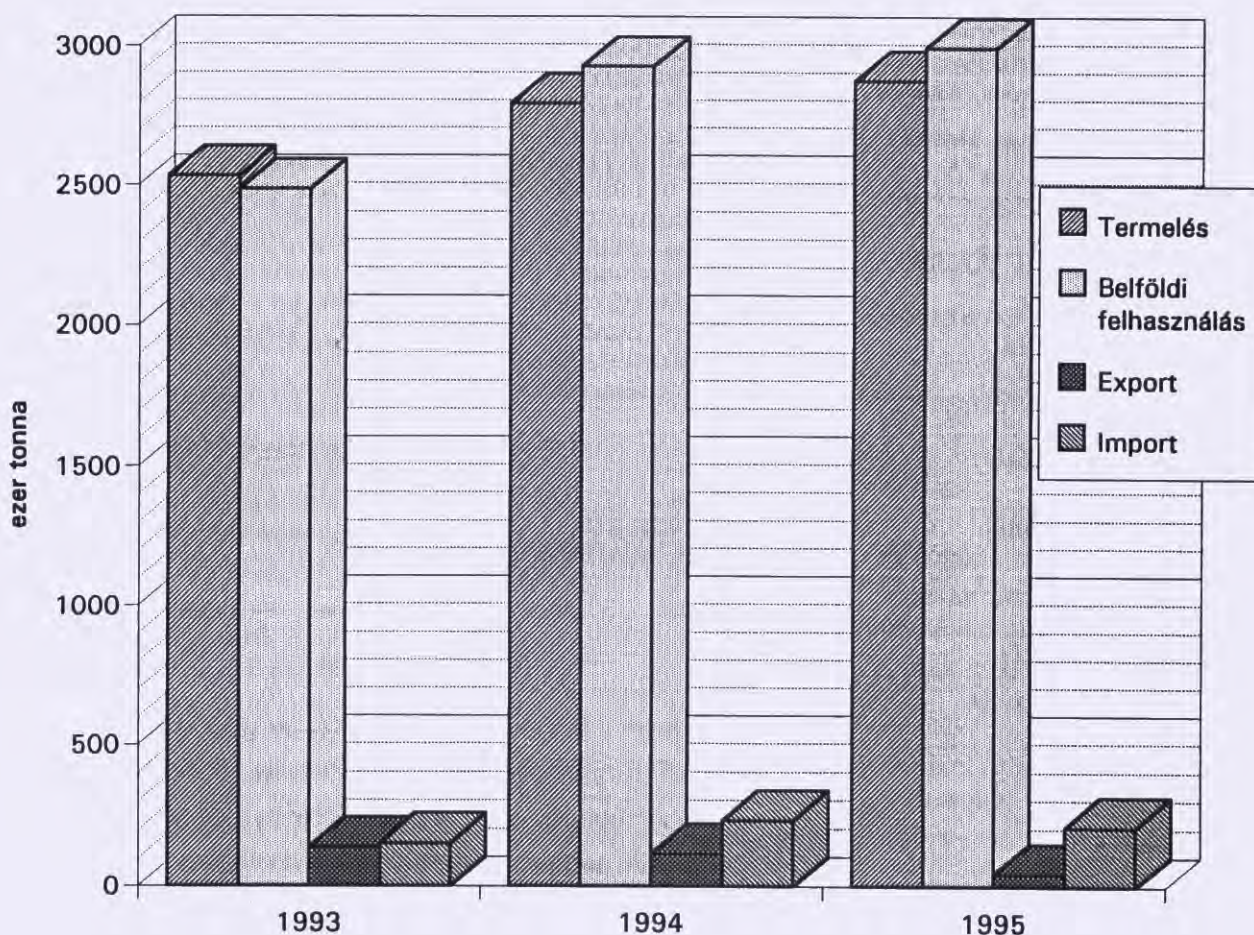


BETON

Magyarországi cementipari adatok



Év	1993	1994	1995
	(ezer tonna)		
Termelés	2533	2793	2875
Belföldi felhasználás	2484	2927	2993
Export	139	116	45
Import	153	233	210*

*: becsült adat

(További információ a 19. oldalon található)

**A BETON
SZAKLAPBAN
VALÓ MEGJELENÉS
ÁRAI**

KLUBTAGSÁG DÍJA

1 évre 1/4 oldal felületen:

28700 Ft + ÁFA

és 5 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1/2 oldal felületen:

57200 Ft + ÁFA

és 10 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1 oldal felületen:

114200 Ft + ÁFA

és 20 újság szétküldése megadott címre

HIRDETÉSI ÁRAK

**Klubtag Nem klubtag
részére**

1/4 oldal:

3400 Ft

6800 Ft

1/2 oldal:

6600 Ft

13200 Ft

1 oldal:

13100 Ft

26200 Ft

Címlap és hátsó borító:

18400 Ft

36800 Ft

Az árak az ÁFA-t nem
tartalmazzák.

**CÍMLISTA ALAPJÁN AZ ÚJSÁG KI-
KÜLDÉSE CÍMENKÉNT:**

120 Ft+ÁFA

240 Ft+ÁFA

ELŐFIZETÉS:

fél évre 800 Ft,

egy évre 1500 Ft

Egyes lappéldányok ára: 150 Ft

További információért

hívja a 201-7899-es

telefonszámot!

**A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG
TAGJAI:**

**Asztalos István, Gál Pál,
Dr. Hilger Miklós, Kiskovács
Etelka, Dr. Kovács Károly,
Polgár László, Simon Gyula**

TARTALOM

Magyarországi cementipari adatok	1
Cement meghatározása betonban II.	3
A betonútépítés helyzete és jövője Magyarországon II.	10
Felépítve, majd lerombolva	14
Homlokzatburkolatok rögzítése I.	18

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

ADOK KERESKEDELMI ÉS SZOLGÁLTATÓ Kft.	7
MUREXIN Kft.	7
HEKA HEGYESHALMI KAVICSBÁNYA Rt.	8
METRÓ VASBETON Kft.	8
BVM ÉPELEM Kft.	8
HEJÓCSABAI CEMENT- ÉS MÉSZIPARI Rt.	9
ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.	12
ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ INTÉZET	12
BOMA VASBETON SZERKEZET BONTÓ Gmk.	12
BÍRÓ KERESKEDŐHÁZ Rt.	13
BETONOLITH K+F Kft.	13
DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ Kft.	13
RUFORM BETONACÉLFELDOLGOZÓ ÉS KER. Bt.	17
ALSÓZSOLCAI VASBETONIPARI ÉS VÁLLALK. Kft.	17
SIKA HUNGÁRIA Kft.	17
SZENZOR P-E GAZDASÁGMÉRNÖKI Kft.	20

HÍREK, EGYÉB INFORMÁCIÓK

ÉTE PROGRAMOK	13
KÖNYVJELZŐ	16
HÍREK, INFORMÁCIÓK	19

KLUBTAGJAINK:

- AVV KFT. ➤ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. ➤ BETONOLITH K+F Kft.
- BÍRÓ KERESKEDŐHÁZ RT. ➤ BOMA Gmk. ➤ BVM ÉPELEM KFT.
- DEKORBETON KFT. ➤ DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ KFT.
- ÉMI ➤ ÉPÍTŐ KÉMIA KFT. ➤ FTV KEMOKORR KFT.
- HCM Rt. ➤ HEKA RT. ➤ MÉASZ, BETON TAGOZAT
- METRÓ VASBETONIPARI SZOLGÁLTATÓ KFT.
- MK INTERNATIONAL KFT. ➤ MUREXIN KFT.
- PLAN 31 KFT. ➤ RUFORM BT. ➤ SIKA KFT.
- SZABADEX KFT. ➤ SZENZOR P-E GAZDASÁGMÉRNÖKI KFT.
- TRANSBETON KFT. ➤ UKIG

**BETON szakmai havilap,
1996. február, IV. évf. 2. szám**

A Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozatának hivatalos lapja

Alapította: Asztalos István

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség, T: 188-9582, 188-9583

Felelős kiadó: Koltai Imre

Főszerkesztő: Kiskovács Etelka

Szerkesztőség: LM-TERV Gmk. 1123 Budapest, Bán u. 3., T: 201-7899

Nyomdai munkák: Váci Nyomda Kft.

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

Informatika, anyagvizsgálat**Cement meghatározása betonban II.****Magyar gyártású klinkerek azonosítása**

Cikkünk első részében az alakfelismerés matematikai alapjait, továbbá a nyomjelző elemek kiválasztását ismertettük. E második részben hazai gyártású klinkerek vizsgálatáról számolunk be.

Anyagok

Az öt magyar cementgyár 9 különböző klinkerjét vizsgáltuk meg. (a minták rendelkezésre bocsajtásáért hálás köszönetet mondok a laboratóriumvezetőknek.) A minták jelölése:

B	Beremendi gyár
BF	Bélapátfalvi gyár
D	Váci gyár
H	Hejőcsabai gyár
L	Lábatlani gyár

Néhány gyár többféle klinkert állít elő. Ezek megjelölése:

BF-1	450-es klinker
BF-2	350-es klinker
BF-3	szulfátálló klinker
H-1	normál klinker
H-2	szulfátálló klinker
L-1	normál klinker
L-2	szulfátálló klinker

A mintákat az egyes gyárak vették, ügyelve arra, hogy lehetőleg jó átlagot adjon (különböző időkben, a klinkertároló különböző helyeiről). Az átlagosított, kb. 1 kg mintát a szerző laboratóriumában 2 mm szemnagyságúra aprítottuk, ebből a negyedelés szabályait betartva kb. 20 g-ot achátmozsárban finomra (< 0.063 mm-re) őröltünk. Ez a kis mennyiségű, de az eredeti átlagot jól reprezentáló minta került analitikai vizsgálatra. Ebben a vizsgálati periódusban 32 mintát vizsgáltunk meg.

Vizsgálati módszer

A 20 g-os átlagmintából pontosan bemért 1-1 g-ot tömény sósavban oldottunk, a SiO₂-ot zselatin jelenlétében történő szárazra párolással eltávolítottuk, majd a csapadékból a vizsgálandó fémeket savas - vizes kimosással nyertük ki. A szüredék Sr, Ba és Mn tartalmát (az előző közleményben részletesen leírt) ICP-ES módszerrel mértük. A műszer típusa: ARL/3410; beállítási adatok: 27.17 MHz rádiófrekvencia, 650 W teljesítmény, az alkalmazott

Minta sz.	Gyár kl. fajta	Mn	Sr	Ba
1	BF-1	194	238	113
2	BF-1	202	240	128
3	BF-2	205	244	112
4	BF-2	206	249	110
5	BF-3	320	218	115
6	BF-3	317	217	115

7	B	256	173	183
8	B	263	176	155
9	B	379	168	176
10	B	361	167	148

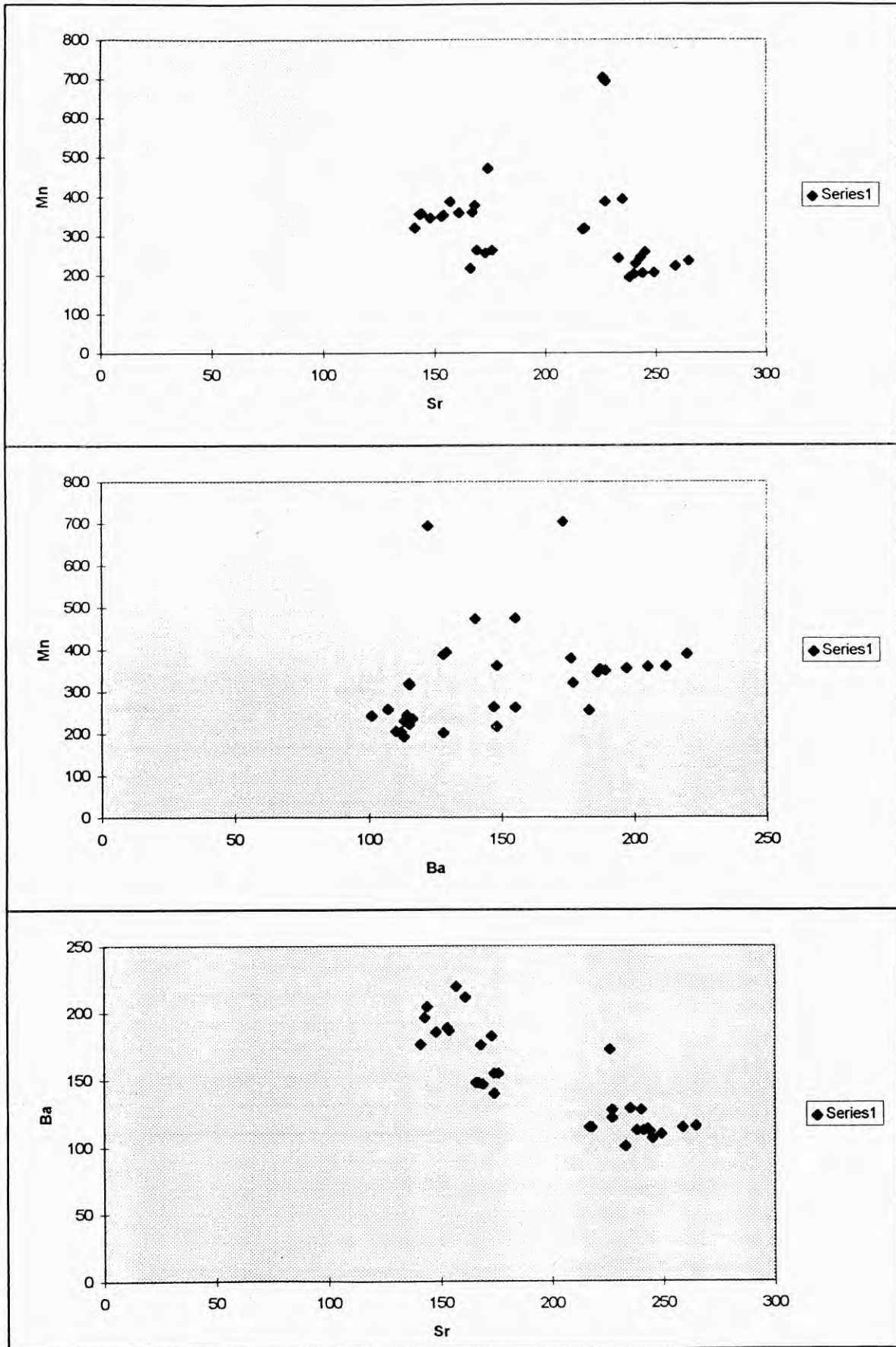
11	H-1	474	174	155
12	H-1	473	174	140
13	H-2	271	166	148
14	H-2	264	169	147

15	L-1	695	227	122
16	L-1	705	226	173
17	L-2	388	227	128
18	L-2	394	235	129

19	D	321	141	177
20	D	346	148	186
21	D	356	143	197
22	D	359	144	205
23	D	354	154	187
24	D	350	153	189
25	D	389	157	220
26	D	360	161	212

27	BF	243	233	101
28	BF	259	245	107
29	BF	245	243	114
30	BF	230	241	113
31	BF	223	259	115
32	BF	236	265	116

1. táblázat
Analitikai adatok (µg/g)

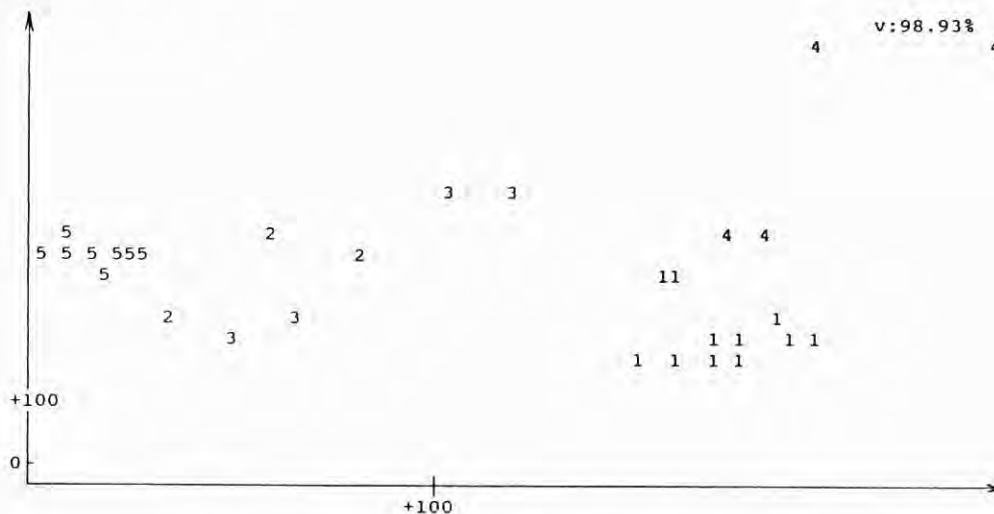


4. ábra A 32 vizsgált minta ábrázolása a Mn/Sr, Mn/Ba és Sr/Ba koordinátarendszerben

hullámhosszak (nm-ben): Mn=257.61, Sr=407.771, Ba=455.403.
Az eredményeket (mg/g egységben) az 1. táblázat mutatja be.

Az eredmények értékelése

A cikk előző részében írtak szerint először a halmazképződést (clustering) vizsgáltuk meg (4. ábra) a Mn/Sr, Mn/Ba és Sr/Ba diagramokon. Mint látjuk, felismerhetők a halmazképződés csfái, de nem nagyon határozottan. A mi esetünkben azonban nem két, hanem három változóról van szó, azaz az eredményeket háromdimenziós térben kellene feltüntetni, vagy az adatokat kétdimenziós térre kell transzformálni.



5. ábra A 32 vizsgált minta ábrázolása KL transzformációval
1 = Bélapátfalva, 2 = Beremend, 3 = Hejőcsaba
4 = Lábatlan, 5 = Vác

A transzformációra többféle matematikai módszer ismeretes; leginkább a Karhunen - Leow (KL) transzformáció a szokásos. A módszer matematikai alapjai ismertek [4], ezek részletes ismertetésétől e helyütt eltekintünk. Az 1. táblázatban lévő értékek KL-transzformációjával az 5. ábrán látható kétdimenziós ábrát kapjuk.

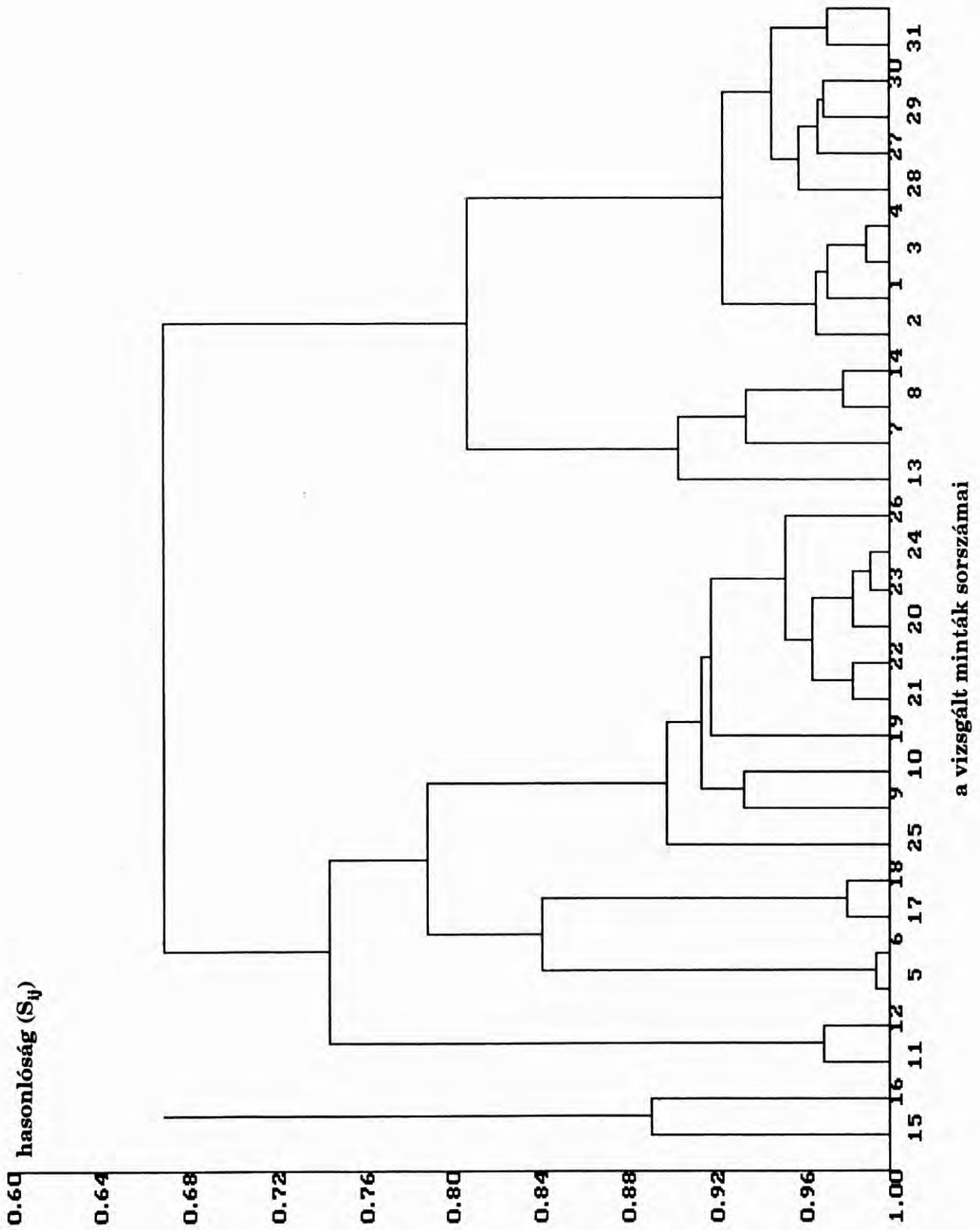
Az 5. ábrán határozottan felismerhető a halmazképződés: igen közel esnek egymáshoz a D ill. BF gyárból származó anyagok transzformált pontjai. A B, H ill. L gyári pontok halmaza nehezebben ismerhető fel.

Az 1. táblázat adataiból szerkesztett dendrogram a 6. ábrán látható. Itt ismét jól elkülönülnek a BF gyár klinkerjei (kivéve a BF-3-at, ez szulfátálló cement klinkerje). A klinkerek elkülönülése azt jelenti, hogy viszonylag nagy ($S_{ij} > 0.8$) hasonlósági érték mellett a klinkerminták számától induló vonal egyesül egy másikkal. A D minták hasonlóak ebben az ábrázolásban is, de valamilyen módon két B klinker is belekeveredett a dendrogram D ágába. Hasonlóság ismerhető fel a BF-3 és L-2 klinker közt (mindkettő szulfátálló cement klinkerje). A 15. és 16. jelű két L-1 minta külön csoportot alkot mind az 5., mind a 6. ábrán, tekintettel a magas Mn-tartalomra. Ennek okára csak további kutatás adhat felvilágosítást, csakúgy, mint a H és B minták nem kielégítő halmazára.

Kitekintés

E (kétrészes) cikk természetesen csak az első kutatási lépés eredményeit foglalja össze. A folytatás irányára vonatkozó elképzeléseink:

1. A már vizsgált klinkerminták Mg, Ti és Zr tartalmának meghatározása, ennek alapján pontosabb csoportosítás.
2. A hazai klinkerek további vizsgálata, a fenti szempontok alapján és az adatok összefoglalása számítógépes adatbázisban. A megnövelt mintaszám elő fogja segíteni a biztonságosabb alakfelismerést.
3. A vizsgálatok kiterjesztése *cementekre* is.
4. A 3. pont eredményei alapján hazai gyártású cementekkel készült betonok vizsgálata a cementfajta felismerésének céljából.
5. A 2. pontban írt adatbázis kiterjesztése Európára, majd az egész világra és a 3. és 4. pont szerinti vizsgálatok végzése külföldi cementekkel ill. betonokkal.



6. ábra Az 5. ábra adataiból szerkesztett dendrogram

A 4. ill. 5. pont végrehajtása nemzetközi kooperációt igényel. A RILEM, vagy más nemzetközi szervezet, tekintettel a munka fontosságára, bizonyára hajlamos lesz az együttműködésre.

Idézett irodalom

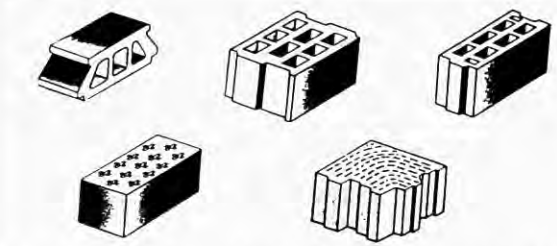
[4] Miller, J.C. - Miller, J.N.: Statistics in Analytical Chemistry. Ch. 7.13: Pattern recognition (Statiztika az analitikai kémiában. 7.13. fejezet: Alakfelismerés). Ellis Horwood Ltd. New York, 1984

Köszönetnyilvánítás

Hálás köszönet illeti az Országos Tudományos Kutatási Alapot (OTKA - T014257 sz.) és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságot (OMFB - Tét, B.47. sz.) a munka támogatásáért.

Megjegyzés: A cikk anyaga elhangzott az 1995. évi Cementipari Napokon.

*Dr. Tamás Ferenc
egyetemi tanár
Veszprémi Egyetem*



Használt és új betonelemgyártó gépek forgalmazása



ADOK
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

H-1037 Budapest,
Királyhelmec u. 8.
Tel/Fax: 250-3784
Tel: 06-30-484-608



AME Maschinen képviselet

MUREXIN

**A MUREXIN Kft. köszönti
jelenlegi és jövőbeni partnereit.**

Sikerese együttműködést kívánunk az építőipar széles területén:

- ☛ **műszaki információkkal,**
- ☛ **betonadalékszerekkel,**
- ☛ **habarcsadalékszerekkel,**
- ☛ **betonjavító anyagokkal,**
- ☛ **ipari padlókkal kapcsolatban a**

26-26-000 telefonon állunk rendelkezésükre.

☞ **Várjuk érdeklődésüket!** ☝



HEKA Rt.

HEKA

Hegyeshalmi Kavicsbánya Rt.
9222 Hegyeshalom

TISZTELT KAVICS ÉS HOMOK FELHASZNÁLÓK!

Szíves figyelmükbe ajánljuk **kavics és homok termékeinket**, melyek kiválóan alkalmasak **MINŐSÉGI BETONOK GAZDASÁGOS** előállítására.

Termékeink országszerte jó hírnévnek örvendnek és minőségben a legjobbak közé tartoznak.

Natúr mosott kavics és homok illetve tört kavics és homok széles választékát kínáljuk.

A megrendelt mennyiség függvényében egyedi igények teljesítése!

HEKA KAVICS HÁZTÓL HÁZIG!

Érdeklődés: HEKA Rt. Szállítás Tel. 96/220-028 Fax. 96/220-026

METRÓ

Vasbetonipari Szolgáltató Kft.



METRÓ VASBETON

Budapest XI.,
Dombóvári út 43/A
Levél: 1519 Budapest,
112, Pf. 227.
Telefon: 204-2856
Telefax: 204-2879
Bank: MHB 220-15246

TRANSPORTBETON
eladás, szállítás, szivattyúzás.
Hétfvégén is!

Telefon: 166-8279

BETONACÉL
vágás, hajlítás,
előszerelés **terv szerint**, tekercs
anyagok béregyengetése, hegesztett
hálók forgalmazása.

Telefon: 161-0689,
161-0410/ 174 és 194 mellék

METRÓ VASBETON

EGY ÉPÍTŐ KAPCSOLAT



BVM ÉPELEM KFT. 

1117 Budapest, Budafoki út 215. 1502 Budapest, Pf. 47.
Tel: 161-3840 Fax: 161-2816 Telex: 22-4878



TEKNOS

SZÁMÍTÓGÉPES FESTÉK SZÍNEZÉS
A TECHNOCOLOR 2001
SZÍNRENDSZEREKBE

A KÖRNYEZETBARÁT POMPÁS SZÍNVILÁG

Budal Márkabolt: 1117 Budapest, Budafoki út 215.
Telefon: 161-3840/ 113, 144, 161-2045, Fax: 166-9976
Csepeli Márkabolt: 1214 Budapest, II. Rákóczi F. út 289.
Telefon/ Fax: 276-9067

Transzportbeton: 181-3346

Betonacél: 161-3217

ÉPÍTKEZIK? RÁNK ÉPÍTSEN!

Termékismertető**450 kohósalak portlandcement 20**

(450 kspc 20; MSZ 4702-2:81)

Minőségi és jellemző tulajdonságai:

A kohósalak portlandcement a portlandklinkeren, kötőanyagokon és cementgyártási segédanyagokon kívül, mint hidraulikus kiegészítő anyagot maximum 20 % granulált kohósalakot tartalmaz.

	Hajlítószilárdság (N/mm ²)			Nyomószilárdság (N/mm ²)		
	3	7	28	3	7	28
	napos korban					
Előírt érték	3,5	4,5	6,5	18	30	45
Várható min. érték	4,0	5,5	7,0	23	35	48

Az MSZ EN 196-6:92 előírásai szerint végzett fajlagos felületvizsgálat értéke:

☞ előírt: 260 m²/kg

☞ átlagos: 350 m²/kg

Alkalmazási terület:

- ☞ előnyösen felhasználható út- és vízépítési munkálatokhoz,
- ☞ a korszerű előregyártó betontechnológiában történő felhasználáshoz,
- ☞ mérsékelt szulfátálló betonhoz,
- ☞ magas fagyállósággal rendelkező betonhoz,
- ☞ alacsony kötőhőjű betonhoz.

Kissé képlékeny beton keverési arány javaslatok:

Szilárdsági jel	Cement (kg)	Víz (l)	Adalékanyag (kg)
C 25/30	300	155	1960
C 20/25	260	150	1970
C 16/20	225	150	1980
C 12/15	200	150	1980
C 10/12,5	185	150	1980

A HCM Rt. minőségbiztosítási rendszerét az
SGS Yarsley ICS tanúsította az ISO 9002:1994 szerint.

HEJŐCSABAI CEMENT- ÉS MÉSZIPARI RT.
3508 Miskolc, Fogarasi út 6.
T: 46/ 367-133 Fax: 46/365-830

Közlekedésépítés

A betonútépítés helyzete és jövője Magyarországon II.

2. BETONBURKOLATOK TÖNKREMENTELE

A betonburkolatok építését követő állapotváltozásokat vizsgálva a következő lényegesebb meghibásodási illetve tönkremeneteli folyamatokat lehetett megfigyelni:

2.1. Repedések

A burkolatban kereszt-, hossz- és sarokrepedések keletkezhetnek. Ezek száma szaporodhat és idővel olyan sok repedés alakulhat ki, hogy a burkolat átépítése, vagy újraburkolása szükségessé válhat.

A betonútépítés első időszakában (hőskor+ókor) keletkeztek jelentősebb számban repedések a vékony lemez méret (13 cm) és/vagy a nagy hézag távolság miatt. A később épített pályaszakaszokban a repedések nem játszottak szerepet a burkolatok tönkremenetelésében, sőt a kisebb nagyságú lemezrészecskékre repedt korai (hőskori) építésű betonburkolatok is hosszú időszakon keresztül megfeleltek a forgalomnak, ha a burkolat alapja teherbíró (makadám) és a vastagsága elegendő (≥ 15 cm) volt.

A károsodás okai:

A pályaszerkezet tervezett, vagy tényleges **teherbírása nem felel meg a forgalmi igénybevételeknek, a zsugorodás, az egyenletes vagy egyenlőtlen hőmérsékletváltozás hatására a tervezett és épített szerkezetben a feszültségek a beton szilárdságát meghaladják.**

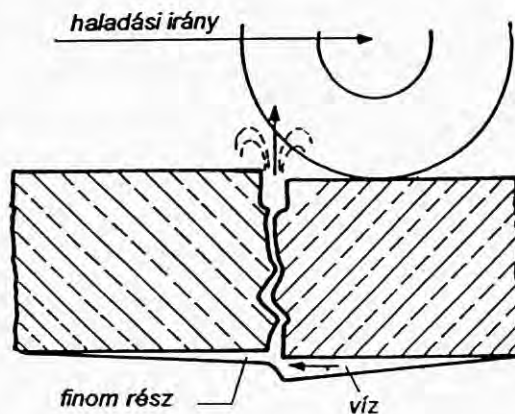
2.2. Lépcsők kialakulása a keresztvégtagoknál

A betontáblák keresztvégtagainál az ismétlődő terhelés hatására lépcsők keletkezhetnek a betontáblák függőleges irányú mozgása, elmozdulása miatt. A további teherismétlődés hatására a lépcsők egyre nagyobbak lesznek és végül a károsodás olyan nagy, hogy a burkolatot át kell építeni, újra kell burkolni.

A keresztvégtagoknál lépcsők főleg az 1958 után épített (újkori) burkolatoknál alakultak ki és okoztak komolyabb problémát, amikor a forgalmi terhelés (tengelyterhelés+áthaladások száma) növekedése által előidézett szivattyúzó hatás a burkolat alatti réteg kötőanyag nélküli, vagy alig összeragasztott szemcséit kinyomta a burkolat felszínére és ennek következtében a beton alatt a hézagok környezetében üregek jöttek létre, pl. M7 autópályán.

A károsodás okai:

A **tervezett szerkezet nem felel meg a forgalmi igénybevételeknek, vagy a tervezés nem volt megfelelő, vagy a forgalmi terhelés növekedett az előre becsülnél gyorsabban. A tervezett betonpályán elsősorban akkor keletkezhetnek lépcsők a forgalom hatására a keresztvégtagoknál, ha a burkolat alatt kötőanyag nélküli réteg, vagy rétegek találhatók, a hézagokban a terhelés az egyik táblavégről nem adódik át a másik táblára és ezért a forgalmi terhelés által előidézett szivattyúzó hatás az alapréteg szemcséit a burkolat felületére kinyomja (2. ábra).**



2. ábra Teherátadás hiányának hatása a keresztvégtagban

2.3. Repedezettség

A beton mikroszerkezetében is létrejöhetnek szabad szemmel nem látható, alig látható vagy esetleg látható, de rövid, nem túl hosszú repedések, repedezettség. A repedések a további fizikai (terhelés, fagy, stb.), kémiai (térfogatváltozással járó reakció, stb.) igénybevételek hatására a beton sérülését, károsodását okozzák és a károsodás fokozódásával a beton javítására, átépítésére, újraburkolására lesz szükség.

Repedezettség a hazai burkolatok tönkremenetelében csak ritkán játszott jelentősebb szerepet és legtöbbször néhány tábla, vagy rövidebb szakaszok cseréjével, javításával a hiba megszüntethető, vagy a további károsodás megakadályozható volt.

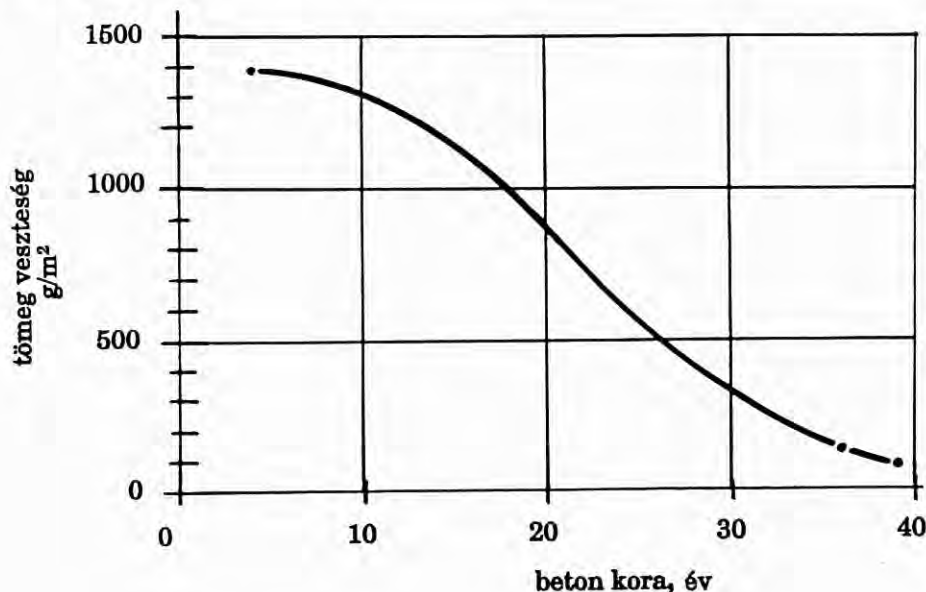
A károsodás okai:

A betonban repedés, repedezettség jöhet létre az **alanyagok tulajdonságaiból** (pl. zsugorodás), vagy a **beton összetételéből** (pl. nagy víz-cement tényező) adódóan és/vagy a **kedvezőtlen külső körülmények** (időjárás, utókezelés) hatására.

2.4. Felületi hámlás

A beton mikroszerkezete akkor is károsodhat a téli útfenntartásnál alkalmazott sózás, vagy egyéb a beton mikroszerkezetében végbemenő és térfogatváltozással járó folyamat hatására, ha a beton szerkezete kezdetben nem volt repedezett.

Az olvasztó sózás a betonburkolatokat 1960-tól kezdődően folyamatosan károsította és egyre jobban, mivel a sózásos hóeltávolítást és jégtelenítést a forgalom növekedésével együtt egyre nagyobb méretekben alkalmazták. A beton sérülésének jellegzetes formája a beton vékony rétegének a leválása a felületről, az élek, sarkok csorbulása, a cementkő kitöredezése és az adalékanyag szemcsék szabaddá válása.



3. ábra A betonminták kortól függő tömegvesztesége 60 fagyasztási-sóolvasztási ciklus után

kítunk ki. Légpórusképző adalékszert a hazai betonozásokhoz csak 1972 óta használnak. 1975 óta viszont Magyarországon főközlekedési úton, vagy autópályán betonburkolat nem épült.

A károsodás okai:

Az olvasztó sózás és a fagy akkor okoz károsodást a betonban, ha a **pórusok eloszlása és/vagy a beton tulajdonságai nem megfelelők**. A beton mikroszerkezetében **térfogatváltozás** az alanyagok tulajdonságai miatt (mész-duzzadás), vagy azok egymásrahatásának következményeként (alkáli-adalékanyag reakció) jöhet létre és okozhat sérülést.

(folytatás a következő számban)

Dr. Liptay András
Betonútépítő Rt.

Az

ÉPÍTŐ KÉMIA KFT.

értesíti minden kedves ügyfelét,
 hogy a központi iroda elköltözött.

**Új címünk:****1107 Budapest, Szállás u. 5.****Telefonszámaink:****260-9055****262-9323/ 610, 620 mellék.**

*A továbbiakban is kedves Ügyfeleink rendelkezésére állunk
 szolgáltatásainkkal, szaktanácsadásunkkal:*

Építő Kémia Kft. munkatársai



1113 Budapest
 Diószegi út 37.
 Telefon: 185-1511
 Telefax: 186-8794

Építésügyi Minőségellenőrző Intézet

TEVÉKENYSÉGI KÖR:

Építőipari műszaki szabályozás
 Újfajta termékek és építési módok
 alkalmassági vizsgálata

**Építési oelú termékek minőség-
 tanúsítása**

Építésfelügyeleti minőségellenőrzés

Felvonóellenőrzés

Építőipari gépek munkavédelmi
 minősítése

**Nukleáris építmények építésének
 ellenőrzése**

**Építőipari szolgáltatások
 minőségvédelméhez kapcsolódó
 szakvéleményezés**



◆ beton és vasbeton szerkezetek
REZONANCIAMENTES fúrása, vágása
 gyémántszemcsés szerszámokkal

◆ épületek, épületszerkezetek bontása
 vágással vagy egyéb,
REZONANCIAMENTES technológiákkal

BOMA Vasbeton Szerkezet Bontó Gmk.
5600 Békéscsaba, Szigetvári u. 38.

Tel: 66/ 441-814

Tel/fax: 66/ 321-155/ BOMA

Mobil: **60/ 385-499,**

60/ 395-497, 60/ 385-498



KERESKEDŐHÁZ RT.

➔ **ÉPÍTKEZŐK,**
 ➔ **KIVITELEZŐK,**
 ➔ **VISZONTELADÓK**
LEGKEDVEZŐBB
LEHETŐSÉGE!

Az országos hálózat központja:
T/Fx: 262-7337



Dunai Cement- és Mészmű Kft.

*A gyári modernizálás eredményeként európai
 színvonalú technológiával gyártott, kiváló
 minőségű termékeinkkel állunk rendelkezésükre.*

**CEMENT - KŐLISZT -
 ÉGETETT MÉSZ -
 KŐBÁNYÁSZATI TERMÉKEK**

Rendelés:

telefonon: (06-27) 317-607
telefaxon: (06-27) 314-493
Keszegi bánya: (06-35) 380-816

Cím: DCM Kft.
2600 Vác, Pf. 198

Telefon: (06-27) 314-611
Telefax: (06-27) 314-492

BETONOLITH

**Betontechnológiai és Kőzetmechanikai
 Kutató, Fejlesztő, Minőségbiztosító Kft.**

A SZIKKTI Betonosztályának (alapítva: 1959.) utódtársasága

*Építőanyagipari nyersanyagok,
 építési kőanyagok
 fizikai, mechanikai tulajdonságait,
 műre valóságát, technológiai és
 építési célú alkalmasságát
 jól felszerelt laboratóriumban, nagy
 tapasztalattal, felelősséggel
 vizsgálja, szakvéleményezi a
 BETONOLITH K+F Kft.*

Budapest III., Bécsi út 122. Pf.: 291, H-1300
Telefon: 188-3794, 06-30-423-721,
Telefon/fax: 188-9735

ÉTE PROGRAMOK

február 22., 10.00 óra:

Előadás-sorozat:

PANELOS ÉPÜLETEK FELÚJÍTÁSÁNAK AKTUÁLIS KÉRDÉSEI

Az előadások témái:

- > beavatkozási lehetőségek és szükséges-
 ségek a panelos épületek felújításánál,
- > szabályozási kérdések,
- > az épületgépészeti berendezések felújítá-
 ása,
- > villanszerelés felújítása,
- > jogi, gazdasági ügyek, elképzelések, lehe-
 tőségek a panelos épületek felújításában,
- > konkrét kísérletek eredményel,
- > videofilmek bemutatása,
- > székesfehérvári tapasztalatok a panelos
 épületek felújításában.

*Helyszín: Székesfehérvár, Honvéd u. 1.
 SZÉPHŐ Rt. tanácsterem*

Üzemi építés, előregyártás

Felépítve, majd lerombolva

Szomorú esetet kívánunk elmondani. Olyan történet ez, ami évtizedek múltán is elkésérítő...

Ajkán is — akárcsak az ország több más helyén — a második világháború idején építettek hőerőművet. 1943-ban jött ez létre. Kezdetől fogva gondot jelentett a hőerőmű vízellátása és hűtése.

A probléma megoldása érdekében vált szükségessé egy korszerű hűtőtorony építése. A Magyar Gyárépítő Nemzeti Vállalat 1948-ban ezzel a feladattal a kiváló mérnököt, Mátrai (Gottwald) Gyulát bízta meg.

Mátrai Gyula a nagyelemes előregyártás úttörője volt hazánkban. Az ajkai hűtőtorony építésekor is ezt az új módszert alkalmazta.



1. ábra A kész torony képe

A 6000 m³-es hűtőtorony forgáshiperboloid alakú volt. (Ez a forma Mátrai Gyula és Dengyel Ádám közös újítása volt.) Az építkezés céljára a hőerőműtől nem túlságosan messze, a legmegfelelőbb helyszínt választották ki.

A forgáshiperboloid alakú hűtőtorony magassága 48.20 m volt. Alsó átmérője 40 métert, felső átmérője 25.30 métert, a legkisebb átmérője pedig 24 métert tett ki.

A hűtőtorony alapjai monolitikusan készültek. A V-alakban előregyártott kettős oszlopokat kehelybe állították. Az oszlopokra körgyűrűszerűen kéttámaszú, előregyártott, vályú alakú elemeket helyeztek. Ezekbe erős körgyűrű vasalás került, amit utólagosan betonoztak be. A hűtőtoronyt köpeny vette körül. Ennek elemei rombusz alakúak voltak. Vastagságuk alul 43.5 cm volt, amely később fokozatosan 13.5 cm-re csökkent, és végül annyi is maradt. A toronynak 48 lába, illetve 24 kettős lába volt. Az építmény 66 sorból, mindegyik sor pedig 72 elemből állt.

Az építkezés során az állványozás fontos feladatnak bizonyult. Az állványszerkezet alaprajza kb. 1/8 körnek felelt meg; kisvasúti síneken és csille alvázon körben mozgott. A mozgó állványt a hűtőtorony épí-

tésével egyidejűleg hozták létre. Az elemeket Derrick - daru emelte be, melyet az állványra szereltek.

Kilenc hónapi munkával épült fel az ajkai hűtőtorony. A szakemberek egyöntetűen megállapították, hogy Mátrai Gyulának ez az építkezése is kitűnően sikerült. (A munkálatokat egyébként a helyszínen Dr. Garai Lajos irányította.)

Az ajkai hűtőtorony sikere is közrejátszott abban, hogy a következő évben, 1950-ben Mátrai Gyula Kossuth - díjat kapott. Nemsokára pedig az ajkai mintájára felépült a debreceni hűtőtorony is, ugyancsak forgáshiperboloid alakban (2. ábra). Az utóbbi azonban mindössze 800 m³-es volt, tehát kisebb az előbbinél.

Az ajkai hűtőtorony a következő években kifogástalanul működött. Külföldi szakemberek is csodálattal nyilatkoztak róla. 1955-ben pedig Dr. Mók László „Helyszíni előregyártás” című könyvének 288-290. oldalain az ajkai és a debreceni hűtőtoronyokról joggal állapította meg: „nemcsak

gazdaságilag, hanem esztétikailag is igen sikerült szerkezetek”. Mégis, alig nyolc év múltán ezt a szép létesítményt pusztulásra ítélték. Miért?

Az ajkai hőerőműre egyre nagyobb feladatok hárultak. Bővítése ezért szükségessé vált, terjeszkedni viszont csakis a hűtőtorony irányában tudott. Ez utóbbiról ezért kimondták az ítéletet: útban áll, ezért le kell rombolni.

Felvetődik persze a jogos kérdés: 1949-ben az építőket miért nem figyelmeztették, hogy a hőerőmű majd éppen ebben az irányban fog terjeszkedni? Az illetékesek nem gondolkodtak távlatokban. Feleslegesnek tartották a figyelmeztetést, mert pillanatnyilag nem volt szó a hőerőmű bővítéséről. Az ügy pikantériája, hogy 1957 végén az ajkai hűtőtorony lebontására éppen az építőt, Mátrai Gyulát kérték fel. El lehet képzelni, mit érezhetett a kiváló mérnök, mikor megtudta, hogy egyik legszebb alkotását neki kell lerombolnia.

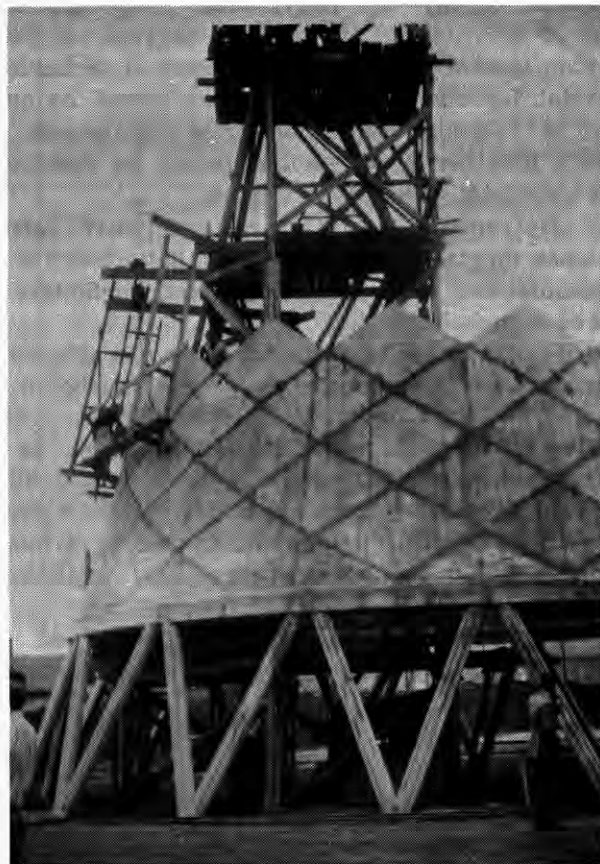
A bontás híre szakmai körökben éles kritikát váltott ki. Azt is joggal kifogásolták, hogy az építkezésbe befektetett pénz ezáltal felesleges kiadásnak bizonyult. A napisajtó azonban az ügyel akkor nem foglalkozhatott. Az egyetlen kritikai hangot a Műszaki Élet ütötte meg. V. I. „Ajakai gondok” című cikkében 1957. december 12-én megállapította: „A vasbeton hűtőtorony egykor műszaki emlék lehetett volna, de az ítélet ... elhangzott: le kell bontani. Annak idején 9 hónapig tartott az építkezés, fárasztó, gondos munkával, a Kossuth-díjas tervező sok aggódásától kísérvé, tavasszal majd nekiesnek kalapáccsal és szétverik ... Élt 8 évet!”

A halálos ítéleten azonban már nem lehetett változtatni. Mátrai Gyula pedig hónapokig gondolkodott, hogyan lehetne ezt a „nemszeretem” feladatot baj nélkül megoldani. Az országos tapasztalat ugyanis azt volt, hogy ilyen robbantással egybekötött bontások során balesetek történtek. Mátrai Gyula megtalálta a megoldást. Az eddigi eljárás az volt, hogy gyűrűs irányban, két részre bontva robbantottak. Mátrai Gyula viszont azt a megoldást választotta, hogy meridián irányban, három részre bontva robbantsanak. Egy tavaszi napon ez így is történt. Az ajkai hűtőtorony percek alatt, baleset nélkül omlott össze.

Nem sokkal ezután kifizették a bontási munka résztvevőit. Gallyas László főmérnök emlékezése szerint Mátrai Gyula metsző iróniával jegyezte meg: „A bontásért több pénzt kaptam, mint annak idején a felépítésért ...”

Az ajkai hűtőtoronyról a következő évtizedekben nem illett beszélni. Az 1960 utáni ajkai helytörténeti kiadványok, valamint a „Veszprém megye fejlődése 1945-1970” című könyv meg sem említette ezt a szomorú sorsú létesítményt. A Magyar Építőipar 1969. évi 4. számában Katona József tanulmánya („Az ipari szerkezetfejlesztés 20 éve”) közöl ugyan fényképet ennek a hűtőtoronynak az építéséről, de elhallgatja, hogy ez éppen Ajkán volt...

Az ajkai hűtőtorony lerombolása nem akart személyes támadás lenni Mátrai Gyula ellen. Tény azonban, hogy ebben az esetben az előrelátás hiányáról, „a jobbkéz nem tudja, mit csinál a balkéz” gyakorlatának alkalmazásáról volt szó. Az ajkai hűtőtorony tehát voltaképpen nem „krimi”, hanem kicsiben korkép — és egyúttal kórkép — a 40-es, 50-es évek iparpolitikájáról.



2. ábra Hűtőtorony építés közben (Debrecen)

Dr. Merényi László
ny. tanár

KÖNYVJELZŐ

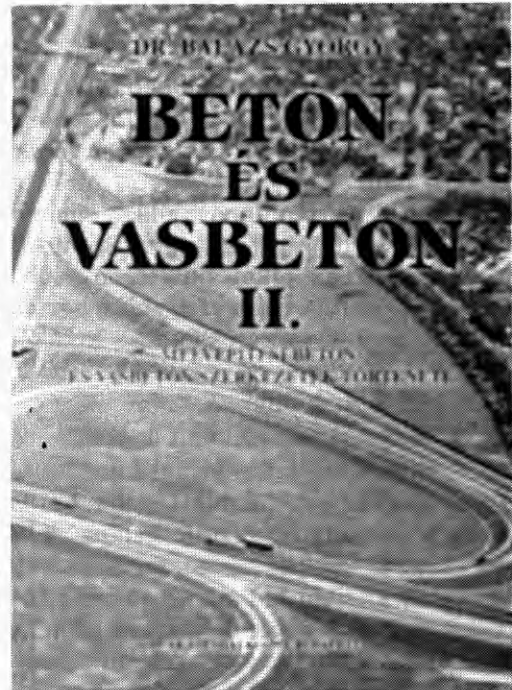
Dr. Balázs György: Beton és vasbeton II.

Februárban jelenik meg a könyvesboltokban a fenti című szakkönyv, amely egy négykötetes könyvsorozat második tagja. A könyvsorozat átfogóan tárgyalja a beton és a vasbeton történetét, amelyet az anyag, a technológia és az ismeretek fejlődése kölcsönhatásának tekint. Az első kötet a beton és vasbeton alapismereteivel foglalkozott. A szerző ebben a kötetben a mélyépítési beton- és vasbeton szerkezetek történetét, jellemzőit ismerteti.

A „**Betonutak, repülőterek, térburkolatok**” című fejezetben megtalálhatja az Olvasó a betonútépítés jellemzőit a betonútépítés kezdetétől napjainkig, repülőtéri szerkezetek és útburkoló köveket.

A „**Közúti hidak**” c. fejezet több bővebb alfejezetre oszlik, úgymint • történeti áttekintés, • első vasbeton hídjaink, • alsópályás ívhidak, • az előfeszítés kezdete, • utófeszített hidak, • üzemben előregyártott hídgerendák és építésük, • autópályahidak, • nagy nyílású hidak építése állvány nélkül, • öszvérhidak, • egyedi vasbeton hidak, • előregyártott alépitmény, • fővárosi közúti hidak, • előregyártott vasbeton csatornahidak, • hídfárasztó berendezés, • vállalatok története.

A következő fejezet „**A vasút beton- és vasbeton szerkezetei**”, melynek alfejezetei: • vasúti hidak, • vasúti keresztalj, • vasbetonlemez vasúti pálya-



szerkezet, • a vasút egyéb beton- és vasbeton szerkezetei, • vasúti hidász szakszolgálat.

A „**Földalatti vasutak**” c. főfejezet tartalmazza a tudnivalókat a földalatti villamosvasút, valamint a metró építésének történetéről és építéséről.

A „**Duzzasztók, zsilipek**” c. fejezet taglalja a duzzasztók (Kiskörei Vízlépcső, Dunakiliti Duzzasztómű) és zsilipek (bökényi, síófoki, tiszakürti) jellemzőit.

A befejező főfejezet a „**Vízellátás és csatornázás műtárgyai**”, amelyben olvashatunk — többek között — a vízbeszerzés műtárgyairól, a vízepítési csövekről, folyadéktároló medencékről, víztornyokról (1. ábra), közcsatornákról, a víztisztítás vasbeton szerkezeiteiről.

A vaskos könyvből ezzel csak nagyon rövid ízelítőt tudunk adni, reméljük, több ember kapott kedvet ezáltal egy kis bűvárkodásra az egyes fejezetekben.

Az első két kötetet továbbiak fogják követni. A harmadik kötet tárgyalja majd a magasépítési vasbeton szerkezeteket: a házak, ipari és mezőgazdasági szerkezetek, középületek vasbeton szerkezetei fejlődésének történetét. A negyedik kötet a beton és vasbeton oktatásának és kutatásának a történetét foglalja össze.

(KE)



1. ábra A szabadsághegyi (Eötvös úti) víztorny

RUFORM Betonacélfeldolgozó és Kereskedelmi BT.

Iroda: 1113 Budapest Üzem: 2475 Kápolnásnyék
Bartók Béla út 152. 70.sz. főút 42. km-nél
T: 204-1111/305, 306 Pf.: 34
T/Fx: 204-0049 T/Fx: 22/ 368-700

Terv szerinti

méretre vágott, hajlított betonacél

B 60.50 /BST 500/ minőségű anyagból,

kötegelve, azonosító jellel ellátva,

az egyeztetett ütemezésben

az építési helyre szállítva.

REFORM

a betonacélfeldolgozásban:



Alsózsolcai Vasbetonipari és Vállalkozási Kft.

3571 Alsózsolca, Gyár u. 5., Pf. 6.
T: 46/406-211, Fax: 46/406-827, Tx: 62268
Vállalkozási o. tel/fx: 46/406-119, 406-102, 406-521

MAGASÉPÍTÉSI ÉS EGYÉB SZERKEZETI ELEMEINK:

UNIVÁZ jelű váz- és födemelemek,
távvezeték oszlopok,
lámpaoszlopok, oszlopgyámok,
ipari kerítéselemek.

LAKOSSÁGI TERMÉKEINK:

EB 60/19 födém béléstest, E jelű födémgerenda,
PK jelű körüreges födém,
A jelű nyílásáthidaló, gépkocsitároló,
zsaluzóelem, TRIGON zsaluzó födém.

SZOLGÁLTATÁSAINK:

Egyedi elemek tervezése, gyártása,
építésszerelés, termékszállítás,
transzportbeton eladás.



H-1119 Budapest, Fehérvári út 44.
T: 204-3949, 204-3918/ 149, 156
Fx: 204-3921



Sika-Frostschutz univerzális fagyásgátlószer

A Sika-Frostschutz használatra kész adalékszer, reakcióképes alumínát bázison. Folyékony és por alakban készül. Megfelel az ÖNORM B 3332-nek és ÉMI szakvélemény tanúsítja az adalékszer megfelelőségét az MI-4701-2 „Betonadalékszerek” c. Műszaki Irányelv követelményeinek.

A Sika-Frostschutz hatása téli betonozáskor:

- ◆ a friss beton faggal szembeni ellenállóképességét megnöveli,
- ◆ a friss beton bedolgozhatóságát javítja (tekintélyes keverővíz-mennyiség megtakarítását teszi lehetővé),
- ◆ megnöveli a szilárdságot azonos bedolgozhatóság mellett,
- ◆ még túladagolás esetén sem érzékelhető levegőbevitel.

Előnyök:

- ◆ nem éghető, nem mérgező,
- ◆ kloridmentes, nem veszélyezteti a betonba ágyazott acél korróziós védettségét,
- ◆ igen mély a fagypontja (-15 °C), ezért különösen üzembiztos építéshelyi automatikus adagolóberendezéseknél.

Javasolt adagolás: a cementmennyiség súlyának 0,7 - 1,0 %-a.

Sika - mindig az Ön közelében

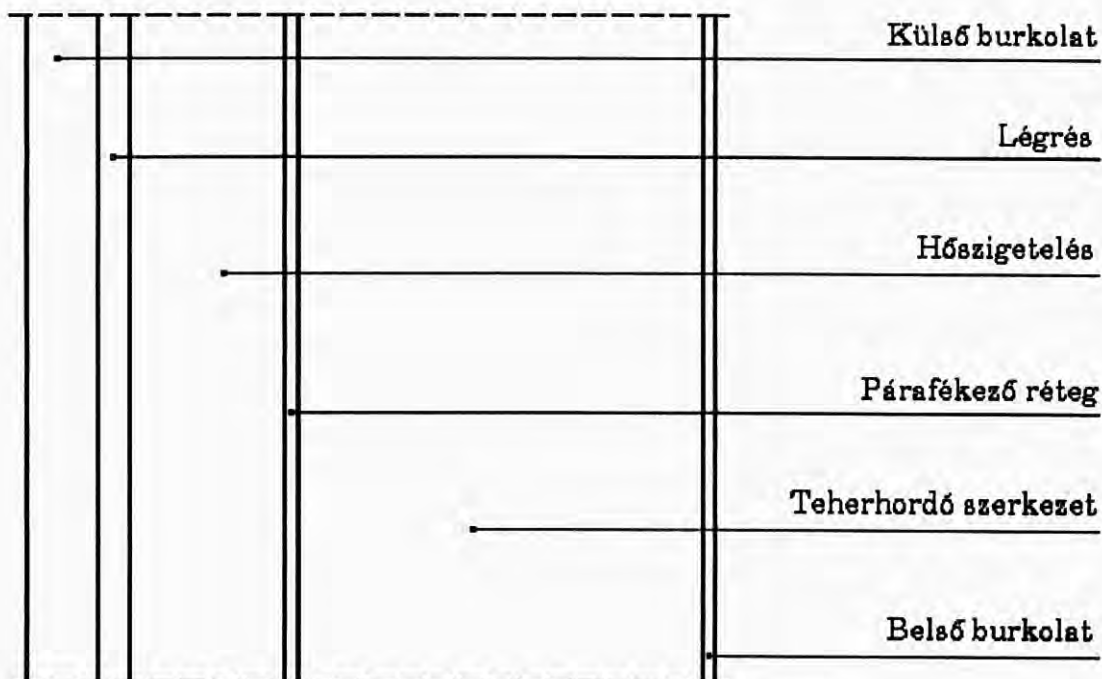
Rögzítéstechnika**Homlokzatburkolatok rögzítése I.
A külső falszerkezet kialakítása**

A manapság épülő különféle épületek egyik jól bevált tartószerkezeti anyaga a monolit vasbeton. Ennek az ismert építőanyagának tömeges alkalmazását a korszerű zsaluzatok elterjedése tette lehetővé.

Külső hatás	Védekezés módja
Szél	Méretezés szélteherre, légzárás
Eső és szél	Csapóeső állóság, hézagzárás
Mechanikai hatások	Ütésállóság, szilárdság
Nedvesség	Nedvességgel szembeni ellenállóképesség
Légköri és egyéb korrózió	Korrózióállóság, vegyi ellenállóképesség
Tűz	Tűzállóság
Hőmérséklet különbségek	Hőszigetelés, méretezés hőtágulásra
Páradiffúzió	Páravédelem
Hanghatások	Hanggátlás
Függőleges terhek	Méretezés teherhordásra
Látvány	Esztétikus megjelenés

1. táblázat: A külső falat érő hatások és kivédésük módjai

Az így megépített épületeket azonban utólagosan hőszigetelni kell, mivel a vasbeton tartószerkezet erre a feladatra nem alkalmas. A hőszigetelést az épületszerkezet külső oldalára kell helyezni, mivel csak így küszöbölhető ki a hőhidak, továbbá az épület egészséges és gazdaságos hőháztartása miatt magát a tartószerkezetet is védeni kell a külső hőmérséklettel szemben. A falszerkezetnek ellen kell állnia az egyéb külső hatásoknak, továbbá meg kell felelnie az esztétikai igényeknek is. Ezért az épület homlokzatát valamilyen dekoratív burkolattal — kővel, üveggel, téglával stb. — célszerű ellátni, amely a kellő védelmet is biztosítja.



1. ábra: Külső falszerkezet rétegfelépítése

Ahhoz, hogy a külső falszerkezet eleget tudjon tenni a fenti követelményeknek, általában több rétegből kell felépíteni. Belül helyezkedik el a belsőépítészeti igényeket kielégítő belső burkolat. Kifelé haladva ezt követi a vasbeton tartószerkezet, vagy kitöltő falszerkezet, amely viseli a függőleges és vízszintes terheket. Szükség esetén ezután célszerű a párafékező réteg beépítése, amely biztosítja a páravédelmet. Az épület hővédelmét a megfelelően kiválasztott hőszigetelő anyag biztosítja, amelyet a tartószerkezet külső oldalára kell rögzíteni. Páravédelmi, árnyékolási, hőtágulási és hővédelmi okokból ezt követően légrés beépítése szükséges. Végül az épület homlokzatának külső oldalára kerül az a burkolat, amely biztosítja a megfelelő esztétikai megjelenést, védi az épületet a szél, a csapadék, a mechanikai hatások, a nedvesség, a légköri és egyéb korrózióval szemben.

Önkéntelenül adódik a kérdés: hogyan lehet biztosítani ezeknek a különféle rétegeknek egységes falszerkezetként való működését, összetartását? Ezen belül is különleges kérdés az, hogyan lehet rögzíteni a különféle külső burkolatokat a légrésen keresztül úgy az épülethez, hogy eközben mindenféle követelményt ki tudjunk elégíteni?

Sorozatomban következő részeiben ezeket a megoldásokat fogom részletesen ismertetni.

Asztalos István
műszaki szakértő

HÍREK, INFORMÁCIÓK

A cementipar termelési, értékesítési helyzete

A cementtermelés 1995. évben 2875 ezer tonna volt, az előző év 102.9%-a, a belföldi felhasználás 2993 ezer tonna, az előző év 102.3%-a. Csökkent az exportált és az importált (becsült adat) cement mennyisége. (Címlap). A cementimport az év folyamán viszonylag egyenletes volt, negyedévek szerint 37, 76, 63 és 34 ezer tonna.

A cementértékesítés összeségében az előzetes várakozásnak megfelelően alakult: összesen 2828 ezer tonna, az előző év 100.5%-a.

A lakásépítési és -felújítási tevékenység növekedésére utal a zsákos cementértékesítés arányának emelkedése, az ömlesztett cementértékesítés visszaesett. A zsákos értékesítés 1994-ben az összes értékesítés 49.6%-a, 1995-ben az 51.2%-a volt. Az ömlesztett értékesítés 1994-ben az összes értékesítés 50.4%-a, 1995-ben a 48.8%-a volt.

Az alábbi táblázat a belföldi értékesítés jellemző adatait tartalmazza 5 évre visszamenőleg.

Belföldi értékesítés negyedéves üteme és arányai

Időszak	1991		1992		1993		1994		1995	
	ezer tonna	%	ezer tonna	%	ezer tonna	%	ezer tonna	%	ezer tonna	%
I. negyedév	467	18.5	409	18.2	288	12.4	454	16.8	465	16.7
II. negyedév	820	32.4	723	32.1	788	33.8	815	30.2	881	31.7
III. negyedév	795	31.5	654	29.1	836	35.9	837	31.0	899	32.3
IV. negyedév	444	17.6	464	20.6	418	17.9	592	22.0	538	19.3
Év összesen	2526	100.0	2250	100.0	2330	100.0	2698	100.0	2783	100.0

A **SZENZOR P-E** HÍREI:

Szabványos vezetési rendszerek - Nemzetközi integráció

* * *

ISO 9000



Hejőcsabai Cement- és Mészipari Rt.	— ISO 9002 (1994. december)
Bélapátfalvi Cement- és Mészipari Rt.	— ISO 9002 (1995. június)
Zalai Általános Építési Vállalkozó Rt.	— ISO 9002 (1995. december)

HOLDERBANK csoport sikeres tanúsításai:

Transbeton Kft.	— ISO 9002 (1995. december)
VIACOLOR Kft.	— ISO 9002 (1995. december)
Expobeton Kft.	— ISO 9002 (1995. december)
Óvárbeton Kft.	— ISO 9002 (1995. december)
Győrbeton Kft.	— ISO 9002 (1995. december)

... Betonútépítő Nemzetközi Építőipari Rt., HÍDÉPÍTŐ Rt., BVM SZOBETON Kft., LANAXIS Kft., Danubiusbeton Kft., Readymix Zala Kft., Danubiusbeton Kecskemét Kft., BCM Rt., DCM Kft., LCM Kft., HOLDER-BETON Kft. ...

SZENZOR P-E ... a minőségi tanácsadás

Kapcsolattartó személy: Jánosi Tibor marketing ig. h.
(30) 486-428

Várjuk megkeresésüket!

SZENZOR P-E

GAZDASÁGMÉRNÖKI KFT.

Dr. VARGA LAJOS
Ügyvezető igazgató
Tel.: 131-5523, 112-6670

1353 Budapest 502 P.O.B. 33
1055 Budapest, Szent István krt. 11.
Tel.: 131-5523 Fax: 111-9636