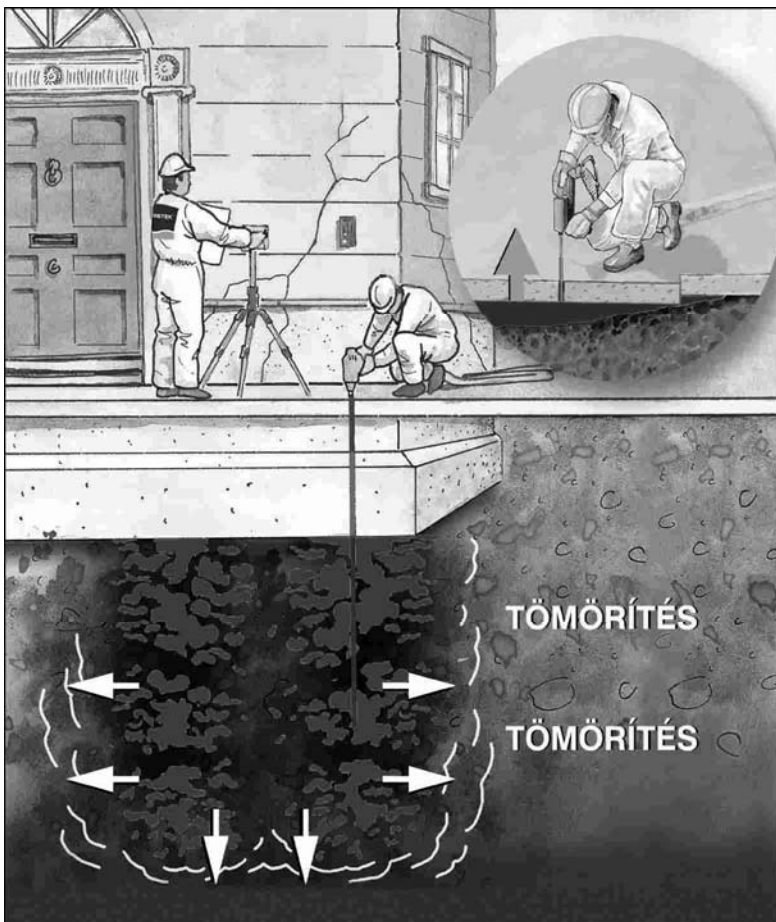
**Területi irodák és raktárak:**

8900 Zalaegerszeg  
74-es út (Kanizsa irányába)

Tel./fax: 92-314-350  
Mobil: 20-946-9899  
E-mail: zala.admin@skw-mbt.hu

4030 Debrecen  
Vágóhíd u. 3.

Tel.: 52-471-324  
Fax: 52-471-324  
E-mail: debrecen.admin@skw-mbt.hu



## ÉPÜLETSÜLLYEDÉS MEGÁLLÍTÁSA PADLÓK VISSZAEMELÉSE

Altalaj tömörítés az URETEK®  
műgyanta - injektálási technológiával.

- tiszta és gyors kivitelezés
- bontás nem szükséges
- kis átmérőjű furatok
- 7 méter mélységig végezhető
- padlók stabilizálása vagy visszaemelése
- emeletráépítés esetén is alkalmazható
- kitölti az üregeket
- időtálló megoldás

**GARANCIÁVAL!**

**CSILLAGTÉR KFT.**  
1027 Budapest,  
Bem rakpart 38-39.  
Telefon: (1) 457-0690  
Mobil: (20) 913-7089

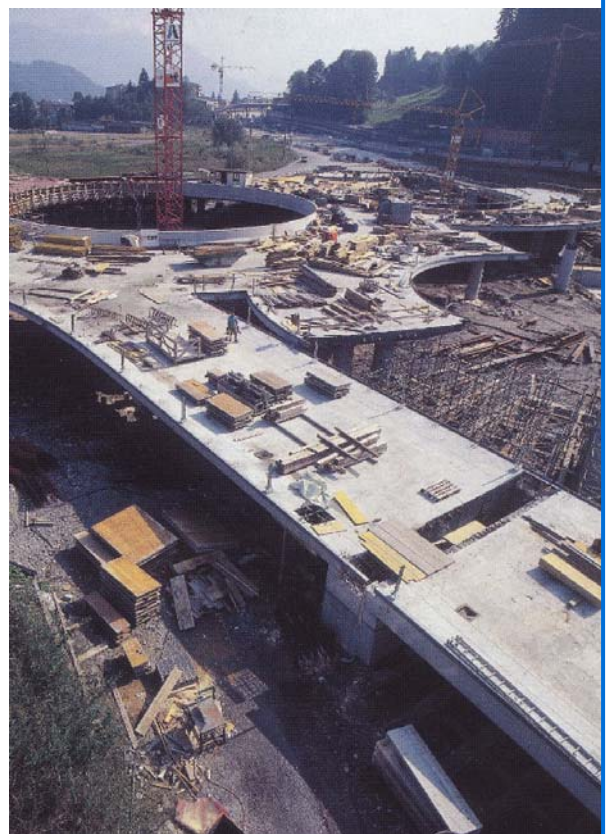
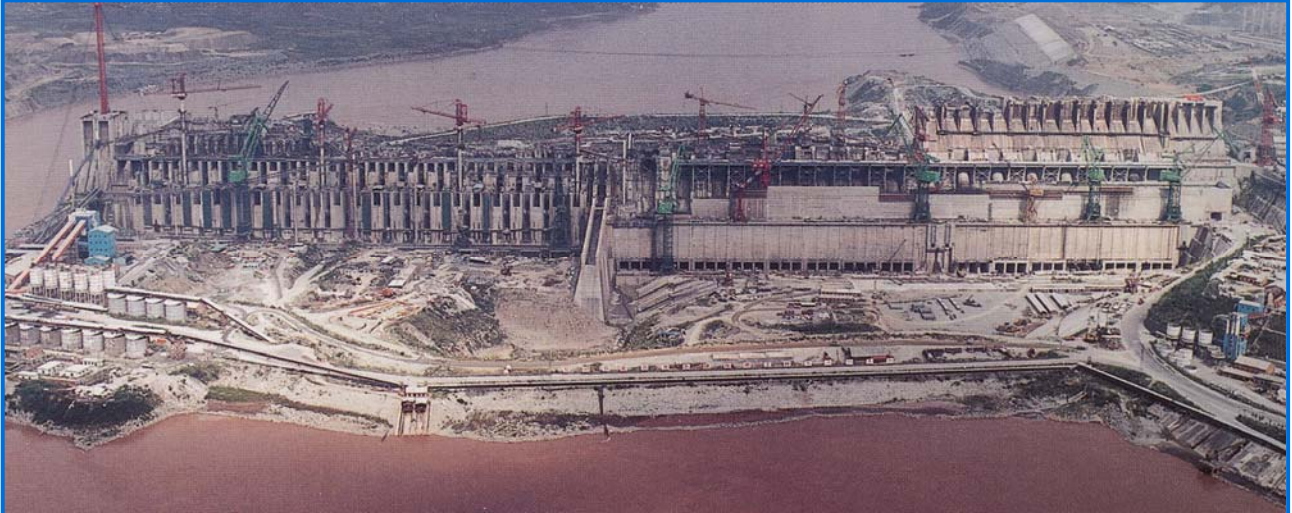
„Beton — tőlünk függ, mit alkotunk belőle”

# BETON

XI. évf. 10. szám

szakmai havilap

2003. október



ADALÉKSZEREK AZ IPAR  
SZOLGÁLATÁBAN

[WWW.MAPEI.HU](http://WWW.MAPEI.HU)

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

Telefon: 250-1629 ✧ Telefax: 368-7628 ✧ Honlap: [www.mcsz.hu](http://www.mcsz.hu)

## Hűtött transzportbeton

Hűtött beton gyártásra új rendszert kínál az üzemek számára egy németországi cég. A lándzsahűtéses módszerhez hasonlóan itt is folyékony nitrogén kerül felhasználásra. Ahelyett, hogy a betont a helyszínre érkezés előtt a mixerkocsiban folyékony nitrogénnel hűtenék, az új berendezés folyékony nitrogén segítségével már a keverési folyamat során hűti a keverővizet és az adalékanyagot, így készítve a hűtött transzportbetont. Az ausztriai St. Pöltenben, ahol két

köbméteres a keverő, a négy adalékanyag silóból kettőt egy ilyen berendezéssel hűtenek. A gyártó által megadott adatok szerint egy köbméter beton C°-onkénti hűtéséhez 7 kg folyékony nitrogénre van szükség. Ezzel a módszerrel a hagyományos eljáráshoz képest a folyékony nitrogén megtakarítás kb. 50 %-ra tehető.

Beton 2003/7+8. Gekühlter Transportbeton

## Az útbetonokban való légbuborékképzést befolyásoló tényezők

Amióta az útpályák betonjai mesterségesen bevitt légbuborékokat tartalmaznak, gyakorlatilag nem fordulnak elő a fagyolvasztó sók hatása következtében fellépő károk. A magas fagy- és olvasztósóálló betonok összetételére és gyártására vonatkozó megfelelő szabályozást az előírásokban lefektették, ami a múltban már bevált.

Az utóbbi években néhány esetben, különösen magas frissbeton hőmérséklet esetén a megszilárdult betonban erősen megnövekedett levegőtartalmat állapítottak meg. A megnövekedett légtartalom okának megállapítására a cementipari kutatóintézetben megvizsgálták az útbetonokat. A kutatási eredmények

szerint a légtartalom csak akkor nőhet jelentősen, ha a frissbetonban lévő légbuborékképző adalékszer a beton készítése során a túl rövid keverési idő miatt nincs kellően feltárva és aktiválva. Amennyiben a burkolat gyártása során további keverési energiát fektettek a frissbetonba, a levegőtartalom csökkenhetett. A cikk ajánlásokat tartalmaz a gyakorlat számára, hogy a jövőben a betongyártásnál elkerülhető legyen a beton bedolgozásakor tapasztalható megnövekedett légbuborék tartalom.

Beton 2003/5. Einflüsse auf die Luftporenbildung in Straßenbeton

## Az inhibitorok hatása a betonban kloridbehatás és karbonátosodás esetén

A vasbeton épületszerkezetek meglepően nagy számú károsodásai miatt – melyeket a vasalás korróziója okoz – az építőipar folyamatosan keresi a költségkímélő lehetőségeket az acél korróziójának ellenőrzésére, és a használati élettartam növelésére. A cikk olyan, a vasalás korróziójának ellenőrzésére szolgáló szerves inhibitor vizsgálatokról szól, amelyet kloridbehatásnak és karbonátosodásnak kitett betonon vizsgáltak.

Az inhibitorokat alapvetően két csoportra lehet osztani. Az egyik típust a frissbetonba kell keverni (ACI, azaz Admixed Corrosion Inhibitor), míg a másikat szivárgó anyagként a beton felületére kell felhordani (PCI, azaz Penetrating Corrosion Inhibitor).

Az inhibitorok nem csodaszerek, nem tudják teljesen megszüntetni a vasbetét korrózióját, csak késleltetni, ezáltal megnövelve a szerkezet használhatósági időtartamát. Kloridos környezetben az ACI rendszer jól működött, míg a PCI rendszer kevésbé tudta kifejteni a hatását, főleg a lassú beszivárgás miatt. Karbonátosodással szemben a PCI rendszer is megfelelően működött.

Betonwerk + Fertigteile – Technik 2003/8.  
Die Wirkungsweise von Inhibitoren in Beton unter Chlorideinwirkung und Karbonatisierung

Német Ferdinánd  
nemet\_f@elender.hu

## HÍREK, INFORMÁCIÓK

A Complex CD EU Jogtár című elektronikus kiadvány bővített adatbázisában mintegy ötezer jogi dokumentum érhető el, négy nyelven (magyar, angol, német, francia). Az európai jogforrások mellett tartalmazza a magyar jog integrációs vonatkozású dokumentumait, valamint a 2003. április 16-án Athénban aláírt Csatlakozási Szerződést és Csatlakozási Okmányt is.

Az idegen nyelvű dokumentumok forrása az Európai Közösség Kiadóhivatala, a magyar nyelvű fordítások az Igazságügyi Minisztériumtól származnak.

További információ: [www.complex.hu](http://www.complex.hu).

## Anyagvizsgálat

### Néhány egyszerű hordozható készülék építőipari szakemberek számára

Szerző: Mohácsi Gábor

#### Talaj vizsgálata

##### Talaj mintavevő készlet

A készlet a hosszabbító elemekkel együtt maximum 10 méter mélységig alkalmazható. Mivel 35 elemből tevődik össze, így rugalmas használatot tesz lehetővé. A készlet elemei és a fűrófejek külön is beszerezhetők.

##### Soiltest talajvizsgáló mérőbőrönd

Talajminták helyszíni kémiai gyorselemzésének eszköze. Az alap NPK készlet nitrogén, foszfor és kálium meghatározását teszi lehetővé. A komplett rendszer a számos kémiai összetevő meghatározására alkalmas reagens szet mellett hordozható fotométerrel, valamint pH-mérővel és vezetőképességmérővel van kiegészítve.

##### Penetrométerek

A TRL (Transport Research Laboratory) által kifejlesztett DCP dinamikus kúpos penetrométer, a mérőgyűrűs penetrométer, valamint a Proctor penetrométer a helyszíni teherbíróképesség és talajtömörtség vizsgálatának nélkülözhetetlen eszközei.



#### Építménydiagnosztika

##### Repedésmérő mikroszkóp és repedésszélesség mérő

A talajmozgásból, a szulfátosodásból, a természetes zsugorodásból, vagy akár az elfagyásból adódó repedésdiagnosztika alapvető mérőeszköze a repedésmérő mikroszkóp. A készülék mérőskálás nagytóból és megvilágító egységből áll. Méréstartomány 4 mm, az osztásköz 0,02 mm, a nagyítás negyvenszeres.



A repedés időbeni növekedésének mérésére szolgál a digitális repedésszélesség mérő. A falfelületre ragasztott két referencia kör távolságát méri 0,01 mm felbontásban.

#### Protimeter épületdiagnosztikai nedvességmérő készlet

Komplett készlet épületek nedvességi állapotának feltérképezésére. A készülék nedvesség-, pára- és kondenzációs üzemmódban használható. A készlet hőmérséklet és páratartalom, nedvesség, mélységi fal és felületi hőmérséklet szenzorokat tartalmaz.



Kereső üzemmódban a nedvesség jelenléte kimutatható tapéta vagy burkolóanyag (csempe) bontása nélkül a falban.

Mérő üzemmódban nedvesség mérhető WME értékben (Wood Moisture Equivalent). Ugyanezt mérjük a mélységi szondával is.

Hygrometer üzemmódban a környezeti hőmérséklet és a páratartalom értéke határozható meg. A Hygrosstick szonda falba ágyazásával az anyag egyensúlyi páraértéke mérhető.

Kondenzációs üzemmódban a harmatponti hőmérséklet és a felületi hőmérséklet különbségét mutatja a készülék kijelzője.

##### Schmidt kalapács

Beton és más építőanyagok szilárdságának meghatározására szolgáló roncsolásmentes vizsgálóeszköz. Vakolatoktól a repülőgép kifutópálya betonjáig számos területre alkalmazható egyszerű



eszköz. A mért visszapatpanási értékből táblázat segítségével – vagy a digitális kalapács esetén automatikusan – szilárdsági érték képezhető.

##### Érintésmentes hőmérő

A hőmérséklet mérésének gyors, egyszerű és olcsó mérőeszköze. A lézeres keresősugarat a mérendő felületre irányítjuk és két másodpercen belül a készülék kijelzőjén leolvashatjuk a felületi hőmérséklet értékét. A pontosabb mérés érdekében a készüléken az adott felületre vonatkozó emissziós tényező beállítható.

\*

\*

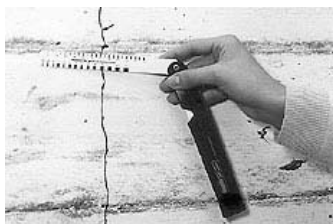
**proceq** építmény-  
diagnosztikai mérőbőrönd  
a **TESTOR** -tól

A hazai  
építménydiagnosztikai  
szakemberek régi  
kívánságát elégíti ki a  
Proceq svájci cég legújabb  
mérőbőröndje.  
A bőrönd összeállításánál  
a gyártó kizárólag a  
felhasználók igényeit vette  
figyelembe és alakította ki  
annak tartalmát.



A készlet az alábbi eszközöket tartalmazza:

1. Repedésmérő mikroszkóp (nagyítás 8, mérés-tartomány 15 mm x 0,05 mm)
2. Repedéstágasságmérő (0,05-5 mm, 10 skálával)
3. Karsten féle vízbehatolásmérő (2 db)
4. Fenolftalein és timolftalein flakon a beton karbonátosodás becslésére
5. Ezüstnitrát és káliumkromát a kloridtartalom detektálására
6. Geológus kalapács és véső
7. Teleszkópos tűkör lyukak és mélyedések vizsgálatára
8. Mérőszalag és jelölőkréta
9. Zseblámpa, tisztító kefe, zsebkés



Karsten féle vízbehatolásmérő, repedésmérő mikroszkóp,  
repedéstágasságmérő

A készlet hordtáskában kerül szállításra, melynek méretei:  
350 x 270 x 90 mm. Tömege 2,4 kg.

További információk: Testor Kft., Mohácsi Gábor  
Telefon: 319-1-319, fax: 319-2284,  
Internet: [www.testor.hu](http://www.testor.hu), e-mail: [info@testor.hu](mailto:info@testor.hu)



**EGYEDI ÉS RAGASZTOTT  
ACÉLSZÁLAK  
BETONERŐSÍTÉSHEZ**

A ragasztott szálak felhasználásának előnyei:

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

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

A ragasztóanyag kiválóan oldódik, a szálak bekeveréskor tökéletesen eloszlanak.

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

Igény esetén a szükséges számításokat elvégezzük.

**Gyártás:**

BAUMBACH Metall GmbH  
Sonneberger Strasse 8.  
D-96528 Effelder

**Kizárólagos képviselő:**

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

130 éve ...

a szakértő szakipar ...



**KALCIDUR® KONCENTRÁTUM**

Beton és vasbeton szerkezetek szilárdulás-gyorsítására és a beton fagyvédelmére kifejlesztett adalékszer, most **még gazdaságosabb** formában. Kloridtartalmú, korróziógátló inhibitorot tartalmaz.

**SORIFLEX 2K FOLYÉKONYFÓLIA**

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

**Egyéb**

speciális **betonadalékszerek**  
széles választéka **kedvező áron!**

**Vevőszolgálat és értékesítés:**

Budapest, IX., Tagló u. 11-13.  
Telefon: 215-0446  
Debrecen, Monostorpályi u. 5.  
Telefon: 52/471-693

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

A Magyar Betonszövetség 46 fővel vett részt építészeti szakmai kiránduláson Barcelonában. Képes beszámolóinkat honlapunkon megjelentetjük.

\* \* \*

Lengyelországban nagyarányú úthálózat fejlesztés folyik, az autószerdák beton és vegyes aszfalt-beton kombinációban épülnek. A Magyar Cementipari Szövetséggel közösen szerveztünk szakmai látogatást 2003. augusztus 27-29-ére Opoléba, amelyen 14 fő szakember vett részt. A látottakról Dr. Kovács Tamás (BME Hidak és Szerkezetek Tanszék) írt szakcikket, melyet közreadunk.

\* \* \*

Magyarországon jelenleg a Békéscsaba és Gyula között épülő autótút ad helyet 3×400 folyóméter különböző szerkezetű betonút próbaszakasz megépítésére.

Szeptember 3-án tartották meg a „Rendkívül nehéz forgalmi terhelésű utak pályaszerkezetei” című szimpóziumot a MAUT és több érdekelt társszervezet közreműködésével. A szimpóziumról és az út bemutatásáról Sulyok Tamás (Strabag Építő Rt. Frissbeton) írt fényképes beszámolót.

\* \* \*

Szakmai országjáró programunkat első alkalommal szeptember 10-én Szegeden tartottuk.

Az Első Beton Kft. magas szinten szervezte meg a találkozót a régió beton üzemei, szakmai hatóságai és más érdeklődők részére. A programot Roszkos Zoltán igazgató (1. ábra) és Lengyel Csaba, a Magyar Betonszövetség elnöke (2. ábra) nyitotta meg.

A Magyar Betonszövetséget Szilvási András mutatta be, az előadást (A honosított EN 206-1 és a Nemzeti Alkalmazási Dokumentum) Sulyok Tamás betontechnológus (3. ábra) tartotta.

Következő alkalommal Békéscsabán találkozunk, majd ezt a Szobeton Kft. által Szolnokra tervezett összejevetel követi.



1. ábra Roszkos Zoltán megnyitója



2. ábra Lengyel Csaba tájékoztatója



3. ábra Sulyok Tamás előadása

Szilvási András ügyvezető

**Közlekedésépítés****Betonút-építés Lengyelországban I.**

Szerző: Kovács Tamás

**Bevezetés**

Az EU-ban 2008 után kötelezően alkalmazandó 96/53/EK irányelv – a tengelysúly nagysága és az áthaladó tengelyszám révén – a közutak jelenleginél nagyobb forgalmi terhelését irányozza elő. A 15 éves távlatra prognosztizált forgalomfejlődés szerint a gyorsforgalmi úthálózat egyre nagyobb része kerül az „R” (rendkívül nehéz) forgalmi terhelési osztályba,

melyben a nehézforgalom aránya fokozatosan emelkedik (Magyarországon kb. 20 %-ra) [1]. A csatornázottan mozgó nehézgépjárművek az érvényes szabályzatokban rögzített módon eddig tervezett és épített hajlékony, valamint félmerev útpályaszerkezetek aszfaltrétegeiben plasztikus deformációkat (nyomvályúkat) hoznak létre. E jelenség megszüntetésének, és az általa okozott útfenntartási és

közlekedésüzemi többletköltségek csökkentésének igénye, valamint az „R” forgalmi terhelési kategóriájú utak támasztotta igények egyaránt indokolják a betonburkolat alkalmazásával készülő merev pályaszerkezetek útépitési alkalmazását [2], [3]. Ez az EU jelenlegi országaiban már bevett gyakorlat szerint történik, a 2004-ben csatlakozó országokban pedig gőzerővel folyik a helyi (elsősorban autópálya) hálózat kiépítése, melyben a megépült (vagy megépíteni tervezett) utak növekvő hányada ilyen pályaszerkezettel készül.

Érdemes megemlíteni, hogy a fenti kérdés nem csupán új építésű utak esetén aktuális, hanem legalább

ennyire fontos probléma a meglévő félmerev (aszfalt) pályaszerkezetű utak felújítása a jövőbeni igényeknek megfelelően. Ez a pályaszerkezet kialakításán kívül egy sor más típusú problémát is felvet, pl. a pályaszerkezet vastagságának megváltozása, az úrszelvények mérete, a meglévő pálya visszabontásának mértéke stb.

A következőkben a szomszédos országokban folyó tevékenység megismerése céljából szervezett tanulmányutak [5] tapasztalataként két lengyelországi betonút-építési példát ismertetünk, elsősorban a beton, mint építőanyag vonatkozásaiban.

*(folytatás a következő számban)*

## Közlekedésépítés

### Képes beszámoló egy Békés megyei útépitésről

*Szerző: Sulyok Tamás*

2003. szeptember 3-án szimpóziumot tartott a Magyar Útügyi Társaság, a Közlekedéstudományi Egyesület Közúti Szakosztálya, a Magyar Mérnöki Kamara Közlekedési Tagozata, a Magyar Aszfaltipari Egyesülés, a Magyar Betonszövetség, a Nemzeti Autópálya Rt. és a Békés Megyei Közútkezelő Kht.

Jól döntöttek a szervezők, amikor elhatározták ennek a tanácskozásnak a létrehozását.

Óriási érdeklődés kísérte az előadásokat és az azt követő helyszíni bemutatót, amit az mutat legjobban, hogy a jelentkezések az eredetileg elképzelt létszámot meghaladták, ezért a szervezőknek rövid idő alatt nagyobb befogadóképességű termet kellett találni. A tanácskozást végül a Csaba Plaza mozitermében rendezték meg.

A szimpózium aktualitását és jelentőségét mi sem mutatja jobban, minthogy napjainkra égetően szükségessé vált hazánkban a gyorsforgalmi utak hálózatának bővítése. A gyorsforgalmi utak üzemeltetési tapasztalatai szükségessé tették az ilyen utak pályaszerkezeteinek szükséges és elégséges fejlesztési irányának meghatározását, különös tekintettel az EU 96/53/EK irányelvére, amely a nehézjárművek terhelhetőségével foglalkozik (44 tonna, a mai 40 tonna engedélyezett gördülő súly helyett). Az úthálózat bővítését az Európai Unióhoz való csatlakozás, a kormány Európa Terve részeként tervezett gyorsforgalmi úthálózat fejlesztési program elkerülhetetlenné teszi.

Az új útpályák tervezéséhez külföldi és hazai üzemeltetési tapasztalatok alapján új fogalmat vezettek be: az útpályaszerkezetek életciklus költségét. Ezen mutató felhasználásával készítés kori jelenértékre átszámítva összehasonlíthatók a különböző pályaszerkezetek teljes életciklus alatti összes költségei, építési, üzemeltetési, fenntartási összesen. A külföldi és hazai üzemeltetési tapasztalatok azt mutatják, hogy teljes életciklus költséget figyelembe véve foglalkozni kell a meglévő pályaszerkezeteken túlmenően

hazánkban elfelejtett beton anyagú útpályák tervezésével és építésével is.

A pályaszerkezetek összehasonlító vizsgálatára a NA Rt. munkabizottságot hozott létre, melynek feladata, hogy tanulmányozza és elemezze a tapasztalatokat, adjon javaslatot hosszú élettartamú pályaszerkezetek változataira, és ezen változatokhoz illeszkedő felüljáró hidak felszerkezetének kialakítására. A munkabizottság tagjai voltak a Közlekedéstudományi Intézet, a BME Út- és Hídépítési Tanszékének, valamint Hidak és Szerkezetek Tanszékének vezető munkatársai.

A munkabizottság eddigi tevékenysége:

- Összefoglalta a Magyarországon eddig alkalmazott pályaszerkezetekkel kapcsolatos üzemeltetői tapasztalatot, elemezte a pályaszerkezetek jellemző hibáit, feltárta azok okait.
- Forgalmi előrebecsléssel megállapította a 2015-ig tervezett gyorsforgalmi úthálózat várható nehézforgalmi terhelését, és bevezette a „rendkívül nehéz forgalmi terhelés” kategóriát a pályaszerkezet-tervezésbe.
- A kormány hosszú távú gyorsforgalmi úthálózat-fejlesztési tervében szereplő szakaszok közül kiválasztotta azokat, amelyeket tervezési élettartamuk alatt rendkívül nagy nehézforgalom vesz majd igénybe. Úgy találta, hogy a tervezett hálózat 20 %-a esik ebbe a kategóriába.
- Értékelte a rendkívül nagy nehézforgalmi terhelésű utak pályaszerkezet-építésének nemzetközi gyakorlatát, és összefoglalta a hazai kísérleti szakaszok eredményeit.
- Pályaszerkezet-változatokat dolgozott ki, és azok életciklus-költségeinek számításával javaslatot tett a gyorsforgalmi utakon a tervezési élettartam alatt várható nehéz forgalom és klimatikus viszonyok igénybevételének egyaránt megfelelő, hosszútávon gazdaságos pályaszerkezet-megoldásokra. A javasolt

pályaszerkezet már az M0 gyűrű új szakaszainak építéskor különös figyelmet fog kapni.

- Áttekintette a témához tartozó közúti műszaki szabályozást, feltárta a szükséges továbbfejlesztés területeit.

A munkabizottság javaslatot tett az NA Rt.-nek, az alkalmazott pályaszerkezetekre, azokhoz tartozó műszaki szállítási feltételek kidolgozására, és megfelelőségének megállapításához próbaszakaszok építése révén való véglegesítésre.

A javaslatok kiterjedtek a felüljárókon átvezetett pályaszerkezetekre is. Megállapították, hogy a felüljárókon a folyópályával azonos pályaszerkezet átvezetése indokolt.

A fejlesztő munka részeként – a NA Rt. javaslatára, a Közúti Közlekedési Főosztály engedélyével – a pályaszerkezetek összehasonlítására a próbaszakaszok a 44-es út Békéscsaba-Gyula közötti szakaszán épülnek meg. Ez az út jelenleg 2x2 sávosnak épül, később az M44-es gyorsforgalmi út része lesz.

Ilyen előzmények után láttak hozzá az út építéséhez. (Talán kevesen tudják, hogy jelen cikk szerzőjének alkalma nyílt a próbaszakaszok kivitelezéséhez – betontechnológusként, a beton keverék gyártó oldalán – hozzájárulni.) A munkahely megtekintésekor a javasolt pályaszerkezetek közül éppen a hézagolt szakasz építését láthattuk.

Régóta nem épült hazánkban (Békéscsabán különösen nem) beton pályaszerkezetű útpálya, ezért is volt nagy az érdeklődés. Még a tapasztalt kollégák is újdonságként látták a folyamatosan vasalt pályaszerkezetű pályát, vagy az egyoldalon csúszózsalsal bedolgozást.

A hagyományosnak nevezhető hézagolt kísérleti pályát is olyan gondosan kell megépíteni, hogy feledtetni tudja a sokak emlékezetében egyetlen korábbi pályabeton által okozott minden eddigi bosszúságot. A tanácskozáson tapasztalt óriási érdeklődést az magyarázza, hogy mindannyian közlekedünk, és látjuk, hogy útjaink minősége évről évre minden igyekezet ellenére rosszabb lesz. Nagyon nagy várakozással tekintünk a fejlesztés során kikristályosodott pályaszerkezet jövője felé.

A szakma érdeklődését a tanácskozás felkeltette, kíváncsian várjuk a próbaszakaszok viselkedését, várjuk a fejlesztést végzők végső következtetését, várjuk a hazai úthálózat tényleg Európai módon való, hosszú távú fejlesztésének megvalósítását.

A tanácskozás előadásainak szerkesztett változatát megtaláljuk a MAUT internetes lapján, az aktualitások alatt. A pdf formátumú, 90 oldalas anyagot Dr. Keleti Imre szerkesztette.

Addig is, amíg a kísérlet befejeződik, a próbaszakaszok szemmel tartása miatt többet kell Békéscsaba-Gyula között autóznunk. Ha másért nem a Gyulai Várfürdőért biztosan, ami csodálatos.



1. ábra Folyamatosan vasalt pályaszerkezet



2. ábra Az előre elkészített hézagvasalás



3. ábra A koptatófelület érdesítés előtt és után

## KÖNYVJELZŐ

### Bojtár Imre - Gáspár Zsolt: Végés elemek módszere

A könyv ismerteti a végés elemek módszerének lényegét: milyen matematikai alapokra épül, melyek a legfontosabb lépései, hogyan kapcsolódik a mechanika más számítási eljárásaihoz, mi a sajátossága a legfontosabb szerkezetípusok vizsgálatának, hogyan célszerű értékelni az eredményeket, mire kell vigyázni a modellalkotás során.

További információ: [www.terc.hu](http://www.terc.hu)

**STABIMENT**

## A folyósítók új generációja



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

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

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



**CEMKUT Cementipari  
 Kutató-fejlesztő Kft.**

1034 Budapest, Bécsi út 122-124.  
 1300 Budapest, Pf. 230

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

A Nemzeti Akkreditálási Rendszerben (NAT) 501/0864  
 számon akkreditált független vizsgálólaboratórium  
 A 4/1999. (II.24.) GM rendelet alapján 052/2002  
 számon kijelölt vizsgálólaboratórium

### TEVÉKENYSÉGEINK

- cement-, mész-, gipsz- és egyéb szilikátipari termékek és nyersanyagok vizsgálata, szabványosítása, valamint ezen termékek minőségének javítására és a termékválaszték bővítésére irányuló kutatások, fejlesztések,
- betontechnológiai vizsgálatok,
- lég- és portechnikai mérések, hatás-tanulmányok készítése, munkahelyi por, zaj, szerves légszennyezők mérése,
- kutatás, szakértői tevékenység

**RUFORM**

**BETONACÉL**

1115 BUDAPEST, Bartók B. u. 152.

Tel.: 204-8975, 382-0270

Fax: 382-0271

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

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

2475 KÁPOLNÁSNYÉK, PF. 34.

Tel.: (22) 368-700

Fax: (22) 368-980

**RUFORM**

**BETONACÉL**

az egész országban!

**COMPLEXLAB Bt.**

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

*info@complexlab.hu, www.complexlab.hu*

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

***Komplett konténer  
laborok.***

***www.complexlab.hu***

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

***ÜZLETKÖTŐ munkakörbe.***

*Önéletrajzát a  
info@complexlab.hu e-mail címre,  
vagy a 453-2460 faxszámra várjuk.*

**DANUBIUSBETON**

**Transzportbeton értékesítés, szállítás, szivattyúzás.  
Hétvégén is, a vonatkozó rendeletek figyelembevételével!  
Hagyományos és egyedi receptúrák, polisztírol-beton.**

Betonjaink 4 frakciós osztályozott adalékanyagból készülnek. Receptúráink 1 m<sup>3</sup> tömörített betonra vonatkoznak. A minőség és mennyiség garantált, melyet jól felszerelt laboratóriumunk folyamatosan ellenőriz.

**Gyáraink Pesten, Budán és Csömörön találhatóak.**

Telephelyeink kétműszakos nyitvatartással üzemelnek.

**Betonrendelés:**

**IX. ker. Hajóállomás u. 1.**  
Telefon: 1/215-5603, 216-2843  
Mobil: 30/931-7665

**III. ker. Bojtár u. 76.**  
Telefon: 1/367-2604  
Tel./fax: 1/367-2635

**2141 Csömör, Kölcsey u. 49.**  
Telefon: 28/447-456  
Fax: 28/447-918

**Levél cím: 1095 Budapest, Hajóállomás u. 1. ✧ Tel./fax: 215-0874; 215-6317**

**Cégünk DIN EN ISO 9001 szabvány szerinti minősítéssel rendelkezik.**

**A Danubiusbeton híd Ön és a minőség között.**

**A MINŐSÉG GARANCIÁJA**



**TREFIL ARBED**



**ACÉLHAJ**

TWINCONE 1/50 

HE 1/50 , 0,7/30 

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

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

**Statikai számítást 48 órán belül biztosítunk.**

**KECSKEMÉTI raktár - azonnali szállítás**

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

**ARBED**  
GROUP



1113 Budapest  
Diószegi út 37.  
1518 Bp. Pf. 69.

**Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht.**

Telefon: 372-6100 Telefax: 386-8794  
E-mail: info@emi.hu

**TEVÉKENYSÉG:**

- ↳ építési célú anyagok, szerkezetek és technológiák alkalmassági vizsgálata
- ↳ építőipari műszaki engedélyek (ÉME) kidolgozása és kibocsátása
- ↳ építőipari termékek megfelelőség-tanúsítása
- ↳ mérnöki tanácsadás, szakértői tevékenység
- ↳ minőségbiztosítási rendszerek kialakítása, minőségügyi tanácsadás
- ↳ épületkárok és építési hibák szakértése
- ↳ autópályák és nagylétesítmények kivitelezésénél szuperellenőrzés
- ↳ információszolgáltatás bauxitbetonos épületekről



**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 kiskereskedelme,
- márkaképviselet
- Statikai és építészeti tervezés
- Információs adatbázis szolgáltatás

**Termékeink**  
Előregyártott beton és vasbeton elemek

Csatornázási és vízepítési elemek  
Környezetvédelmi aknák  
Támfalak  
MÁV mélyépítési elemek  
Távközlési elemek  
Trigon födémrendszer  
Autópálya építési elemek  
Egyéb termékek

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

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

**Első Beton Kft.**  
6728 Szeged, Dorozsmai út 5-7. Telefon/Fax: (62) 549-510, 549-511  
Honlap: www.elsobeton.hu E-mail: elsobeton@elsobeton.hu

**Statisztika****Az építőanyagipar 2003. I. féléves teljesítménye***Szerző: Székely László***Termelés**

Az építőanyagipar (egyéb nemfém ásványi termékek gyártása) 5 fő feletti vállalkozásainak összesítése alapján 2003. I. féléves termelési értéke folyóáron 158,75 milliárd Ft volt. Ez a mennyiség összehasonlító árszinten 2,3 %-kal alacsonyabb, mint egy évvel korábban. A termelés januárban 8,2 %-kal, februárban 22,3 %-kal, márciusban 5,9 %-kal volt kevesebb, áprilisban 4,9 %-kal, májusban 2,0 %-kal, júniusban 7,6 %-kal volt magasabb, mint egy évvel korábban.

Az I. negyedéves csökkenés oka elsősorban a szokatlanul hideg tél, aminek következtében a külső építőipari munkák szüneteltek. A járhatatlan utak, valamint kellemetlen időjárási körülmények miatt szünetelt a kiszállítás, ezért az építőanyag gyártók – a készletek felhalmozásának veszélye miatt – visszafogták a termelést, elvégezték az éves karbantartási munkákat.

Az előzőekben vázolt okok miatt 2003 első negyedévében 4437 lakásra adtak ki használatbéli engedélyt és 10477 új lakás építése kezdődhetett el a kiadott új engedélyk alapján. A használatba vett lakások száma 6,7 %-kal kevesebb, az új lakásépítési engedélyké 13 %-kal több, mint az előző év azonos időszakában volt. A félév végére ez a statisztika némi javulást mutat, ugyanis 2003. I. félévben 9181 lakásra adtak ki használatbéli engedélyt és 25902 új lakásépítése kezdődhetett el, így a használatba vett lakások száma 8,3 %-kal kevesebb, az új lakásépítési engedélyké 14,5 %-kal több, mint az előző év azonos időszakában volt.

2003 első félévében 2,4 millió m<sup>2</sup> lakóépület és 2 millió m<sup>2</sup> nem lakóépület beépítésére adtak ki új építési engedélyt. Ez lakóépületnél 16 %-os, nem

lakóépületnél 2 %-os növekedést jelent. A városokban és a községekben – a főváros kivételével – jelentősen visszaesett a nem lakóépületek építése. Ugyanakkor a fővárosban az ilyen jellegű beruházások közel két és félszeresre növekedtek, melyek kétharmada kereskedelmi épület.

Budapesten jelenleg 395 ezer m<sup>2</sup>, az ország többi részén 757 ezer m<sup>2</sup>, azaz összesen 1152 ezer m<sup>2</sup> területen van bevásárló központ.

Az építőanyagipar 2003. I. félévi termelése az előző félévhez viszonyítva 97,7 %-os volt. Az ipari termeléstől jelentősen, 6,2 %-kal marad el, ugyanis az ipar termelése 2003 első félévében 3,9 %-kal haladta meg az előző év azonos időszakának szintjét. A növekedés elsősorban az export eladásoknak köszönhető, amely lehetővé tette, hogy a nemzetközi dekonjunktúra mellett az ipar megőrizze versenyképességét.

A növekedési számok jóval szerényebbek, mint az 1997-2000 időszakban voltak, amikor is 10 % fölött volt a dinamika.

Az építőanyagipar második negyedéves termelése 98,766 milliárd volt, ez a mennyiség 4,8 %-kal haladta meg a 2002. év hasonló időszakának termelését, de a 2003. első negyedéves lemaradást teljes egészében nem sikerült behozni.

**Értékesítés**

Az építőanyagipar 2003. I. félévi összes értékesítése folyóáron 157,495 milliárd Ft volt, ami 1,9 %-kal volt alacsonyabb, mint 2002. év hasonló időszakában. A belföldi értékesítés (114,837 milliárd Ft) 2,6 %-kal csökkent az előző év hasonló időszakához viszonyítva, az export értékesítés (42,658 milliárd Ft) 2002. I. félévi szinten maradt (1., 2. táblázat).

Ágazat	Termelés		Összes értékesítés	
	millió Ft	index (%)	millió Ft	index (%)
261. Üveg, üvegtermékek gyártása	25 385	97,1	24 351	95,0
262. Kerámia termékek gyártása	21 271	96,1	21 035	97,8
263. Kerámia csempe, lap gyártása	3 919	98,5	3 765	102,2
264. Égetett agyag építőanyag gyártása	18 197	98,3	18 247	96,8
265. Cement, mész, gipsz gyártása	25 758	94,3	26 229	95,5
266. Beton-, gipsz-, cementtermékek gyártása	48 649	111,1	48 031	112,1
267. Kőmegmunkálás	1 268	33,9	1 243	34,1
268. Máshová nem sorolt egyéb nemfém termékek gyártása	14 303	84,8	14 594	86,2
<b>26. Összesen</b>	<b>158 750</b>	<b>97,7</b>	<b>157 495</b>	<b>98,1</b>

Index oszlop: az előző év azonos időszaka = 100 %

*1. táblázat A termelés és az összes értékesítés szakágazatonkénti, egyes alágazatonkénti adatai*

Ágazat	Belföldi értékesítés		Export értékesítés	
	millió Ft	index (%)	millió Ft	index (%)
261. Üveg, üvegtermékek gyártása	10 786	102,0	13 564	90,0
262. Kerámia termékek gyártása	5 452	77,6	15 583	107,6
263. Kerámia csempe, lap gyártása	2 983	96,5	782	131,9
264. Égetett agyag építőanyag gyártása	16 322	96,1	1 925	103,3
265. Cement, mész, gipsz gyártása	23 256	92,9	2 973	122,1
2651. Cementgyártás	16 130	110,5	2 455	141,1
266. Beton-, gipsz-, cementtermékek gyártása	45 740	113,6	2 291	89,5
2661. Építési betontermékek gyártása	20 522	106,0	877	95,8
2663. Előre kevert beton gyártása	14 915	134,8	296	58,1
2664. Habarcsgyártás	8 730	107,6	702	106,8
267. Kömegmunkálás	1 171	35,3	72	22,0
268. Máshová nem sorolt egyéb nemfém termékek gyártása	9 127	78,9	5 467	102,2
<b>26. Összesen</b>	<b>114 837</b>	<b>97,4</b>	<b>42 657</b>	<b>100,0</b>

Index oszlop: az előző év azonos időszaka = 100 %

### 2. táblázat A belföldi és export értékesítés szakágazatonkénti, és egyes alágazatonkénti bontása

A cementipar termelése és belföldi értékesítése növekedett az első félévben, míg export értékesítése csökkent (3. táblázat).

Termelés		Belföldi értékesítés		Export értékesítés	
ezer tonna	index (%)	ezer tonna	index (%)	ezer tonna	index (%)
1598	98,6	1363	95,2	233	136,6

### 3. táblázat A cementipar termelése, értékesítése

A Kopint-Datorg cementimport adatai szerint az országban 2003. I. félévben 388 535 tonna importcement érkezett, ebből Ukrajnából 292 636 tonna, Oroszországból 23 426 tonna, a Szlovák Köztársaságból 52 380 tonna. 2002. év hasonló időszakában ez a mennyiség 361 199 tonna volt. Tehát 2003. I. félévi cementimport 7,6 %-kal több, mint egy évvel korábban volt. Ezen belül az orosz importban 57,2% -os, a szlovák importban 13,6 %-os volt a csökkenés, az ukrán importban 27,5 %-os volt a növekedés.

A hazai termelést 2003. I. félévben 4 gyár (a váci, a beremendi, a hejőcsabai és a lábatlani) teljesítette. Az állandóan növekedő import mennyiség miatt a magyar cementgyárak változatlanul nem tudják kapacitásukat kihasználni, s továbbra is gondot jelent, hogy az olcsóbb keleti áru import korlátozás nélkül özönlik az országba.

A cementipar termelése – ha egyre csökkenő mértékben is – folyamatosan bővül, a nagyobb termelés bővülésnek akadálya az állandóan növekedő import, melynek visszaszorítása a 3/2003 (1.25) BM-GKM-KvVM együttes rendelet szigorú betartásával, ellenőrzésével lehet. Ebben igen nagy szerep hárul az ÉMI-re, a Fogyasztóvédelmi Főfelügyelőségre, illetve a VPOP-re, hogy csak megfelelőségigazolással rendelkező árut hozhassanak be az országba.

A Magyar Betonszövetség tagvállalatainak összesítése alapján 2003. I. félévben az országban 1733,4 ezer m<sup>3</sup> transzportbetont gyártottak.

A 2002. évi 1531,1 ezer m<sup>3</sup>-hez képest a növekedés mértéke 13,2 %-os (202,3 ezer m<sup>3</sup>). Ezt a termelési mennyiséget kb. 100 betonüzem állítja elő, amely a magyar termelés 70 %-át adja, a hiányzó mennyiséget további 300 kisüzem állítja elő. A transzportbeton felhasználás az utóbbi négy évben folyamatosan emelkedett, az első negyedév visszaesése (17,7 %-os) után a második negyedévi növekedés eredményeként a féléves termelés már 113,2 %-os volt. (Forrás: Magyar Betonszövetség.)

A főbb termékcsoportok áraindexei: • ajtók, ablakok fából: 104,4; • falburkoló csempe, padlóburkoló lap és kályhacsempe: 101,4; • téglá és hasonló építőanyag égetett agyagból: 105,5; • tetőcserép, egyéb durvakarámia ipari termék: 104,5; • cement: 104,9; • falazó elem, téglá, cserép, burkolólapok, blokkok betonból: 106,7; • előre kevert építési beton: 106,5.

Megállapítható, hogy 2003. I-VI. hónapjában az áremelkedés a 2002. évi szinten maradt, ugyanis az építőanyagipar belföldi értékesítésének árszintje 3,8 %-kal emelkedett 2002. hasonló időszakához viszonyítva. (Forrás: KSH)

### Várakozások

Az építőanyagipari ágazatok növekedési ütemét leginkább a következő tényezők befolyásolják.

- Hogyan alakul az országos építés, illetve az építőipar struktúrája, azaz milyen részarányt képvisel az új lakásépítés és az építmények építése, és ezen belül hogyan változik ezek belső összetétele. Építőipari prognózisunk alapján az elkövetkező években az új lakások építésének részaránya csökkenni fog, és

növekszik a felújítások, korszerűsítések, illetve az infrastrukturális beruházások súlya.

- Mivel az építési idő a projektek többségénél meghaladja az egy évet, ezért az építőanyag-igény alakulása szempontjából meghatározó tényező, hogy az adott évben milyen arányban van az induló, a folyamatban lévő és a befejező beruházás.
- A lakossági építőanyag-vásárlások időpontját döntően befolyásolják az inflációs várakozások, valamint a hitelkedvezmények változása, érvényességének bevezetési időpontja. A kormány ez évben módosította a hitelkedvezmények mértékét. A szocpol kedvezmények igénylési lehetőségének a körét már 2003-ban szűkítette, és az adókedvezmény mértékének szűkítése is kilátásban van. Az ilyen horderejű intézkedések előtt, az elővásárlások miatt nagyban megugrik az építőanyag kereslet.
- Az egyes alágazatok belföldi értékesítésének alakulására jelentősen kihat az import növekedése, az import volumenének hullámozása. A 3/2003 (I.25) BM-GKM-KvVM együttes rendelet hatására várhatóan csökkenni fog a minőségi szempontoknak nem megfelelő, főképp keletről behozott termékek mennyisége. Azonban az EU csatlakozás következtében a versenyképesebb nyugati nagy építőanyagipari cégek megjelenése nagyobb kihívás lesz a magyar vállalkozások számára.
- A legfontosabb kérdés azonban az, hogy a magyar építőanyagipar milyen mértékben és milyen áldozatok árán tud megfelelni az Európai Unió csatlakozás utáni helyzet kihívásainak: ➔ a piacbővüléshez szükséges kapacitásfejlesztések és korszerűsítések megvalósításának, ➔ az átvett, illetve az ez időszakban átvételre kerülő EU szabványoknak megfelelő magasabb szintű minőségi követelmények tárgyi és személyi feltételeinek, ➔ a környezetvédelmi követelmények kielégítését, az energia takarékossgát célzó korszerűsítéseknek.

A kiadott új építési engedélyek továbbra is az építési kedv növekedését tanúsítják, hiszen az első negyedévi 13 %-os emelkedés után a második negyedévben 16 %-os növekedés következett be az előző év megfelelő időszakához viszonyítva. Ez a növekedés 3 megye kivételével az egész országra jellemző. A fenti számok arra utalnak, hogy újra élénkülni kezd a lakáspiac.

Szakértők elemzése szerint az új lakás piaci fellendülése biztosan nem lesz olyan nagy erejű, mint a korábbi, még is nagy szüksége van rá az építőiparnak.

Szakértői prognózis (Build&Econ Hungary) szerint 1998 óta folyamatosan nő Európában a lakás felújítási és karbantartási kedv, sőt egyes nyugat-európai országokban az ilyen jellegű beruházások összetétele már meghaladja az új lakások építésének volumenét. A közép-európai országokban (cseh, lengyel, magyar, szlovák) jelenleg „szükségleti” lakásfelújításokat végeznek, melyet a kormányzatok hitelekkel (Magyarország), ÁFA csökkentéssel (Lengyelország) támogatnak. A lakásfelújításokat ösztönzik a lakástakarék pénztárak is, hiszen a legújabb felmérések szerint ezen pénztárak ügyfeleinek több mint a fele megtakarítását lakásfelújításra költi. A változás jelei már most láthatók a nagyvárosokban. A prognózisokból – és a ma már nálunk is kissé visszaeső új lakás-keresletből – arra lehet következtetni, hogy a felújítási láz hamarosan hazánkat is eléri.

Ezt igazolja az építőanyag gyártóknál a felújításhoz szükséges termékek (parketta, stb) keresletének élénkülése, bár hiány semmiből nincs, de egyes keresett termékeket szeptemberi szállításra jegyeznek elő (egyes téglafajták).

A fentiek figyelembe vételével az építőanyagipar 2003. évi teljesítményét a 2002. éves szinten prognosztizálom.

## Statisztika

### Az építőipar 2003. I. félévi teljesítménye

Szerző: Dürr Béláné

#### Az építőipari termelés jellemzői

2003. I. félévben az építőipari termelés alakulása elmaradt a várakozásoktól.

Az építőipar egésze (a jogi és a nem jogi személyiségű szervezetek, továbbá az egyéni vállalkozók) az első félév folyamán 592,9 milliárd forint összegű építési-szerelési munkát valósított meg, amely összehasonlítva az előző év azonos időszakában elért teljesítménynél (1. táblázat). Az év első hat hónapjában a termelés csökkenésének mértéke a kedvezőtlen időjárás mellett az egy évvel korábbi, több nagy értékű beruházás miatti magas bázisnak is a következménye.

A termelés május és június hónapokban elért 7,2, valamint 11,9 %-os emelkedése féléves szinten nem kompenzálta az első hónapok gyengébb teljesítményét. Az alágazatok közül – az időjárás által legkevésbé befolyásolt – épületgépészeti szerelés alágazat nyújtotta a legegyszerűsebb teljesítményt, az év első hat hónapjában 12 %-os bővülés megvalósításával. A legnagyobb építőipari alágazat, a szerkezetkész épületek és egyéb építmények építésének termelése 2003 júniusában közel 15 %-kal volt magasabb, mint egy évvel korábban. Az év első félévét tekintve azonban 11,2 %-kal elmaradt az előző év azonos időszakának teljesítményétől.

	Érték folyó áron (milliárd forint)	Megoszlás (%)	Index (%)
* 45.1. Építési terület előkészítése	-	-	-
45.2. Szerkezetkész épület, egyéb építmény építése	350,5	59,1	88,8
45.3. Épületgépészeti szerelés	149,9	25,3	112,0
45.4. Befejező építés	61,5	10,4	92,5
* 45.5. Építési eszközök kölcsönzése személyzettel	-	-	-
<b>Építőipar összesen</b>	<b>592,9</b>	<b>100,0</b>	<b>96,2</b>
ebből:			
300 fő feletti	76,9	13,0	
50-299 fő közötti	124,9	21,0	
20-49 fő közötti	66,8	11,3	
10-19 fő közötti	56,5	9,5	
10 fő alatti össz.:	267,8	45,2	
ebből: 5-9 fő között	51,1	19,1	
- 5 fő alatti	216,8	80,9	

Megjegyzés: \* az alágazatok nem jelentős súlya miatt a KSH nem közöl adatot

### 1. táblázat Az alágazatonként és szervezetcsopontonként részletezett termelési adatok 2002. évben

Június hónapban mind az épületek, mind az egyéb építmények (utak, vasutak, vízi építmények, vezetékek stb.) építése jelentősen (12,9 %-kal, illetve 10,5 %-kal) emelkedett a tavaly júniusi teljesítményhez képest.

Az év első felében – a legalább öt főt foglalkoztató szervezetek adatai alapján - Közép-Dunántúl kivételével hazánk valamennyi régiójában csökkent a termelés. A legnagyobb mértékben (17 %-kal) a dél-alföldi székhelyű szervezetek termelése esett vissza.

2003 első hat hónapjában az 50 fő alatti kisvállalkozások termelésben betöltött domináns szerepe tovább erősödött. Az Európai Unió építési piacához hasonlóan a kisszervezetek adják az építőipari termelés nagyobb hányadát. 2001. év azonos időszakában 62 %-kal, 2002-ben 65,2 %-kal, 2003-ban 66 %-kal részesedtek az építőipari termelésből. Ez a tendencia pozitívnak minősíthető, mivel ezen vállalati kör versenyképességének erősödését tükrözi, amely az EU csatlakozásra való felkészülés fontos eleme.

Az építőipari tevékenység költségalapon számított árai 5,2 %-kal haladták meg az előző év azonos időszakának árindexeit. Az átlagot meghaladóan, 5,6 %-kal a szerkezetkész épület, egyéb építmények alágazatban nőttek az árak az első félév folyamán.

Az építőipari vállalkozások az évkezdetétől halmozottan 43,6 %-kal kisebb volumenű új szerződést kötöttek, mint 2002 január - június hónapokban. A hó végi szerződésállomány 9 %-kal marad el az egy évvel korábbtól. Ezen belül az épületek építésének szerződésállománya közel azonos a 2002 júniusival, az egyéb építményeké viszont 13,3 %-kal csökkent.

#### Az ágazat szervezeti struktúrája

Az építési piacot a vállalkozások magas száma jellemzi. Az ágazatban 2003. június végén – beleértve a nem jogi személyiségű vállalkozásokat és az egyéni

vállalkozókat is – 90 036 építőipari szervezetet regisztráltak, 4252-vel többet, mint 2002. június végén. A bejegyzett építőipari szervezetek túlnyomó többsége, 95 %-a – hasonlóan az Európai Unió építési piacához – 10 főnél kevesebb létszámot foglalkoztat.

Az ágazat szervezeti struktúrájának stabilizálódása utal a működő szervezetek számának, illetve arányának egyenletes növekedésére. A működő szervezetek bejelentettekhez viszonyított aránya 86,3 %.

A szükségszerű átalakulások nyomán az építési igényeket egyre inkább gazdaságosan megvalósítani képes szervezeti struktúra, építőipari kínálat áll rendelkezésre.

#### Lakásépítés

2003 első felében 9181 új befejezett lakásra adtak ki használatbavételi engedélyt az építésügyi hatóságok, ami 8 %-kal kevesebb, mint az előző év azonos időszakában átadott lakások száma. A kiadott új lakásépítési engedélyek száma viszont 14,5 %-os növekedést mutat.

Jellemzően a vállalkozók által épített, értékesítésre szánt lakásoknál következett be a csökkenés ebben az időszakban. A gazdasági vállalkozások 2200 lakást építettek, ami 72 %-át jelenti az előző év hasonló adatainak. Az építetők struktúrában ismét nagyobb súlyt kapott a lakosság 69 %-os részaránnyal, az előző évi 63 %-os arány után. Az önkormányzatok szerepe is nőtt a lakásépítésben (330 lakást építettek).

Az elmúlt időszak tendenciájával ellentétben a kivitelezésben ismét nőtt a lakosság szerepe. A lakossági házilagos kivitelezéssel 14 %-kal több, építőipari főtevékenységet végző kivitelezőknél 13 %-kal kevesebb lakás épült. A lakásépítés területi alakulásában a legnagyobb, 30 %-os visszaesés a fővárosban következett be.

A kiadott új építési engedélyek száma továbbra is az építési kedv növekedését mutatja. Az első negyedévi 13 %-os emelkedést követően a II. negyedévben 16 %-kal több az új építési engedélyek száma. A növekedés három megye – Békés, Nógrád, Veszprém – kivételével az egész országra jellemző.

2003 első félévében 2,4 millió m<sup>2</sup> lakóépület és 2 millió m<sup>2</sup> nem lakóépület beépítésére adtak ki engedélyt, ami a lakóépületeknél 16 %-os, a nem lakóépületeknél 2 %-os növekedést jelent. Mind a városokban, mind a községekben visszaesett a nem lakóépületek építése (9, ill. 16 %-kal). A főváros ilyen jellegű beruházásai viszont közel két és félszeresére növekedtek, melyek kétharmadát kereskedelmi épületek adják.

A beruházások ágazati megoszlása tekintetében visszaesett a mezőgazdaság és az ipar részaránya, miközben a kereskedelem fellendülésével az új nem lakóépületek több mint egyötöde kereskedelmi célt fog szolgálni.

### Foglalkoztatás alakulása, bérek

Az építőipart – hasonlóan az iparhoz és a mezőgazdasághoz – a foglalkoztatás radikális leépülése jellemezte a piacgazdaságra történő átállással. A szükségszerű átalakulás nyomán, az új alapokon újjászerveződött ágazatban 1997-ben a korábbi éveket jellemző leépülés megállt, és 1998-ban kedvezőre fordult a foglalkoztatás tendenciája.

	2002. I. félév	2003. I. félév	Index (%)
45.1. Építési terület előkészítése	62 411	70 750	113,4
45.2. Szerkezetkész épület, egyéb építmény építése	86 613	93 576	108,0
45.3. Épületgépszeti szerelés	78 588	86 496	110,1
45.4. Befejező építés	59 070	62 183	105,3
45.5. Építési eszközök kölcsönzése személyzettel	91 512	105 803	115,6
<b>Építőipar összesen:</b>	<b>82 153</b>	<b>88 843</b>	<b>108,1</b>

(KSH évközi adatgyűjtésből származó 5 fő felettiekre vonatkozó adatok)

### 2. táblázat A teljes munkaidőben foglalkoztatottak havi bruttó átlagkeresetei (Ft) adatai az építőiparban

1999-ben az építőiparban alkalmazásban állók száma 8,4 %-kal, 2000-ben 4,1 %-kal bővült. A foglalkoztatás növekedése 2001. és 2002. években is folytatódott. Az 5 fő felett foglalkoztató vállalkozások adatai szerint ebben az időszakban közel 119 ezer volt az alkalmazásban állók száma. 2003. első félévében mérsékelten ugyan, de tovább emelkedett a foglalkoztatás. Az alkalmazásban állók száma a vizsgált időszakban 120 063 fő volt.

Az építés struktúrájában a korszerűsítő, rekonstrukciós jellegű építések arányának várható növekedése a foglalkoztatás bővülésének tendenciáit tovább erősíti.

Az épület felújítás ugyanis egyben jelentős munkahelyteremtő beruházás, a kézműves szakmák kiterjedt alkalmazása számottevően növeli a foglalkoztatottak számát.

A bériáramlás növekedésének mértéke a vizsgált időszakban az ágazatban 8,1 % volt, jelentősen elmaradt a nemzetgazdaságban átlagos emelkedéstől (14,1 %), de a versenyszféra 8,7 %-os keresetnövekedésétől is (2. táblázat). A jelenlegi 88 843 forintos bruttó átlagkeresettel az építőiparban dolgozók a legkevesebbet kereső nemzetgazdasági ágazatok között vannak.

### Építőipari várakozások

Az építőipar fejlődését, teljesítményét a makrogazdasági folyamatok, a beruházási és fenntartási munkák iránti központi költségvetési, önkormányzati, lakossági, illetve a gazdálkodó szféra részéről jelentkező kereslet döntően befolyásolják. Az építési keresletet elsősorban az egyes iparágak fejlesztési igényei, az infrastrukturális fejlesztések, az intézményi és kereskedelmi létesítmények, valamint a lakásépítés és a meglévő lakás- és épületállomány fejlesztési, korszerűsítési munkái indukálják.

Az építőipari termelés 1996 óta az előző évhez képest minden évben nőtt. Ezzel az elmúlt években az építőipar a nemzetgazdaság húzó ágazatává vált, melynek fő hajtóerejét a kormányzati megrendelések és a lakáspiaci kereslet képezték. Különösen kiemelkedő volt az építőipari termelés 2002. évi dinamikus növekedése, amely 20 %-kal haladta meg az előző évi teljesítményt, s ezzel az elmúlt 12 év legmagasabb növekedési ütemét érte el. Az építőipar egésze a múlt év folyamán közel másfél ezer milliárd Ft összegű építési-szerelési munkát valósított meg.

Az előző évben átadásra került nagyértékű beruházások miatti – fent említett – magas bázis és az építőipar termelését befolyásoló objektív körülmények (elhúzódó kemény tél) hatására is az építőipar félévi termelési adatai elmaradtak a várakozásoktól. Az építési kedv növekedését jelzik azonban a májusi (7,2 %-os), illetve júniusi (11,9 %-os) termelésbővülési adatok, valamint a lakóépületekre és a nem lakóépületekre kiadott új építési engedélyek 16 %-os, illetve 2 %-os növekedése is. 2003. évben várhatóan a termelésbővülés ütemének mérséklődésével kell számolni. Előzetes becslések szerint mintegy 5 %-os termelésbővülés prognosztizálható 2003. évben, ami még mindig magasabb a GDP várható növekedésénél.

Az építési piac bővülése az elkövetkező években várhatóan folytatódik. Az előirányzott fejlesztési programok – például lakásépítés-felújítás, közut-hálózat-fejlesztés, metróépítés, környezetvédelmi beruházások, iskola felújítási program – jelentős építési munkát igényelnek.

## RENDEZVÉNYEK

Rendező: CEMKUT Kft., MCSZ, SZTE

### XX. CEMENTIPARI KONFERENCIA

Helyszín: Hortobágy Club Hotel  
4071 Hortobágy-Máta

Időpont: 2003. október 13-15.

\* \*

Rendező: ÉTE Építéskivitelezési Szakosztály  
Csarnok 2000 Kkt.  
MÉRT, HÉROSZ Rt.

### ÉPÜLETLÁTOGATÁS: FEHÉRVÁRI ÚTI PIAC, CSARNOK REKONSTRUKCIÓ

Előadók: Petresevics Zoltán, Koósz Máttyás  
Magyar Építő Rt.

Kertész András, Kertész Stúdió Kft.

Helyszín: Budapest XI., Fehérvári út - Október  
23-a út sarok

Időpont: 2003. október 21., 14.00 óra

\* \*

Rendező: ÉTE Baranya megyei Szervezet

### 43. ÉPÍTŐIPARI SZIMPÓZIUM

Helyszín: Hanns Seidel Alapítvány  
Pécs, Battyhány u. 1-3.

Időpont: 2003. november 13. 9.00 óra

További információ: Neumann Ádám,  
tel./fax: 72/215-732

## SPECIÁLTERV Építőmérnöki Kft.

**MINŐSÉG  
MEGBÍZHATÓSÁG  
MUNKABÍRÁS**



Tevékenységi körünk:

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



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

## FRANK-FÉLE SZÁLLÍTÁSI PROGRAM



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



Egyenkénti/pontszerű távtartók rostszálas betonból



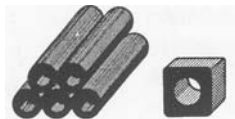
Felületi távtartók rostszálas betonból



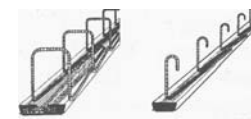
„U-KORB” márkajelű alátámasztó kosarak talphoz, födémhez, falhoz acélból



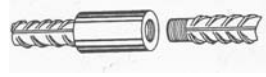
Különleges profilok rostszálas betonból



Falerősítők és tartozékok rostszálas betonból



„STABOX” vasalási csatlakozók, „TITAN” tüskerendszer



„COUPLER” rendszerű csavaros csatlakozók



Besajtolható tömlő. Csekély gyantafelhasználás. Nincs szükség a zsaluzat átfúrására



Zsaluzási tartozékok. Tegez -alakú zsaluzótokok acélból.



„ZEMDRAIN” jelű, tekercsről lecserélhető zsaluzószalag



TRENNFIT-program + permetező készülék



**EURO-MONTEX**

Vállalkozási és Kereskedelmi Kft.

1106 Budapest, Maglódi út 16.

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



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

3571 Alsószolca, Gyár u. 5., Pf. 6

◆ tel.: 46/406-211

◆ fax: 46/407-401

**Titkárság:**

◆ telefon: 46/520-120, /520-130

◆ fax: 46/407-400

**Kereskedelmi igazgatóság:**

◆ telefon: 46/520-133

◆ fax: 46/407-404

**Vállalkozási igazgatóság:**

◆ telefon: 46/406-616

◆ fax: 46/406-521

**Honlap:** www.strong-mibet.hu

**E-mail:** email@strong-mibet.hu

**Alsószolcai gyáregység**

3571 Alsószolca, Gyár u. 5., Pf. 6

◆ telefon: 46/406-656

◆ fax: 46/407-401

**Miskolci gyáregység**

3527 Miskolc, József A. u. 25-27.

◆ telefon: 46/505-988

◆ fax: 46/505-987

**Bodrogkeresztúri gyáregység**

3916 Bodrogkeresztúr kültelek

◆ telefon: 47/396-016

◆ fax: 47/396-036

**Kazincbarcikai gyáregység**

3704 Kazincbarcika, Ipari út 22.

◆ telefon: 48/512-214

◆ fax: 48/512-213

**Majosházai gyáregység**

2239 Majosháza, Pf. 7.

◆ telefon: 24/511-810

◆ fax: 24/511-811

**Nagyfeszítávú vasbeton vázszerkezet**

AFT, AFI jelű feszített vasbeton gerenda

AT, AG jelű vasbeton gerenda

AP jelű vasbeton pillér

AKA jelű vasbeton kehelyalap

AW jelű vasbeton falpanel

**Lakásépítési elemek**

zsaluzóelemek, falazati elemek,

A, AD, HA jelű nyílászáthidalók, födémbéleltestek,

E, EU jelű feszítettbeton födémgerendák,

PK, PS jelű vasbeton födempalló,

Trigon gerenda, Trigon-H zsaluzó kéregpanel,

mesterfödém gerenda

**Villamos hálózatépítés elemei**

távvezeték oszlopok, közvilágítási lámpaoszlop,

oszlopgyámok

**Körüreges sík födémpanelek**

BF 165, BF 200, BF 265, BF 320, BF 400-as födém-

panelek rajzos ismertetése, határ és üzemi teher

grafikonok

**Csatornaépítés elemei**

csatorna akna, kútgyűrű elemek

**Vízvezetési elemek**

körszelvényű tokos és talpas betoncső, surrantóelem,

VECS-1, MCS-40 mederburkoló elem

**Út- és járdaépítési elemek**

DELTA BLOC, beton burkolólapok, útszegélykövek,

KCS hídgerenda, térburkoló elemek

**Egyéb építési elemek**

GT támfalelem, kerítéselemek, közművédő csatorna,

közművédő alagút



**DAKO**

**Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.**

2040 Budaörs, Nádas u. 1.

Tel./fax: 06-23-430-420

Mobil: 06-30-941-4714

- ✓ **Betoneladás**
- ✓ **Betonszállítás**
- ✓ **Betonszivattyúzás**
- ✓ **Beton termékek**  
(járdalapok, pázsitkövek, szegélykövek)



**METRÓVAS**

**Betonacélfeldolgozó és Kereskedelmi Kft.**

1117 Budapest

Dombóvári út 43/a

Tel./fax: 204-2877

Mobil: 06-30-933-4932

- ✓ **Betonacél-eladás**
- ✓ **Betonacél vágása**
- ✓ **Betonacél hajlítása**
- ✓ **Betonacélháló értékesítése**

**A DAKO Kft. budaörsi betongyárába keres termelési igazgatót.**

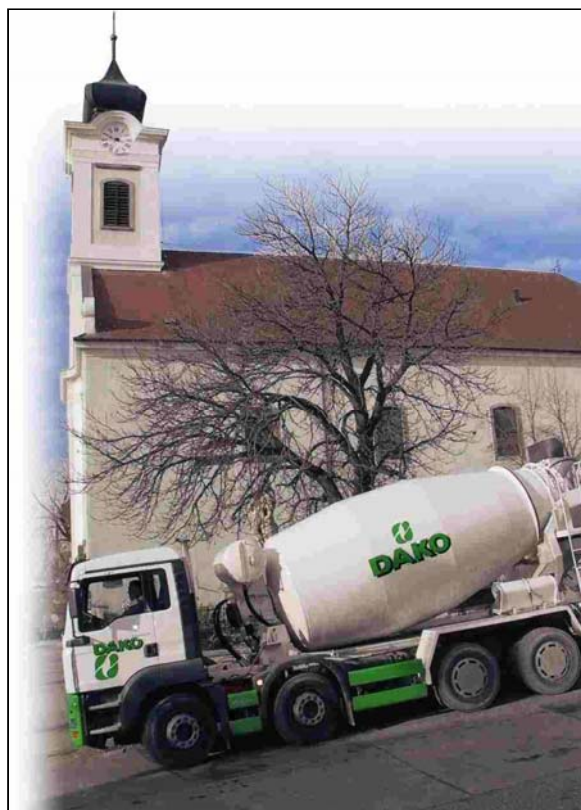
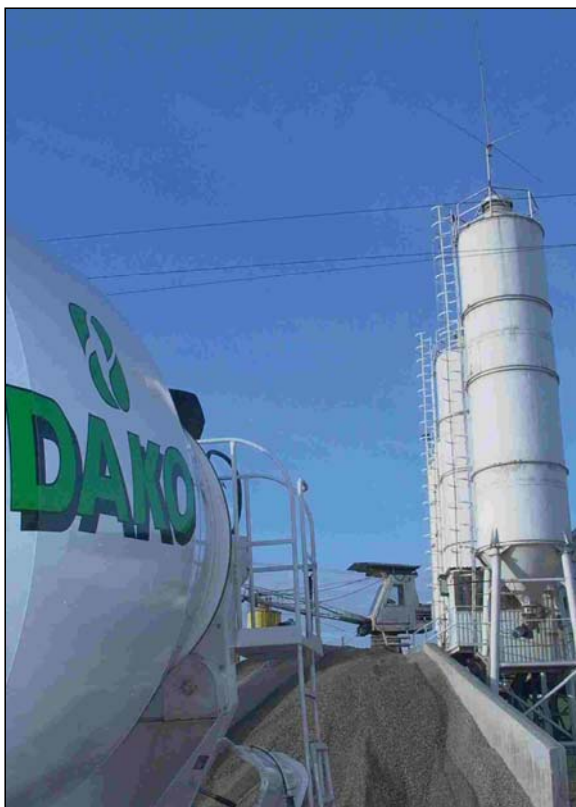
**A termelési igazgató feladata:**

- ➔ a betonüzem és a betonelemgyártás irányítása,
- ➔ kapcsolattartás külső partnerekkel,
- ➔ gazdálkodás.

**Ideális pályázónk jellemzői:**

- ➔ betonnal kapcsolatos tapasztalatok,
- ➔ felsőfokú építőipari végzettség,
- ➔ jó szervezőképesség,
- ➔ vezetői gyakorlatot szerzett szakember,
- ➔ angol vagy német nyelvismeret.

**Önéletrajzát az alábbi e-mail címre várjuk:  
dakoker@freestart.hu.**



**Kereskedelmi és  
Szolgáltató Kft.**

**TEVÉKENYSÉGI KÖR:**

- **betoneladás,**
- **betonszállítás,**
- **betonszivattyúzás,**
- **beton termékek  
(járdalapok, pázsitkövek,  
szegélykövek)**

Cím: 2040 Budaörs, Nádas u. 1.

Telefon és fax:  
23/430-420, 23/430-419  
Mobil: 30/941-4714

