

beton

érték generációknak

szakmai lap ■ 2016. március-április ■ XXIV. évf. 3-4. szám

- szecessziós hidak
- betonműhely az egyetemen
- készházak néhány hónap alatt
- Betonépítészeti Díj pályázati kiírás



beton ■ cement ■ mész ■ kő és kavics ■ adalékszer ■ betontermék

2016. március-április

■ tartalom

- 3 Beton köztéri alkotások (2)
SZILVÁSI ANDRÁS



- 5 Változások a BETON lap működtetésében

ASZTALOS ISTVÁN

- 6 Szecessziós hidak

GYUKICS PÉTER

- 8 A Pécsi Állatkert
funkcióbővítő felújítása

- 9 Budapestre jött a Nervi
kiállítás!

- 10 A környei BD
fecskendőgyár tervezése
POLGÁR LÁSZLÓ - SZABÓ OTTÓ

- 11 Hírek, információk

- 12 Beton workshop a SZIE-Ybl
Miklós Építéstudományi
Karon

LECZOVICS PÉTER



- 13 Hírek, információk

- 14 25 éves a Mapei Kft.

- 14 Hírek, információk

- 15 Az ipari padló minőségi
osztályba sorolása (1)

CSORBA GÁBOR

- 17 Pozitív hatás természetre
és társadalomra

- 18 A FERROBETON Zrt. 2015.
évi, nagyobb volumenű
munkái képekben



- 20 A LafargeHolcim
teljesítette 2015. évi fő
pénzügyi célkitűzéseit

- 20 Tudta-e?

- 21 Wolf készházak néhány
hónap alatt

- 22 Rendezvények

- 22 Beszámoló a
MINNOTECH
konferenciáról

RÁCZ ATTILA

- 24 Betonok korrózióállósága

- 28 Minden építés alapja 2016

Pályázni olyan építész tervezői munkákkal és megvalósuló projektekkel lehet, ahol az elsődlegesen alkalmazott anyag a beton, a tervezés során pedig nem csak a szokványos szerkezeti elemek esetében kerül felhasználásra, hanem egyedi, különleges megoldásokra is. Ilyenek lehetnek többek között a beton tömegét kihasználó határoló elemek, különböző látszóbeton megoldások, különleges szerkezeti elemek, beton burkolatok, berendezések, bútorok.

Határidő: 2016. július 31.

impresszum

BETON

SZAKMAI LAP

2016. március-április • XXIV. évf. 3-4. szám

Kiadó és szerkesztőség:

Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetség

H-1034 Budapest, Bécsi út 120.

Tel.: 06-1/250-1629, Fax: 06-1/368-7628

mcsz@mcsz.hu, www.cembeton.hu

Felelős kiadó: Szarkándi János

Alapította: Asztalos István

Főszerkesztő: Kiskovács Etelka

telefon: +36-30/267-8544

Tördelő szerkesztő: Tóth-Asztalos Réka

A Szerkesztő Bizottság vezetője:

Asztalos István (tel.: +36-20/943-3620)

Tagjai: Csorba Gábor, Dévényi György, Klaus Einfalt, Fűr-Kovács Adrienn, Guth Zoltán, Dr. Hilger Miklós, Dr. Kausay Tibor, Kiskovács Etelka, Dr. Kovács Károly, Német Ferdinánd, Pethő Csaba, Polgár László, Dr. Révay Miklós, Dr. Szegő József, Szilvási András, Szilvási Zsuzsanna, Tóth Szabolcs, Urbán Ferenc, Zadravecz Zsófia

Nyomdai munkák: Pharma Press Nyomdaipari Kft.

Nyilvántartási szám: B/SZI/1618/1992

WWW.BETONUJSAG.HU

MÉDIAPARTNEREINK, KLUBTAGJAINK

• Atillás Bt. • Avers Kft. • A-Híd Zrt.
• Betonpartner Magyarország Kft. • Beton
Technológia Centrum Kft. • Cemkut Kft. • CRH
Magyarország Kft. • Duna-Dráva Cement Kft.
• Frissbeton Kft. • Lafarge Cement Magyarország
Kft. • Magyar Betonelemgyártó Szövetség
• Mapei Kft. • MC-Bauchemie Kft. • Murexin Kft.
• Readymix Hungária Kft. • Sika Hungária Kft. •
Sakret Hungária Bt. • Wolf System Kft.

ÁRLISTA

Az árak az ÁFA- t nem tartalmazzák.

Médiapartneri díj

1 évre 1.5, 3, 6 oldal felületen:

Bronz támogató: 140 000 Ft és 5 újság;

Ezüst támogató: 280 000 Ft és 10 újság;

Arany támogató: 560 000 Ft és 20 újság

szétküldése megadott címre.

Hirdetési díjak médiapartner részére:

B IV borító 1/2 oldal 82 500 Ft;

B IV borító 1 oldal 154 000 Ft.

Nem médiapartner részére a fenti hirdetési
díjak duplán értendők.

Hirdetési díjak belső oldalakon nem
médiapartner részére: 1/4 oldal 71 000 Ft;
1/2 oldal 132 000 Ft; 1 oldal 246 000 Ft.

Előfizetés

Egy évre 5800 Ft. E-előfizetés 4400 Ft.

Egy példány ára: 580 Ft.

ISSN 1218 - 4837

Címlapon: Családi ház Balatonakaratyán.

Bővebb információ a 13. oldalon.

Lapunkat szemlézi:

OBSERVER

A gondolat három dimenzióban

Beton köztéri alkotások (2)

SZILVÁSI ANDRÁS

Magyar Betonelemgyártó Szövetség

A szobrászat háromdimenziós művészeti önkifejezés, a gondolat térbeli formába öntése. Már maga a szobor alkotási folyamata lenyűgöző: a gondolatfoszlányból határozott irány, térbeli kifejeződés, látható, tapintható, súllyal vagy légi könnyedséggel szemünk elé táruló alkotás válik. Ebben a folyamatban az egyik legfontosabb választás az anyag, ami megtestesíti a gondolatot, hol határozott élekkel, hol lágy formákkal. Jelen esetben ez az anyag a beton, a folyékony kő, ami nem csak az épített környezetben, hanem a művészetben is létjogosultságot vívott ki magának. Beton köztéri alkotásokról szóló sorozatunk célja, hogy megmutassuk, mennyire széles és színes a betonpaletta, valamint az anyag változatos alkalmazhatósága. Az összeállítás arra ösztönöz, hogy nyitott szemmel járjunk, vegyük észre, hogy milyen sok helyen találkozhatunk a betonnal a mindennapokban, ott, ahol ezt nem is gondolnánk.

TÉR-KÖZSZEMLE - Comedy Carpet



A „szőnyeg” Gordon Young festőművész ötlete, amit Angliában, Blackpool városban valósítottak meg. A Blackpool torony előtti téren, a 2200 m²-es területen több mint ezer humorista, színész és komédia író művét mutatják be több mint 160 ezer vörös, fekete és kobaltkék színben pompázó betű segítségével, amelyeket gránitból vágtak ki, és világos színű, finom szemcseméretű beton táblákba ágyaztak. Szilárdulás után a táblákat megfordították, felületüket megcsiszolták, hogy létrejöhessen a vizuális élmény, azaz a vígjáték műfajának az ünneplése.

Forrás: comedycarpet.com

és www.sika.hu

Balatonalmádiban a Véghegy Dezső utca éke ez a különlegesség.

Alkotója Virpi Kantó. A szobor beton és műkö, amelynek részleteit színezéssel tette látványosabbá a művész.

Forrás: www.kozterkep.hu

KERESZT ÉS KORPUS

Krisztus feltámadásának 1950. évfordulójának emlékére 1983-ban helyezték el Fótón, a nagytemplom mögötti kertben ezt a klasszikus, figuratív alkotást. A kereszt anyaga beton és műkő.

Fót, Vörösmarty utca 2.

Forrás: <http://www.dkvk.hu/>



A BÁTOR HONVÉD

I. világháborús emlékmű Jászapátiban található. Alkotója Görömbey Imre, aki ezen kívül még nyolc hasonló műalkotást készített. A szobor anyaga beton és műkő, 1923-ban avatták fel.

Az első (nagy) háború szörnyűségei és rettenetes véráldozata megtizedelte a lakosságot. Szinte nem volt család, ahol ne lett volna háborús hős, aki már nem tér vissza többé a családjához. Ebben a háború utáni közhangulatban elemi igényként jelentkezett a hőskről való megemlékezés. Nagyszámú emlékhelyen szerettek volna az emberek szobrot állítani az elesettekről. Ehhez volt kiváló alapanyag a beton és a műkő. A beton szobrok a sok évtizedes távolból is hűen adják vissza a szoborállítók akaratát.

Forrás: www.kozterkep.hu



ÉKSZER, AMI MAJDNEM SZOBOR

Ezek a gyönyörű beton ékszerek természetesen kis méretűek, valóban ékszerként viselhetőek. Szépségük, formaviláguk predesztinálja őket köztéri megjelenítésre is. Már csak el kell készíteni. A Szövetség'39 munkája.

Forrás: Szövetség'39



SZOMJOLTÓ

Igazán szép és hasznos ivókút található Vácott, a Széchenyi István utca 19. előtt. Mint egy papírlap, úgy hajlik fel az utca

kövéből a beton köztéri alkotás, amelyet Detkovics Anikó és Helme Csaba tervezett.

Forrás: www.kozterkep.hu



BETONFA

Makovecz Imre beton alkotásai is szinte mindig tükrözik kedvenc építőanyagának, a fának a formavilágát. A makói buszpályaudvar szemléletes módon mutatja meg a beton esztétikáját, tartósságát és formagazdag építési lehetőségeit.

A buszállomás leglátványosabb ele-

mei a monolit betonból készült tartóoszlopok, amiket az építési területen öntöttek; egy oszlop elkészítéséhez 10 m³ betonra volt szükség, ami két nap alatt kötött meg. Súlyuk egyenként 7,8 tonna, összesen 44 darab található belőlük az épület két oldalán.

Forrás: panoramio.com



Változások a BETON lap működtetésében

ASZTALOS ISTVÁN

Történet

A szakmai lapot Asztalos István alapította 1992-ben, a BVM Mérnöki Kft., mint kiadó és szerkesztőség keretei között. Főszerkesztője először Straubinger Antal volt, majd rövidesen Kiskovács Etelka lett, aki azóta is nagy odafigyeléssel és hozzáértéssel, mindannyiunk megelégedésére végezte ezt a tevékenységet. Az indulást támogatta dr. Balázs György professzor úr, a BME Építőanyagok Tan-szék akkori vezetője.



1994. május 6-án volt az a tárgyalás – résztvevői Koltai Imre, Simon Gyula†, Gál Pál, Hilger Miklós, Kiskovács Etelka és Asztalos István – amelyen megállapodás született arról, hogy a Magyar Cementipari Szövetség átveszi a kiadói teendőket. Többszöri arcúlat és nyomdaváltás után alakult ki a mai megjelenés. A lap jelenlegi arcúlatára Tóth-Asztalos Rékának, a lap tördelőszerkesztőjének köszönhető, aki fokozatosan kapcsolódott be ebbe a munkába.

A lap Kiadója továbbra is ez a Szövetség maradt, amely időközben szintén átalakult és ma már szintén új arcúlatú Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetség (CeMBeton®) néven működik. A lapot 2014 óta a Magyar Betonelemgyártó Szövetség (MABESZ) is elismerte sajátjának, így annak szerkesztését és finanszírozását ma már a két Szövetség, illetve a mögöttük álló tagság végzi a Betonnépszerűsítő munkacsoport irányításával. Ezt jelzi az a közös logó és szlogen – „érték generációknak” –, amely mára a beton népszerűsítésének közös platformjává vált (beton.hu).

Változások

Kiskovács Etelka, aki 23 évig volt a lap főszerkesztője annak Asztalos István által történt 1992. évi megalapítása óta – az első rendszeres szám 1993. márciusban jelent meg – kérte, hogy szeretné abbahagyni a Beton újságos és ezzel kapcsolatos egyéb teendőit és mentsük őt fel ez alól. Még elkészítette ezt a 2016. március-áprilisi számot, de a május-június számot már nem ő fogja jegyezni. A CeMBeton® elnöksége megvizsgálta az utódlás lehetőségeit és a MABESZ-al közösen működtetett Betonnépszerűsítő munkacsoport véleményét is kikérve gondoskodott a zökkenőmentes átmenetről.

A CeMBeton® kutatóintézetén, a Cemkut Kft.-n keresztül megbízást adott a FERLING Kft.-nek, hogy a jövőben ők lássák el a szerkesztői teendőket. Részükről a kapcsolattartó Kis Tünde újságíró lesz. Ez azt jelenti, hogy a tördelőszerkesztői teendőket, amelyet eddig az Alapító lánya, Tóth-Asztalos Réka végzett, szintén ők látják el a jövőben. A lap szerkesztése továbbra is a Betonnépszerűsítő munkacsoport irányítása mellett történik majd. A lap felelős szerkesztője a jövőben Asztalos István lesz, aki eddig a szerkesztő bizottság vezetője volt. Ezzel, mint a CeMBeton® elnökségi tagja és a Szövetségi iroda vezetője továbbra is ő fog őrködni a lap szakmaisága felett.

A változásokkal összefüggésben az Alapító felajánlotta, hogy átadja az alapítói jogokat, illetve a lap hivatalos honlapját (betonujzag.hu) is a CeMBeton®-on keresztül ennek a szakmai közösségnek, annak érdekében, hogy ezzel is segítse a „BETON” közös ügyét. A lap honlapját egyébként – a háttérből – Asztalos Levente, az Alapító fia készítette és működtette mind a mai napig, köszönet érte. A lap szerkesztési koncepciója, amelynek mai változata megtalálható a lap honlapján, a Célok – Témakörök menüpontban ezzel nem változik, mert az átadással annak folytatására a Kiadó felelősséget vállalt.

Elköszönés

Igen, nagyon régen volt az az 1992., a lap alapításának éve, de úgy érzem, hogy gyorsan elrepült ez a 23 év!

Ennyi idő alatt sokat fejlődött a lap, az informatika, rengeteget változott a nyomdatechnika.



Kezdetben egyszerű másolással sokszorozítottuk a lapot, fekete-fehérben. Aztán következett a nyomdai úton történő sokszorozítás, áttérés kiadványszerkesztő program használatára. Komoly fejlődést jelentett a digitális fotózás térhódítása és az elektronikus levelezés elterjedése. 2015 januárjától pedig színesben jelenik meg a szaklap, mind a külső, mind a belső oldalakon!

Ezzel együtt megérett az idő a változtatásra, az elköszönésre.

Köszönöm a kollégáknak, különösen Asztalos Istvánnak és Tóth-Asztalos Rékának a sokévi együttműködést, a lap partnereinek a cikkeket, sajtóanyagokat, valamint családomnak a türelmet az esti és hétfői munkákért.

Köszönet

A lap Alapítója a nyilvánosság e fórumát szeretné felhasználni arra, hogy a „betonos” szakmai közösség nevében megköszönje Kiskovács Etelkának és Tóth-Asztalos Rékának azt az áldozatos munkát, amellyel éveken át szívvel-lélekkel végezték a lap szerkesztésének feladatait. A cikkek szerzői mellett első-sorban Nekik köszönhető, hogy a lap a hazai „betonos” szakma elismert sajtótermékévé tudott válni, amely még a válságot is túlélte. Mára ez az iparág a lapot elfogadta sajátjának és az mindannyiunk közös fóruma lett: „Beton – tőlünk függ, mit alkotunk belőle”.

Stílusos vasbeton

Szecessziós hidak

GYUKICS PÉTER fotográfus

A Magyar Fotóművészek Szövetségének tagja

Kevés hidat lehet építészeti stílus szerint – is – jellemezni. A szecesszió és a vasbeton építészet indulása szerencsés egybeesés, ennek köszönhetően ez a hiány megtört. Több, a XX. század elején épült híd hordozza magán az akkori új stílus, a szecesszió jegyeit. Ezek közül két magyar és egy német műtárgyat mutatok be. Mindegyik más-más vonásait mutatja a XIX-XX. század fordulóján induló új művészeti irányzatnak, amely az akadémizmussal szembe forduló, azzal szakító életérzés is volt.



1. kép A Liget utcai híd Temesváron, a Béga-csatorna felett vasbeton gerendahíd

Az általam ismert szecessziós hidak közül az **első példa** a temesvári Liget utcai híd, amely önmagában is jelentős (ma Decebal-híd a hivatalos neve).

Elkészültekor, 1909-ben 38,4 méteres támaszközével a világ legnagyobb nyílású vasbeton gerendahídja volt. Tervező mérnöke Mihailich Győző, aki a magyar vasbetonépítés elméleti és gyakorlati megalapozója volt. A híd tervezőinek és Temesvárnak is dicsőséget hozott: az 1910. évi párizsi világkiállításon sikert aratott, dicsérő oklevéllel tüntették ki. Temesvár már akkor is a Bánság jelentős városa volt. Napjainkban 300 000-nél több lakosa van, ezzel a negyedik legnagyobb város Romániában.

Az építész terveket Kőrössy Albert készítette. Ő a magyar szecesszió egyik sikeres, ma már sajnos kevésbé ismert

alkotója volt. Művei közül a legismertebbek a Budapest VI. kerületi főgimnázium a Munkácsy Mihály utcában (ma Kölcsey Gimnázium) és a Váci utcai Philanthia virágüzlet portálja. A Liget utcai hidat az 1. kép alapján ívhídnak is gondolhatnánk, ám az ív stíluselem, a terhet gerendaszerkezet viseli. Az ív kialakítása, a gyalogjárda konzolos kiugratása; a mellvéd tagolása és formája, áttörésének osztása és alakja mind-mind tipikus szecessziós motívum.

A hídfőkön álló négy oszlop egy-egy jel. A szecessziós építészet egyik jellegzetessége a figyelemfelkeltő jel. Ez általában kiugró, elvékonyodó oromzat, a skandináv irányzatban pedig magas oszlop, sőt torony. A Liget-utcai híd oszlopai historizáló, népi motívumokkal díszített jelek.

Magyar népi motívumok láthatók a nyílasközépre elhelyezett keleties díszplasztikán is. Keleties ízü, mert teteje pagodákra emlékeztet. A XIX-XX. század fordulójának európai művészetére nagy hatással voltak az akkor megismert afrikai, keleti, ázsiai kézművesség és a művészet különböző ágai. Ez a hatás mutatkozik meg a Liget utcai híd közepén.

A híd a város egyik díszjele, amelyre az oszlopok és a díszítő plasztika is felhívja a figyelmet. A temesvári Liget-utcai híd a **szecesszió népies historizáló ágát képviseli**.

A második példa a Duna gyalogos ívhídja Beuronban, a németországi Baden-Württembergben. A település Szent Márton bencés apátsága és az 1801-ből származó fahídja – Holzbrücke – révén lehet ismert, de számomra ez az eldugott



2. kép Az oszlopok eltolódása nem optikai csalódás, a híd ferdén keresztezi a Bégát



3. kép Beuron, Duna-híd gyalogosok számára

helyen lévő kis vasbeton híd tette emlékeztetéssé. A hosszú, 2860 km-es út során alig-alig találkoztam szecessziós híddal a Duna-hidak fotózása során. Összesen kettővel, ezek közül az egyiket mutatom itt be (3. és 4. kép). Íveinek kialakítása, a parti pillérek megformálása, a mellvéd külső felületén látható motívumsor elhelyezése, ritmusa, a szerkezet hosszához, szélességéhez viszonyított méretaránya a klasszikus szecessziós stílust követi. Ám a mellvéd díszítésének megformálása már a hűvös, geometrikus irányvonalat képviseli. Külső felülete alapvetően borzolt, amelybe sík felületű négyzetek sora mélyed. Ezek középebe kisebb méretű, újra borzolt felületű négyzetek mélyülnek. Ez a híd a **szecesszió geometrikus ágát képviseli**.

A **harmadik** egy magyar híd, amely pedig sokat használt, de igazán csak felújítása óta észrevehető. Sőt, tervezője és építője is ismeretlen! Hiába kutattam kártóan mindkettő után a felújítási terve-



4. kép A beuroni vasbeton híd mellvédjének motívum sora

ket készítő MSC Kft., nem jutott nyomukra (5. kép). Egy közúti sáv, két oldalt gyalogjárda gerendahídról van szó. A szerkezet minden részletére kiterjedő gondos tervezés méltó a helyszínhez. Európa első tervezett városi közparkjában, a budapesti Városligetben áll ez a híd, a Milleniumi Kiállításra épített Vajdahunyad várnál. Ritkán látni díszítést hídfőkön és vízben álló pillérekben. Sőt, a gerenda tartószerkezet alsó külső síkja sem maradt díszítő motívum nélkül. Ez a vasbeton híd tipikus szecessziós építmény. A mederhíd felszerkezetének kettéosztási módja, a zömök határoló oszlopok és határoló síkjaik megformálása, a járdakonzol tagolása, annak ritmusa, áttörése, a sima és borzolt felületek váltakozása, a díszítő elemek térbeli játéka a stílus klasszikus elemei, megoldásai mind-mind szecessziós stílus-jegyek.

A tervezés és építés ideje ugyan ismeretlen, de az látható, hogy akár az ezredéves kiállításra, akár később készítették ezt a hidat, a stílusbeli eltérés ellenére is összhangban van a Vajdahunyad várának neoreneszánsz szárnyával. Az épület egyik fontos építészeti motívuma a félkörívben záródó ablakok sora, és a közöttük lévő osztások másai megjelennek a híd mellvédjének díszítésében. Ezzel a harmonizálással együtt is **tipikus szecessziós stílusú** ez a szép vasbeton híd.

Fotók: az 1. és 2. dr. Jancsó Árpád, a 3., 4. és 5. Gyukics Péter felvétele.



5. kép A Mezőgazdasági Múzeumhoz vezető út vasbeton hídja a Városligetben

A Pécsi Állatkert funkcióbővítő felújítása

Biztonság és vízbázisvédelem LAFARGE cementtel

Már a 2000-es évek elején felmerült az 1960-ban épült Pécsi Állatkert korszerűsítése, a területe alatt lévő ivóvízbázisok védelme érdekében végrehajtott fejlesztése. A beruházás során alkalmazott építési megoldásokkal szembeni alapkövetelmény volt a környezet- és a vízbázis védelmének biztosítása, valamint a védett természeti értékek közégbé illeszkedő, időtálló kialakítás.

A projekt kiemelt szerepe és a nagyszabású látványtervek megbízható, innovatív és a kihívásokra korszerű válaszokat adó építőipari megoldásokat követeltek. A LafargeHolcim értéktérítő vállalati hozzáállása adta azt a biztosítékot, amellyel hozzájárult ahhoz, hogy erősebb és tartósabb épületeket emelhessenek a Pécsi Állatkert területére.

A magasépítészeti beruházásnak három fő összetevője volt: egy 1000 négyzetméteres ökoturisztikai park és fogadóközpont létrehozása; az állatkert felújítása a területének fél hektáros megnövelésével és az akvárium-terrarium látogatóközpontba történő átköltöztetésével; valamint egy kerékpározásra alkalmas út kijelölése a Mecsextrem Park és a Reme-terét között. Megújult a látogatóközpont főbejárata és új épületekkel gazdagodott. Biztos alapot és szivárgásmentes szigetelést kapott többek között a csaknem ezer négyzetméteres fogadóközpont, a majomház, illetve 12 nagyméretű, tengervízes és édesvízi akvárium, 4 paludárium – akvárium és a terrarium keveréke –, valamint 24 terrarium. Elkészült az a száz köbméteres medence, amely így az ország harmadik legnagyobb akváriuma.

A Pécsi Állatkert felújítása során legfontosabb vezérelv a vízbázis megvédése volt. A fokozott védelmet a nagytestű, elsősorban patás állatoknál kellett kiépíteni. Az ezt lehetővé tévő technológia a teljes vízzárást biztosítja, maximális mechanikai igénybevétel esetén is. A fő követelményt a kifutók építése során a mérsékelt agresszív kémiai környezet hatásainak figyelembe vétele jelentette a betonkeverék kialakításakor. Másrészt a szigetelés és a vízelvezetés gondos megtervezésére és kivitelezésére volt szükség.

Összesen 4000 m³ beton került felhasználásra. A beton és vasbeton szerkeze-

tekhez Szürke Rapid és az agresszív kémiai környezetnek is ellenálló mérsékelt szulfátálló Piros Rapid cementeket használtak fel.

A projekt eredményeképpen megvalósult az állatkert modern turisztikai igényeknek megfelelő, ökológiai és fenntarthatósági szempontokat szem előtt tartó fejlesztése és biztosítottá vált Pécs város vízbázisának védelme is. Így megnyitásakor a Pécsi Állatkert Magyarország egyik legkorszerűbb és leglátványosabb parkja lehet.

Fontosabb adatok

Beruházó: Pécsi Városfejlesztési Nonprofit Zrt.

Kivitelező: B Build & Trade Kft. és S és P 2004 Kft.

Beton szállítója: F-BETON Kft.

Felhasznált beton: összesen közel 4 000 m³, C12/15-16/F1-től a C30/37-24 F2-ig minden minőségben

Felhasznált cement típusa:

CEM II/A-S 42,5 N SZÜRKE RAPID

CEM III/A 32,5 R-MSR PIROS RAPID



LAFARGE CEMENT MAGYARORSZÁG KFT.

A LAFARGE 2011 júliusában kezdte meg tevékenységét Magyarországon és az építőipar számára az egyik meghatározó cementgyártójává vált egyedi megoldásaival. A cég érdekeltségi körébe egy cementgyár tartozik Károlyvárosban, amely 130 főt foglalkoztat. A LAFARGE Cement Magyarország Kft. célja partnerei és végfelhasználó igényeinek teljes körű kiszolgálása innovatív, kitűnő minőségű cementtermékekkel – mind ömlesztett, mind zsákos formában. A hatékony és fenntartható ipari folyamatok kialakítása során a vállalat kiemelt figyelmet fordít a környezet védelmére, a természeti erőforrások megőrzésére és a helyi közösségekkel való együttműködésre is. Példamutató szemléletéért 2013-ban CSR Hungary díjban részesült, 2014-ben pedig a Pécs-Baranyai Kereskedelmi és Iparkamara Környezetvédelmi díját érdemelte ki. További információ elérhető a www.lafarge.hu oldalon.

Budapestre jött a Nervi kiállítás!

Több európai állomás után 2016-ban Magyarországra is ellátogat a világhírű szerkezettervező, Pier Luigi Nervi életét és munkásságát bemutató „Pier Luigi Nervi - Architecture as Challenge” című kiállítás. A Duna-Dráva Cement Kft. által támogatott esemény a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen, illetve a FUGA-ban tekinthető meg.

Pier Luigi Nervi (1891-1979) olasz származású szerkezettervezőt a vasbeton-építkezés legjelentősebb és leginnovatívabb képviselőjeként tartja számon az építész szakma. A XX. század nagyhatású építésmérnökét 45 éve avatta díszdoktorrá a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem. A kiállítás ebből az alkalomból az Építésmérnöki és Építőmérnöki Kar összefogásának köszönhetően Budapesten is látható. A látogatók a szerkezettervező legkiemelkedőbb munkáiról tájékozódhatnak, mindemellett pedig képet kaphatnak a korszak kulturális, gazdasági és politikai háttéréről is.

A XX. században megváltozott a terek iránti igény, egyre több csarnokra lett szükség, ez pedig újszerű megoldásokat követelt a mérnököktől. A kötöttebb síkbeli szerkezeteket - mint a gerenda vagy a tartókeretek - elkezdték felváltani a héjszerkezetű vasbeton kidolgozások, melyek Nervi kreativitásával párosulva lenyűgöző térhatású szerkezeteket hoztak létre. A kiállított anyagok erre az innovációs nyitottságra és a beton, mint építőanyag bátor, kreatív felhasználási lehetőségeire hivatottak felhívni az építészet iránt érdeklődők figyelmét.

A mérnök életművét bemutató kiállítás fő támogatója a Duna-Dráva Cement Kft. Az építőipar fontos szereplőjeként a vállalat igyekszik hozzájárulni az olyan kezdeményezésekhez, amelyek lehetőséget biztosítanak a beton, mint építőanyag széles körben történő népszerűsítéséhez, illetve a betonnal kapcsolatos tévhitek és hibás berögződések eloszlatásához, ezzel is elősegítve az iparág folyamatos fejlődését.

Pier Luigi Nervi munkásságának jelenlegi, alapos elemzése újra ráirányíthatja a figyelmet a formai találmányosság szerkezettervezésben betöltött szerepére, illetve a betonban, mint a víz után a világ második leggyakrabban használt anyagában rejlő potenciálra.

A kiállítás három helyszínen,

- március 21-25-ig a BME aulájában,
- március 28-tól április 29-ig a BME K210-es termében,
- május 5-24-ig a FUGA Budapesti Építészeti Központban tekinthető meg.

További információ:

www.duna-drava.hu/nerviprojekt



1. kép Pier Luigi Nervi



3. kép Palazzo del Lavoro



2. kép Palazzetto dello Sport



4. kép Repülőgép hangár héjszerkezete

A környei BD fecskendőgyár tervezése



POLGÁR LÁSZLÓ műszaki konzulens

ASA Építőipari Kft.

SZABÓ OTTÓ okl. építőmérnök, ügyvezető igazgató

PLAN 31 Mérnök Kft.

A tervezett üzem jellemzően kétszintes (az alapterület 25%-án háromszintes), 50×86 m befoglaló méretű (azaz összes alapterülete $2 \times 4300 + 1050 = 9650 \text{ m}^2$). Tar-

tó szerkezete előregyártott vasbeton váz, vele együtt dolgozó monolit vasbeton felbetonnal. Az alkalmazott raszterháló 7,3×9,5 m.



1. kép A fecskendőgyár épülő váza. A tartószerkezet kivitelezője az ASA Építőipari Kft.



2. kép A tartószerkezet alulnézetből

A monolit lemez pontalapokba előregyártott vasbeton kelyheket állítottunk, ezek befogásából indulnak az egységesen 50/50 cm keresztmetszetű, teljes hosszban (10,95 m) előregyártott pillérek. A főtartók 50/68 cm keresztmetszetűek, a 7,3 m-es raszteren futnak, kiharapott végeikkel pillér rövidkonzolokra ülnek fel, felfelé, a felbeton irányában az együttdolgozásra méretezett kitérővel rendelkeznek. Oldalaikba fent, a feszítáv harmadoló pontjaiban ún. zsebek (kiharpások) mélyednek be, ezek fogadják a 9,5 m feszítávot áthidaló feszített vasalású, trapéz keresztmetszetű (16-28/60 cm) kiharapott végű fióktartókat, melyek felfelé a felbetonnal méretezett kitérővel együttdolgoznak.

Az egymástól jellemzően $7,3:3=2,433 \text{ m}$ -re lévő vasbeton fióktartókra az ASA speciális gyártmánya, az AFB 55+55 feszített, felülbordás zsalupanel támaszkodik. A zsalupanelek jellemzően 2,4 m szélesek, felálló bordáik osztástávolsága 60 cm, ezekre a felbeton helyszíni vaszerelése közvetlenül ráfektethető.

A vaszerelés után megönthető az előregyártott elemekkel együttdolgozó, C30/37-XC1 minőségű, gépi simított felületű felbeton, ennek megszilárdulásával a tartószerkezet elkészül, terhelhető.

Az ilyen, viszonylag nagy terhelésű (hasznos teher: $7,5 \text{ kN/m}^2$), nagy alapterületű födémeknél szinte adja magát a többtámaszúság előnyét hasznosító főtartó-fióktartó-vasbeton lemez statikai rendszer. Ami itt mégis érdekesség, és e cikk megírását indokoltá teszi, az az elméletileg tiszta szerkezeti rendszer kivitelezés-barát formálása, azaz daruval gyorsan, egyszerűen olyan előregyártott vasbeton vázat összerakni, ami segéd-szerkezetek (zsaluzás, állványozás) nélkül alkalmas felbeton vaszerelésre és a betonozási extra terhek felvételére, majd a felbeton megszilárdulásával létrejött kompozit szerkezet a végleges terhek felvételére is. Körültekintő tervezéssel olyan méretű és szelvényű főtartókat, fióktartókat, zsalupaneleket alkalmaztunk, hogy a kivitelezés közbeni (a felbetonnal történő együttdolgozás állapota előtti) helyzetben se kelljen több vasat betenni, mint amit a végleges működési



3. kép A felülbordás zsalupanelre a vasszerelés közvetlenül ráfektethető

állapot megkíván. Ehhez egymással párhuzamosan futó kettős méretezés és folyamatos mérnöki szintetizálás szükséges, de a plusz befektetett munka a kivitelezés során – annak egyszerűsége, haladási sebessége okán – megtérül.

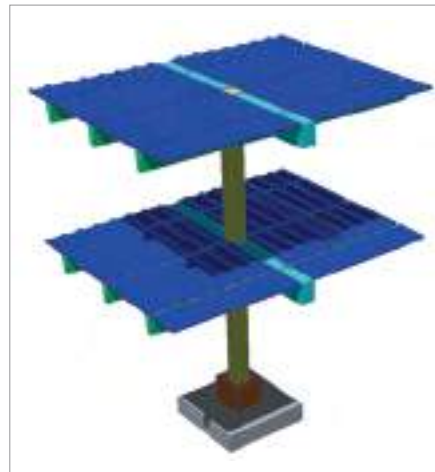
A felbeton vasalásának kialakításánál és a már említett többtámaszúsításnál élünk a vasbeton szerkezeteknél (korlátozottan) alkalmazható teherátrendezés lehetőségével. Itt arra gondolok, hogy a beépített főtartó, fióktartó és zsalupanel

is eredendően kéttámaszú elem. Ha a klasszikus értelemben akarnánk többtámaszúsítani őket, két nagy gondot is a nyakunkba vennénk: egyik a támaszoknál alul jelentkező nagy beton nyomóerő felvétele (miközben pl. a főtartónál és a fióktartónál is csak kis keresztmetszetű gerenda van), a másik a felbetonba irtozatos mennyiségű és koncentráltaságú vasalás elhelyezhetősége (főleg a főtartók esetén, ahol még az átmenő pillér is „útban van”). A földem teherátrendezői képessége abban áll, hogy ha meglehető-

sen „lággyá”, azaz alulvasalttá alakítjuk a negatív nyomatéki helyeket, akkor nagyobb pozitív mezőnyomatékok alakulnak ki, azaz dominánssá válik a kéttámaszúság, amit az eredendően kéttámaszú elemeink „gyárilag” tudnak is. E szisztémának megfelelően a felbeton negatív nyomatékokra igénybe vett vasalásait arra a minimumra vesszük vissza, amennyi a támaszok feletti beton repedéseit a megengedett határérték alatt tartja. Megfigyeléseink szerint az optimális vasbeton váz a fentiek szerint alakítható ki.



1. ábra Pillér, főtartó, fióktartó összeépítési alapegység



2. ábra Az 1. ábra alapegységei kiegészítve a zsalupanellel

HÍREK, INFORMÁCIÓK

A Szilikátipari Tudományos Egyesület Beton Szakosztálya szakmai programot tartott márciusban, melyen a szakosztály vezetőjének Dr. Nehme Salem Georges egyetemi docent, a BME Építőanyagok és Magasépítés Tanszék Anyagvizsgáló Laboratóriumának vezetőjét szavazta meg a tagság.

Dr. Nehme bemutatkozó előadásának témájául a különleges betonokat választotta. Ebbe a csoportba sorolta az öntömörödő betont, a nagyszilárdságú és az ultranagyszilárdságú betont, a sugárvédő, a szálerősítésű, a lövelt betont és a látszóbetont. Az öntömörödő beton készítésének fontos ismérve a megfelelő mennyiségű finomrész tartalom (pl. mészkőliszt) az adalékanyagban, a gondosan kiválasztott adalékszer és a konzisztencia pontos beállítása. Részletesen kitért arra, hogy milyen hatása van a kiegészítő anyagoknak a beton vízzáróságára.

Nagyszilárdságú és ultranagyszilárdságú betonokat használnak az igen magas toronyházak építéséhez. A Burj Dubai betonja C80/95 volt. Az építéstechnológia szerint

a helyszínen gyártották, nulla fokra hűtött vízzel keverték, hűtött adalékanyagot tettek hozzá, illetve este és éjszaka betonoztak, amikor már csökkent a hőség. Paksrá, a radioaktív hulladékvíz kezelésére konténereket gyártottak C60/75 minőségű betonból. Az ejtési próbán a henger alakú konténert leejtették az alsó élére, amelyből csak kevés tört le. Javítás után fel lehetett használni. A próbakockák ellenőrzése során kiderült, hogy karbonátosodás nem történt.

Felvetette azt a kérdést, hogy hogyan fogják majd az ultranagyszilárdságú betonból készült építményeket elbontani.

A sugárvédő betonokra áttérve elmondta, hogy röntgen- és gammasugarak ellen nehézbeton, neutronsugárzás ellen hidrátbeton alkalmazható. Egyes esetekben megfelel a szokványos tömegbeton is, azonban mindhárom betonféleségnél követelmény a repedésmentesség és vízzáróság. Ezek a betonok nem nyelik el teljesen a sugárzást, hanem gyengítő hatásuk van.

A szálerősítésű betonok egyre

szélesebb körben terjednek.

A leginkább használatos az acélszál és a műanyagyszál, különféle alakban, átmérőben, hosszúságban. Az adalékanyag maximális szemmagyságát csökkenteni kell a jobb elkeveredés miatt, beállítani a konzisztenciát a jobb pumpálhatóság miatt. Budapesten a fonódó villamospálya építésénél műanyagyszálas betont használtak.

Lövelt beton készítésénél a következő paramétereket érdemes betartani: D_{max} ne legyen nagyobb 8 mm-nél, a kavics/homok arány 40/60 és 20/80 között legyen, kötőgyorsító adalékszer min. 4%, konzisztencia min. F5.

Látszóbeton felület készítése előtt rendkívül fontos az igények pontos megfogalmazása, ezek vizsgálata betontechnológiai és zsaluzási szempontból. Az elkészült felület minőségét nagymértékben meghatározza a kiválasztott zsalurendszer, a betonreceptúra, a szerkezet geometriája, a zsalu és a beton szakszerű kezelése, az utólagos megmunkálás és felületkezelés.

Beton workshop a SZIE-Ybl Miklós Építéstudományi Karon

LECZOVICS PÉTER mérnök-tanár

Szent István Egyetem - Ybl Miklós Építéstudományi kar
Leczovics.Peter@ybl.szie.hu

Hosszas előzetes egyeztetések után, hallgatói kezdeményezésre (Dobri Kata, Csák Dániel) létrejött a SZIE-Ybl Miklós Építéstudományi karon - a korábban szakkörnek, önképző körnek nevezett - a kor stílusának megfelelő kifejezéssel élve a „beton workshop”.

Az „Ycon” stúdió alapvető célja nemcsak a hallgatók betontechnológiai ismereteinek szélesítése, hanem a jelöltek kreativitásának kiaknázása, fejlesztése, lehetőséget teremtve az elképzelések megvalósítására.

A stúdió vezetői – Nemoda Ferenc szakcsoport vezető, Leczovics Péter mérnök-tanár - célul tűzték ki, hogy az önkéntes alapon szerveződött, hallgatói kezdeményezést felkarolva olyan új lehetőségeket keressenek, amelyek a beton széleskörű

alkalmazhatóságát, a már hagyományos megoldások mellett kiterjesztik. Az alternatívák a tervek szerint a teljes betontechnológiát felölelik, kezdve a receptúrális kérdések vizsgálatát, a zsaluzat anyagának cél orientált megválasztását, a beton mechanikai megmunkálásának korlátait, lehetőségeit, stb. Célunk, hogy az építőiparban döntően felhasznált anyag – a beton – alkalmazási lehetőségeit bővítsük, és akár a mindennapi életünk közvetlen részévé váljon.

Az Ybl Építéstudományi Karon korábban is végeztünk a témakörrel kapcsolatos tevékenységet – pl. betonkenu [1], beton-ékszerek [2] –, azonban ezen eredmények elsősorban oktatói tevékenységen alapulnak.

A nemrég megalakult Ycon stúdió alapvető célja, hogy a diákok ötleteinek, kreatív elgondolásainak megvalósításának lehetőséget teremtsen, túl azon, hogy új inspirációkat kapjanak, az együttműködés alapján az ismeretek megosztása, új lehetőségek feltárása.



1. kép Az első kísérletek egyike: az öntő forma ellenőrzése



2. kép Horkai András LP betonlámpája



3. kép Fuchs Dániel betonlámpája



4. kép Munka közben

Fő irányzatok:

- öntési technológiák megismerése, a lehetőségeinek széleskörű kiaknázása (1. kép),
- a fény (természetes és mesterséges) és a beton látszólag ellentétes kapcsolatának vizsgálata, kiterjesztése (2., 3. kép),
- beton receptúrák kidolgozása, az újabb, kevésbé ismert technológiák megismerése, alkalmazása,
- makettek, modellek készítése betonból (5. kép),
- kisebb nagyobb méretű használati tárgyak létrehozása (6-8. kép),
- a betontechnológia korszerű anyagainak megismerése, alkalmazási lehetőségeinek kutatása.



Az alapítók lényegében már korábban is kutatták a beton alkalmazásának lehetőségeit. Jó példa erre, hogy a workshop-ra a már korábban elkészült darabokkal, pályázati anyagokkal, elképzelésekkel jelentkeztek. Érdekes módon a betonlám-pák kerültek előtérbe, három irányzat képviseltette magát: a fényáteresztő beton készítése és alkalmazása, a „hagyományosnak” tekinthető megoldás (betonelem + fényforrás (2. kép), a harmadik pedig a különböző anyagok párosítása (3. kép) a cél érdekében.

A makett készítés bár nem új keletű, azonban a monolit szerkezetek alkalmazására eddig nem sok példa akadt. Klaff Gábor a celldömölki Kemenes Vulkán-park központi épületének modelljét készítette el, stílszerűen betonból (5. kép).

A betontechnológiai kísérletek, a receptúrák kidolgozása, a keverék optimalizálása, a kész beton mechanikai tulajdonságainak vizsgálata mellett a résztvevők törekszenek arra, hogy minél kevesebb anyag kerüljön veszendőbe, így az alkalmasnak ítélt friss betonból kisebb-nagyobb használati tárgyakat is készítettünk (6-8. kép).

Felhasznált irodalom

- [1] Leczovics P. - Sugár V.: Concrete canoe: a complex concrete technology. YBL JOURNAL OF BUILT ENVIRONMENT 1:(2) pp. 43-56. (2013)
- [2] Leczovics P.: Betonékszerek. TECHNIKA-MŰSZAKI SZEMLE 2015/3: pp. 25-26. (2015)
- [3] <http://epiteszforum.hu/galeria/kemenes-vulkanpark-latogato-kozpont/142823> 2015.09.10.



5. kép A Kemenes Vulkánpark monolit makettje és központi épülete [3] (Klaff Gábor)



6. kép Beton virágcserepek és mintázati kísérlet (Horkai András)



7. kép Gyertyatartó variációk



8. kép Az első képen még csak a tojástartó, a második képen már a tojás is beton



HÍREK, INFORMÁCIÓK

A Betonépítészeti Díj 2015 pályázat egyik munkája egy balatonakarattyai nyaralóépület volt. Tervezője Bulcsu Tamás és Fortvingler Éva.

Az épület karéjszerű tömegét a túl közeli szomszédtól és a nyáron forgalmas utcától való elhatárolódás, valamint a kertekben álló fák védelme és koncepcióba ágyazása, a tömeg kert felé nyitása formálta. A komfort és a klímatudatosság optimalizálására olyan szerkezeti megoldás keresése volt a cél, amely a tördelt tetőformának kellő merevséget biztosít, miközben a rendelkezésre álló szűkös rétegtrendi vastagságban maximális hőszigetelési, átszellőztetési és hűtés-fűtési kapacitásokkal rendelkezik.

A tető kéthéjú szerkezetének elsődleges teherhordó szerkezete méretezett, 18-20 cm vasbeton koporsófedém, a másodlagos teherátadó szerkezet az erre ráépülő héj. A vasbeton szerkezet felett távtartókon egy igen jelentősen kiszellőztetett, 8-15 cm légréssel kialakított fa szerkezet áll.

A teljes tetőfelület hűtő-fűtő klímazóna, melyet egy gazdaságosan üzemeltethető inverteres hőszivattyú táplál energiával. A fehér héjalás csökkenti a felület hőelnyelő képességét, a kiszellőztetett légréteg és a vastag hőszigetelés gazdaságos üzemeltetést eredményez. A passzív (vasbeton koporsófedém és kéthéjú tető) és aktív (televégő hőszivattyú) rendszerek optimálisan egészítik ki egymást, az épület energiafelhasználása a passzív rendszereknek köszönhetően minimális.



Ünnepi sajtótájékoztató az ARIA Hotelben 25 éves a Mapei Kft.

Hadat üzen a szakemberhiánynak a Mapei Kft., megrendezi az Országos Építőipari Szakemberek Találkozóját - jelentette be Markovich Béla ügyvezető, a vállalat megalakulásának 25. évfordulója alkalmából tartott sajtótájékoztatón márciusban, valamint összegezte a negyed évszázados múltat és beszélt a jövőről is.

„25 éve segítjük az építőket és építetőket a jövő épületeinek megalkotásában. A Mapei Magyarországon máig közel félmillió tonna terméket gyártott, 85 ezer főt képzett, 1200 ügyféllel áll kapcsolatban, mindezzel sok ezer épület létrejöttében vállalt szerepet, miközben 87 milliárd Ft árbevételt termelt” – összegezte a Mapei Kft. 25. évét Markovich Béla.

A vállalat nagyon optimistán tekint a jövőbe. Véleményük szerint 2016 rég nem látott jó éve lehet az ágazatnak, melyet három trend, a CSOK, az „online építőipar” és a szakemberhiány fog befolyásolni.

Az utóbbiban a Mapei olyan szerepet vállal a piacon, amely páratlan az ágazatban, és kiemelkedően támogatja a szakemberek munkáját, teljes mértékben az ő segítségükre fókuszálva.

A Mapei Kft. szerint az építőipari szakmunkások kiöregedése, a szakma megbecsülésének hiánya, a szakemberek tömeges elvándorlása, külföldi munkakeresése, és az utánpótlás hiánya már most is zavart okoz az építőiparban.

A burkolók fele külföld felé kacsingat

A Mapei Kft. 2016 februárjában, 200 burkoló megkérdezésével felmérést végzett. A megkérdezettek fele (53 százalék!) úgy érzi, hogy szakmailag nincs megbecsülve a munkája. Míg 47 százalékuk az anyagi megbecsülést, a szakmunka megfizetését, addig 36 százalékuk az erkölcsi elismerést hiányolja.

A szakember-vállalkozók 65 százalékának nincs elég bevétele és fejlesztésekre nem tud költeni. 58 százalékuk nem képes megadni a családjának, azt, amit szeretne. 40 százalékuk pedig nem tud több munkát elvállalni, mert nem talál megfelelő szakembert.

Minden második (54 százalék!) megkérdezett szakember már gondolkodott külföldi munkavállaláson a magasabb fizetés lehetősége miatt. Úgy gondolják,

hogy a külföldön dolgozó szakemberek akár az itthoni bérek háromszorosát is megkeresik.

Nem lehet csak a politikára várni

„Ezeknek a problémáknak a megoldását nem lehet csak a politikusoktól várni. Magunknak is tenni kell, össze kell fogunk, ha változást szeretnénk. Háborút kell indítanunk a szakemberhiány ellen. Segíteni kell a szakembereket és szakember-vállalkozókat, hogy sikerebbek legyenek. Ehhez pedig a szakmai képzések mellett vállalkozási ismeretekre is szükség van” – mondta Markovich Béla.

Ennek érdekében a Mapei Kft. megszervezi az Országos Építőipari Szakemberek Találkozóját. A június 11-én megrendezésre kerülő, ezerfősre tervezett esemény célja, hogy fórumot és fejlődési lehetőséget teremtsen a szakemberek számára.

Emellett a rendezvényen megalapításra kerül egy közösség, melynek célja, hogy folyamatos támogatást és előnyöket



nyújtson a mesterembereknek korszerű szakmai és vállalkozási ismeretekkel, előnyös és közös beszerzésekkel, jogi segítségnyújtással és olyan tanácsokkal, mellyel a vállalási árakat meg tudják tartani.

15% növekedés, gyárbővítés, szakmai díj a 2016. évi stratégiában

A vállalat éves szinten 15 százalékos növekedést tervez 2016-ra Magyarországon. Az idei tervek között szerepel a sósikúti gyár bővítése. A tervek szerint a nyáron induló 1 milliárd forintos beruházás keretében a vállalat raktára mintegy duplájára bővül, valamint egy új gyártósor is kialakításra kerül.

A Mapei Kft. stratégiájának egyik alappillére a tudásmegosztás program webináriumokkal, azaz számítógépen nézhető, élő online előadásokkal bővül idén. A kezdeményezés célja, hogy megkönnyítse a tudásanyagokhoz való hozzáférést a szakemberek számára. A tervek szerint idén a webináriumok mintegy 1000 szakembert érnek el. A hagyományos fórumokkal együtt így összesen hétezer fő képzése van tervben.

2016-ban is odaítélésre kerül a Mesterek Mestere Díj, melynek célja elismerni a kiemelkedő színvonalú munkát nyújtó építőipari szakemberek munkáját, ezzel is segítve az építőipar kultúrájának és társadalmi megítélésének fejlődését Ma-

HÍREK, INFORMÁCIÓK

Construma termék nagydíjat nyert a Mapei ajándéka, az **AQUAFLEX ROOF PLUS** utólagos vízszigetelő fólia, mellyel bontás nélkül lehet megoldani teraszok és lapostetők vízszigetelését. A díjat Ganczer Gábortól, a Hungexpo vezérigazgatójától és Lepsényi István gazdaságsszabályozásért felelős államtitkártól Markovich Béla, a Mapei Kft. ügyvezetője vette át (fotó: Fuchs Máté). Az Aquaflex Roof Plus nagy rugalmasságú, gyors száradású, felhasználásra kész, UV sugárzásnak ellenálló folyékony vízszigetelés. Minimális vastagságban, 2 mm-ben lehet felhordani lapos ill. íves tető-felületre, különböző anyagokra, úgymint meglévő bitumenes tető védelmére, betonra, fára, műkőre, hidegburkolatra, horganyzott acélra, rézre, alumíniumra és nem rozsdás vasa vagy palára. Különösen nagy előnyt jelent, hogy a termék felhasználásra kész, így összetételének köszönhetően könnyen alkalmazható, nagy nyúlóképességű anyag. Különböző színekben – fehér, szürke, téglavörös – is elérhető. A terméknek nincs károsanyag kibocsátása.



Az ipari padló minőségi osztályba sorolása (1)

CSORBA GÁBOR okl. építőmérnök, betontechnológus szakmérnök, igazságügyi szakértő
Betonmix Építőmérnöki és Kereskedelmi Kft.
www.betonmix.hu

Aki kivitelezéssel foglalkozik, biztos, hogy beleszaladt már olyan kisebb-nagyobb csalódásba, amikor az építetű, beruházó az átadás-átvételi eljárás során bejelentette, hogy nem veszi át az ipari padlót, mert az szerinte nem első osztályú. Ugyanis – a tapasztalatom szerint – a legtöbb szerződés tartalmaz egy ehhez hasonló mondatot: „A vállalkozó vállalja, hogy az építményt a tervdokumentációnak megfelelően, rendeltetésszerű használatra alkalmas állapotban, hibamentesen, a szabványoknak és egyéb előírásoknak megfelelő I. osztályú minőségben építi meg.”

Ebben a fenti példában bizony elég sok van a jóból. Persze az teljesen rendben van, hogy a maximumra és a tökéletesre kell törekedni, de ugyanakkor a realitásokat is figyelembe kellene venni a szerződéskötéskor. Azaz, ha a tökéleteset, a hibamenteset, az I. osztályú teljesítést vállaljuk, akkor az is legyen benne a szerződésben, hogy mi történik akkor, mi az intézkedési eljárás abban az esetben, ha mégis valami hiba csúszik a kivitelezésbe. Márpedig a valóságban nagyon ritka a teljesen hibamentes produktum... Ha ugyanis nem körvonalazzuk a teendőket a hibás teljesítés esetére, akkor igencsak ki leszünk szolgáltatva a megrendelő „jóindulatának”.

Kezdődjön ott ennek a dőlő betűs mondatnak az elemzése, hogy sorra vesszük az egyes vállalási tételeket! Az egyszerűség kedvéért most csak az ipari padlóról legyen szó!

1. A vállalkozó vállalja, hogy a tervdokumentációnak megfelelően... Kérdés, hogy van-e kiviteli terv, vagy csak engedélyezési szintű terv készült (ami nem sok adatot szokott tartalmazni a vastagságon és a betonosztályon kívül). Ha nincs kiviteli terv szintű dokumentáció, akkor nem lesz mihez viszonyítani az elkészült szerkezet műszaki paramétereit – és máris ott van

egy alkalom a vitára. A beruházó kvázi laikus és szinte biztos, hogy más kép lebeg a szeme előtt az ipari padlóról a kivitelezés előtt, mint utána – ha mi, szakemberek „nem hozzuk őt képbe” időben.

Ennél nyilván jobb eset az, ha van kiviteli terv, akkor az már minden részletet bemutat a betonjeltől kezdve a vasalási terven, vaskimutatáson keresztül egészen a csomóponti vasalási rajzokig. A műszaki leírás pedig hivatkozik a szabványokra, amik már tartalmazhatnak osztályba-sorolásokat is.

2. A rendeltetésszerű használat teljes ellehetetlenülése nem szokott következni, általában az üzemeltető vígan használja a padlót akkor is, ha közben folyik a reklamációs eljárás, ha még az átadás-átvétel nincs lefolytatva. A gyakorlatban inkább a rendeltetésszerű használat korlátozása kerül előtérbe, és erre hivatkozva késik, tolódik az átvétel. Ilyen korlátozás lehet pl. ha a targonca közlekedés lassúbb, vagy a fugákon, repedéseken való áthaladás okán a csapágykopás miatt többletüzemeltetési költség áll elő, vagy le kell zárni egy-egy területet más hibák miatt. Egy ilyen helyzet komoly és elhúzódó vitákra adhat okot, mert a kérdés megítélése szubjektív elemeket is tartalmaz és nem köthető közvetlenül szabványhoz, műszaki előíráshoz.

3. A hibamentesség objektív megítélése viszont már közvetlenül összefügg a terv és a vonatkozó műszaki előírások betartásával.

4. A szabványok és műszaki előírásoknak való I. osztályszintű megfelelés pedig egy-egy kiemelt műszaki feltétel legmagasabb fokú teljesítését jelenti. Itt máris megjegyzem, hogy nem minden szabvány szerinti feltételrendszer tartalmaz osztályba

sorolást, az uniós EN szabványok egyre inkább kerülnek a minősítési osztályokat, inkább a megfelelt / nem felelt meg kategóriák kerülnek előtérbe.

A hibás teljesítés bekövetkezik, ha akárcsak egy szempont szerinti műszaki követelmény nem teljesül a kivitelező ráhatási vagy érdekeltségi körében. Az egész ipari padló minősítésének a kérdéskörében a káosz akkor szokott kezdődni, amikor az ipari padló egy sor műszaki szempontnak ugyan megfelel, de pl. egy-egy szempontból egy-egy helyen nem felel meg a követelményeknek vagy nem első osztályú szinten. Sajnos több olyan eset került mostanában a látókörömbe, amikor évekre húzódott, húzódik el egy-egy ilyen elszámolási vita.

Az ipari padló minősítéséhez és ebből adódóan a rendeltetésszerű használat objektív megítéléséhez az alábbi szempontok tartoznak, melyek rendszerint megjelennek a szerződésben, a műszaki tartalomban:

1. Padlólemez vastagsága, vasalása, beton szilárdsága megfelel-e? Ez a statikai, állékonysági követelményeket írja elő.
2. Felület kopásállósága, síkpontossága megfelel-e? Ez a használati, tartóssági követelményeket foglalja objektív követelményrendszerbe. Ebbe a körbe tartozik a repedések megjelenésének, tágasságának a kérdésköre, de a pormentesség, takaríthatóság fogalma is.

A szabványok, műszaki előírások természetesen olyan követelményrendszert jelenítenek meg, ahol a megfelelést objektív és szabályozott módszerrel lehet ellenőrizni. Ha jól választunk szabványt, és a szabványban leírt követelményeknek a padlónk megfelel, akkor nyugodtak lehetünk, mert a rendeltetésszerű használat igazolhatóan biztosított.

A statikai, állékonysági kérdések nyilván nem lehetnek osztályba sorolások tárgyai, itt nincs kompromisszumra lehetőség. Ha a padló nem olyan vastag, mint ahogy azt megtervezték, vagy a beton nem éri el a tervezett szilárdságot, vagy a vasalás gyengébb a tervezettnél, akkor a teherbírása nyilván kisebb. Ezekben az esetekben javításra (azaz a tervezett állapot elérésére) általában nincs lehetőség, azaz a beruházó vagy megelégszik egy gyengébb teherbírású padlóval (árleszállítás mellett), vagy kicserélteti az egészét.

Ez utóbbi esetben komoly fejtörést okozhat a bíróságnak, hogy igazságot

tegyen, jogot szolgáltatson az arányosság kérdésében. Pl. ha a 20 cm-es ipari padló helyett csak 18 cm-es padló épül, akkor a 10%-os szerkezeti vastagságcsökkenésből adódó teherbírási, tartóssági veszteség milyen mértékben és mekkora összegben csökkenti a rendeltetésszerű használatot? Ilyen esetekben - ha a felek már nem akarnak egymással közvetlenül megegyezni - bizony elszabadulhat a megrendelő és ügyvédjének fantáziája és a kivitelezői oldal nem ritkán kerül nagyobb hátrányba, mint amit ez a 10%-os teherbírás-csökkenés első olvasatra okozna. Mert ha a beruházó azt nyilatkozza, hogy éppen most akar venni egy nagyobb gépet, de nem tud, mert a terhelést a padló a kivitelező hibájából nem bírja, akkor az ebből adódó termelés kiesés és versenyhátrány miatti elmaradt hasznát akár követelheti is a kivitelezőtől a bíróság előtt. Ekkor aztán elhúzódhat hosszú évekre a per és szinte biztos, hogy nem fog jól kijönni belőle a kivitelező. Teherbírási kérdésben nincsenek osztályok, hanem vagy tudja a padló azt, amire tervezték, vagy nem. És ha nem, akkor csak igen komoly ráfordítással lehet rendbe hozni, ezért többnyire az árleszállítás a lehetséges vége a történetnek.

A kopásállóságra vonatkozólag vannak egzakt határértékek, ellenőrzési eszközök, eljárások, melyek ha nem is osztályokba, hanem kategóriákba sorolják az ipari padló kopásállóságát. Ezek lehetnek pl. a Böhme vizsgálattal ellenőrzött MSZ EN 13892-3:2015 szerinti osztályok A22-A1,5-ig (MSZ EN 13813:2003). Ha a padló kopásállósága nem felel meg a tervezettnek, akkor egy alacsonyabb kategóriába soroljuk a padló kopásállóságát (pl. A3 helyett A6-ba), és ha a megrendelő nem fogadja el az alacsonyabb minőségi szintet, akkor ebben az esetben van lehetőség javításra (pl. mélytisztítás és felületerősítő impregnálás). Ebben az esetben tehát van elfogadható költségű, arányos javítási lehetőség, amivel az eredetileg tervezett műszaki szintet el lehet érni.

Az ipari padló körében tehát csak a síkpontosság marad, mint minőséget meghatározó műszaki fogalom, ami bizonyos szabványok szerint osztályba sorolható. Hazánkban jelenleg nincs egy-egy viszonyítási alapja az ipari padló síkpontossági előírásainak, ugyanis több szabvány és műszaki irányelv is fel-felbukkan a szerződésekben. A különböző előírások nagyon különböző követelmény-

rendszereket állítanak fel, van köztük olyan, amelyben vannak minőségi osztályok és vannak olyanok is, amelyben csak megfelelt/nem felelt meg kategóriák léteznek.

A következő részekben a leggyakrabban alkalmazott síkpontossági előírásokat mutatom be és hasonlítom őket egymással össze. Ezek pl. a TR34, a DIN 18202, a DIN 15185, az MSZ EN 13670:2010, az MSZ 04-803/1-1990 és az MSZ EN 15620:2009. Ez hat különböző szemléletű és követelményrendszerű előírás, erősen különböző tolerancia-határokkal, mérési módszerekkel és minősítési határértékekkel. Nem mindegy tehát, hogy mire szerződünk, hogy megnevezzük-e és ha igen, akkor melyiket a fentiek közül. Ha nem kötünk ki semmit, akkor vagyunk a leginkább kiszolgáltatva a minősítéskor.

Betongyárak, építőipari gépek, kavicsbánya ipari berendezések telepítése és áttelepítése, karbantartása, javítása, felújítása, teljes körű rekonstrukciója.

Betongyárak, beton- és vasbetontermék gyártó gépek és technológiák, kiszolgáló berendezések, betonacél megmunkáló gépek, kompresszorok, alkatrészek, részegységek, kopóelemek forgalmazása.

Transzportbetongyárak és előregyártó üzemi betongyárak



ATILLÁS Bt. postacím: 2030 Érd, Keselyű u. 32.
telephely: 2440 Százhalombatta, Benta Major Ipari Park
telefon: (30) 451-4670 telefax: (23) 350-191
e-mail: iroda@atillas.hu
web: www.atillas.hu, www.atillas-kompresszor.hu



Betonpartner Magyarország Kft.

1103 Budapest, Noszlopy u. 2.
1475 Budapest, Pf. 249

Tel.: 1-433-4830, fax: 1-433-4831

office@betonpartner.hu • www.betonpartner.hu

Üzemeink

- 1186 Budapest, Zádor u. 4.
Telefon: +36-30-954-5961
- 1151 Budapest, Károlyi S. út 154/B.
Telefon: +36-30-931-4872
- 1037 Budapest, Kunigunda útja 82-84.
Telefon: +36-30-954-5535
- 2234 Maglód, Wodiáner Ipari Park
Telefon: +36-30-931-4872
- 9400 Sopron, Ipari krt. 2.
Telefon: +36-30-445-1525
- 8000 Székesfehérvár, Kissós u. 4.
Telefon: +36-30-488-5544
- 9028 Győr, Fehérvári út 75.
Telefon: +36-30-371-9993
- 9700 Szombathely, Jávori u. 14.
Telefon: +36-30-280-7777

Mobilüzem

- 8500 Pápa, Waszari út 101.
Telefon: +36-30-815-5191

Labor

- 1037 Budapest, Kunigunda útja 82-84.
Telefon: +36-20-943-9720

Központi irodák

- 1186 Budapest, Zádor u. 4.,
Telefon: +36-30-445-3352

Pozitív hatás természetre és társadalomra

A Duna-Dráva Cement Kft. a minőségi építőanyag gyártás mellett nagy hangsúlyt fektet a társadalmi felelősségvállalásra is. A 3 Jó Cselekedet kezdeményezés díjjal is jutalmazta a vállalat „Duna-Dráva a tehetségért” elnevezésű ösztöndíj programját.

A DDC az ipar és a környezet fenntartható kapcsolatáért, illetve a gyárak környezetében élő közösségeket végzett munkájával már több alkalommal is elismerésben részesült. Ez a fajta segíteni akarás hívta életre a „Duna-Dráva a tehetségért” ösztöndíj programot is, amely a 3 Jó Cselekedet kezdeményezés idei versenyén elnyerhette a „Legnagyobb jó cselekedet” kategória első díját. A vállalat az ösztöndíj programon kívül még két különböző projekttel pályázott, melyek fontos és állandó elemei társadalmi felelősségvállalási programjának.

A beküldött projektek között szerepelt a középiskolásoknak szóló Zöld Alternatív

Vetélkedő és Nyílt Nap is, mely a tavalyi nagy sikerre való tekintettel idén újra meghirdetésre került, most a berecskényi és a pécsi térségben. A program alkalmat biztosít a diákoknak, hogy testközelből megismerkedhessenek a DDC környezetbarát technológiájával és a tudatos cementgyártás folyamatával.

A harmadik projekt a DDC Zöld

Megoldás-pályázata, amelyet környezet-tudatos kezdeményezések támogatására hozott létre a vállalat. A pályázat 2011-es, első meghirdetése óta összesen 14 különböző fenntarthatóságot és környezetvédelmet, zöld gondolkodást elősegítő projekt valósult meg.

A vállalat CSR programjaival nagyban hozzájárul a beton- és cementipari cégek megítélésének javításához, társadalmi tevékenysége ösztönző példaként hathat a piac többi szereplőjére.

További információ:

www.duna-drava.hu/ismet-dijaztak-a-ddc-tarsadalmi-tevekenyseget




CEMKUT

Szakértelem biztos alapokon

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

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

RÉSZLETEK A HONLAPUNKON

A 305/2011/EU rendelet (CPR) alapján 1414 azonosító számon bejelentett
A 275/2013. (VII. 18.) Korm. rendelet alapján kijelölt
Tanúsító Szervezet.



A FERROBETON Zrt. 2015. évi, nagyobb volumenű munkái képekben



FERROBETON



Apollo csarnok Gyöngyöshalász, 71.000 m²



Falco csarnok Szombathelyen, 42 m-es szelemen



Eagle Ottawa gyártócsarnok Szolnokon, 16.500 m²



SMP Lőkhárítógyár Kecskeméten, 44.000 m²



Vágóhíd Mohácson, 26.000 m²



Bosch 104 és 106 jelű épületek Budapesten, 10.000 m²



Dagály Sportuszoda Budapesten, 28.000 m²



M3, M5 autópályák közötti terelőelemei



Audi Logisztikai Park Győrben 80.000 m²



Interspar Érd, 7.000 m²

A LafargeHolcim teljesítette 2015. évi fő pénzügyi célkitűzéseit

A LafargeHolcim közzétette a 2015. negyedik negyedévre és a 2015. évre vonatkozó részletes eredményeit, valamint 2016-ra vonatkozó terveit. A jellemző adatokat az alábbiakban olvashatják.

A 2015. év jellemző adatai

- A 813 millió CHF értékű szabad készpénzáramlás 1 milliárd CHF értékű adósságsökkenést eredményezett a negyedik negyedévben, az egyes piacokon tapasztalható kihívást jelentő körülmények folyamatos jelenléte ellenére.
- Az értékesítés nettó árbevétele 29,5 milliárd CHF-ot tett ki 2015-ben.
- Az egyesülés jó úton halad, és az integráció nagyrészt befejeződött: a 2015-re, tőkekiadásra, szinergiákra és nettó adósságra vonatkozó tervezett célszámokat túlteljesítették.
- Az eszközértékesítések több mint egyharmadát lebonyolították, és a program fennmaradó része jó úton halad.
- A 2018-as célokat 2016-ban megerősítették, stabil előrelépést tesznek a célok irányába, a szinergiák együttes hatását, további költségcsökkentéseket és az erősödő árképzési környezetet alapul véve.
- A tervezett osztalék 1,50 CHF részvényenként.

Olsen Eric, a LafargeHolcim vezérigazgatójának nyilatkozata

„Az egyes piacokon tapasztalható kihívást jelentő környezetben túlteljesítettük a 2015-re meghatározott irányszámainkat tőkekiadás, szinergiák és nettó adósságcsökkentés terén is. A készpénzáramlásra koncentráltunk, amely stabil eredményeket hozott a negyedik negyedévben. Jelentős eredményeket értünk el az eszközértékesítési tervünk végrehajtásában is, miközben a csoport integrációs előrehaladását és költségkezelési tevékenységeinket is felgyorsítottuk.

Az egyesülés számos fontos lépésén már túl vagyunk. Szervezetünk készen áll: a szinergiák 2016-ban új lendületet kapnak - az idei évre több mint 450 mil-

lió CHF járulékos EBITDA szinergiát irányoztunk elő. Meghatározó intézkedéseket tettünk a költségeink további kiigazítása és ésszerűsítése érdekében, főként a legtöbb kihívást jelentő piacainkon.

Összességében a 2016-os évre vonatkozóan 2-4 %-os piaci keresletnövekedést prognosztizálunk. A feltörekvő piacok tovább fognak növekedni az erős, hosszútávon működő gazdasági alapoknak köszönhetően, és az egyes piacokon tapasztalható, kihívást jelentő fejlemények ellenére. Jelenlétünk alapján jó pozícióban vagyunk ahhoz, hogy a legfontosabb piacainkon profitáljunk a dinamikus körülményekből.

Arra számítunk, hogy a szinergiák együttes hatása, a költségek további csökkentése és az erősödő árszabási környezet szilárd előrehaladást biztosít a 2018-as céljaink irányában. A szabad készpénzforgalom az értékeremtő stratégiánk kulcsa. Szigorú tőkeallokációs fegyvelem-

mel és a készpénzforgalmunk maximalizálásával elköteleztünk vagyunk amellett, hogy fenntartsuk a stabil befektetési fokozat minősítést és a részvényeseink számára jövedelmet generáljunk.”

2016-os kilátások

2016 a fejlődés éve lesz, a 2018-ra kitűzött célok elérése érdekében. A piaci kereslet várhatóan 2-4 %-kal nő, beleszámítva az egyes feltörekvő piacokon továbbra is tapasztalható gazdasági ellenszét. Ez is azt mutatja, hogy az egyesülés egy teljesen új üzleti modell létrehozásának első fontos lépése volt, mely kész kihasználni a következő években felmerülő lehetőségeket.

Az idei évben a Csoport a következő eredményeket várja:

- Tőkekiadásuk 2 milliárd CHF alatt marad.
- Az EBITDA értékből több mint 450 millió CHF járulékos szinergia.
- A költségmegtérülési lépések és üzleti kiválósági kezdeményezések zelffogható eredményeket hoznak.
- Nettó adósság 13,0 milliárd CHF körülire történő leszorítása az év végéig, a tervezett eszközértékesítési program megvalósításával.
- 3,5 milliárd CHF értékű eszközértékesítési program lebonyolítása, melynek egyharmada már teljesítésre került.
- Elkötelezett törekvés a stabil befektetési fokozat minősítés megtartása iránt, ezzel összhangban többletvisszatérítés a részvényeseknek progresszív osztalékpolitikával.

TUDTA-E?

Tudta-e, hogy az elemekből összefeszített vasbeton gerendák őseinek az 1941-45 között épült, Freyssinet francia mérnök által tervezett Marne hidat tartják (a francia neve Pont de Luzancy). Ez volt az első szegmens építési technológiával épített vasbeton gerenda, vagyis a hidat előregyártott elemekből építették össze feszítőkábelek segítségével.

Freyssinet tervezte és valósította meg hidak építését lamellák alkalmazásával.

A Marne híd merész szerkezetét a helyszínen szerelték össze előregyártott darabokból, végigfutó feszítővasalás segítségével.

Az egyik kiállításon szemléltette is ennek a szerelési módnak a lehetőségét, a bresle-i lemezhid modelljén.

A 12x16 cm méretű tartó egyes darabjai vasalatlanok voltak, sőt az egyes fugákba helyezett fémlamezek segítségével még el is választották azokat egymástól.

A feszítés olyan nagymértékű nyomást idézett elő, hogy a hajlításból egyáltalán nem keletkeztek húzófeszültségek és a közbenső lemezek a súlyokat kizárólag súrlódással tartották.



Wolf készházak néhány hónap alatt



A Családi Otthonteremtési Kedvezmény (CSOK) megjelenése komoly változásokat idézett elő a hazai építőiparban: már most óriási érdeklődés mutatkozik a lakások és a családi házak iránt is, kérdés azonban, hogy a kínálat és a kivitelezők kapacitása képes-e lépést tartani ezzel a megnövekedett kereslettel.

A CSOK bevezetését követően szinte azonnal felbolydult az ingatlanpiac és az építőipar, valamint fokozódott a lakásépítési kedv is. A statisztikák tanúsága szerint az elmúlt időszakban jelentősen megnőtt a kereslet – a kiadott lakásépítési engedélyek száma például 30 százalékkal nőtt – nem csupán az új és használt lakások, hanem a házépítések iránt is.

A Wolf Haus szakértője szerint ezzel egy időben az is látható, hogy a kivitelező cégek számára a megnövekedett igények ellátása nehézséget jelenthet, és az új

ingatlanok többsége vélhetően 2017-ben fog megjelenni a piacon. Az ÉVOSZ szerint máris komoly szakember- és segédmunkáshiány észlelhető a piacon; vannak vállalkozások, amelyek kapacitáshiány miatt kénytelenek tucatjával lemondani a házépítéseket, és már nem is vállalnak új megbízást 2016-ban.

Az új trendeknek megfelelően az új építésű ingatlanok piacán egyre nagyobb kereslet mutatkozik a modern építési rendszerek, így a minőségi készházak iránt is. „Hatszor több érdeklődés futott

be hozzánk 2016. januárjában, mint a tavalyi év hasonló időszakában, és a február végén megtartott Pollack Expón ezt a fokozott érdeklődést továbbra is tapasztaltuk” – mondja Berecz Balázs, a Wolf Haus értékesítési vezetője.

A Wolf Haus a fokozódó igényekre megnövelt kapacitással felel: „A megnövekedett rendelési igényekre felkészülten, megnövelt kapacitásokkal reagálunk. Kaposújlaki gyárunkban továbbra is több műszakban és mindenekelőtt megbízható technológiai háttérrel dolgozunk, így hiánytalanul eleget tudunk tenni a felmerülő igényeknek” – teszi hozzá a Wolf Haus szakembere, aki szerint a szükséges kapacitások biztosítása azzal együtt, hogy a Wolf készházak akár néhány hónap alatt kulcsrakészen átadhatók, tovább növelhetik a modern építési rendszerben készült készházak iránti keresletet.

A Wolf Haus története

Az 1966-ban alapított Wolf System magyarországi és európai készházépítés egyik úttörője és elismert szereplője. A vállalatcsoport 30 országban több mint 2 500 munkatársával áll ügyfelei rendelkezésére, akik a mezőgazdasági és ipari épületek, betontartályok mellett évente több mint 700 készházat építenek fel.

A Wolf Haus 1989-ben alapította meg magyarországi leányvállalatát, amely mára hazánk egyik piacvezető vállalata a készházépítés területén. A Wolf Haus Magyarországon három fő divízióval rendelkezik, melyek beton-, csarnok- és készházépítéssel foglalkoznak. Utóbbi a portfólió kiemelkedő részét képezi, a vállalat az elmúlt években több mint 500 házat adott át. A Wolf Haus szabadalmaztatott rendszerében készülő házaknál az energiatakarékosság és a fenntarthatóság áll a középpontban. Előregyártott elemekből álló házaikat a helyszínen rakják össze, és félkész vagy kulcsrakész állapotban adják át tulajdonosának.



MONOLIT VASBETON KÖR MŰTÁRGYAK

- sprinkler tartályok - oltó- és tűzivíz tárolók - szennyvíztisztító medencék -
- hígtrágya tározók - átemelő aknák - előtárolók - biogáz fermentorok -
- utótárolók - mezőgazdasági és ipari silók - silótérek -
- vasbeton technológiai épületek - csarnoképületek - istállók - készházak -



Wolf System Építőipari Kft. ■ 7422 Kaposújlok, Gyártótelep ■ www.wolfssystem.hu
Molnár Zoltán ■ betonépítési divízióvezető ■ +36 30 247 59 20 ■ zoltan.molnar@wolfssystem.hu

Kétnapos lesz az V. Magyar Mapei Betonkenu Kupa júniusban!

2016. június 23-24-én ismételt megrendezésre kerül az építőipar legkülönlegesebb sportrendezvénye.

A szervezők hatalmas érdeklődésre számítanak. Az előrejelzések szerint megküzd egymással – a verseny történetében először – valamennyi magyarországi építőipari egyetem, számos vállalat a cement és betongyártás területéről, és az idén több külföldi egyetem is jelezte részvételi szándékát.

A tervezett program:

- 23-án este a prezentációk bemutatása, próbahasábok leadása. Helyszín a BME.
- 24-én betonkenu futamok, hídállítás, EB-labda úsztatás és sárkányhajós verseny. Helyszín a Lágymányosi-öböl.

Betonkenu. Egy kenu formájú beton úszómű, melynek minimális hossza 400 cm, maximális hossza 600 cm, minimális szélessége 60 cm, maximális szélessége 100 cm lehet. Készítéséhez bármilyen adalékanyag, adalékszer, a szabványnak megfelelő cement használható, illetve a kiírásnak megfelelő kiegészítő anyag, polimer, szövethaló felhasználható.

Az idei évben több új kategória is bekerült a versenyprogramba:

Beton focilabda. A Futball Eb tiszteletére minden csapat készítsen 1 db úszó, nem tömör, focilabda alakú, betonból készült bóját, és megfelelő design is kerüljön rá. A labda kerületének mérete 70-80 cm között legyen.

Beton híd. A csapatok készítsenek a lehető leghosszabb távolság áthidalására alkalmas, olyan beton műtárgyat, amelynek a súlya nem nagyobb 80 kg-nál, és amely – a közepén 75 kg súllyal terhelve – állékony marad.

Kenu design. A szervezők törekvése, hogy a csapatok a kenuk készítése során több figyelmet fordítsanak a díszítésre, dekorálásra, festésre. Ezért egy külön értékelési kategória kerül kialakításra, amely kifejezetten a hajó desing-ra vonatkozik. A cél, hogy minél szebb, érdekesebb, ötletesebb külsejű betonkenuk készüljenek.

A beton sosem megy ki a divatból. Készítsenek a csapatok minél egyedibb és ötletesebb, betonból készült divat kiegészítőket.

A versenyre nevezni az esemény hivatalos honlapján letölthető nevezési lap kitöltésével lehet, az előnevezési határidő április 30. További információ: www.betonkenu.hu



BESZÁMOLÓ, MINŐSÉGÜGY

Beszámoló a MINNOTECH konferenciáról

RÁCZ ATTILA
MABESZ

A MINNOTECH 2016 konferencia idén első alkalommal, azonban hagyományteremtő szándékkal került megrendezésre Velencén az ÉMI Nonprofit Kft. szakmai védnökségével. A szervező elsődleges célja, hogy mindig naprakész információval szolgáljon az építőipart és településfejlesztést érintő szabványosítási és műszaki-szabályozási kérdésekről, innovációs eredményekről és technológiai fejlesztésekről. Mindennek elengedhetetlen feltétele, hogy évről évre egységbe kovácsolja az építőipar, oktatás és az építéspolitikai szakembereit, szakértőit és döntéshozóit.

A MINNOTECH 2016 (minőség, innováció, technológia) konferencia első napján az előadások plenáris és szekciós előadásokra tagozódtak, melyek az Új lendület a szabványosításban elnevezésű tematika köré épültek. A plenáris előadásokat az államigazgatásban, a műszaki-szabályozási és ellenőrzési területen tevékenykedő neves és elismert szakemberek tartották. A szekciós előadásokra a hallgatóság – szakterület szerint – három részre tagozódott. Ezen választható szekciók az Építézet/magasépítés: Szabványosítás és innováció, Infrastruktúra/

mélyépítés: Vonalas létesítmények minőségügyi kérdései és az Építésfelügyelet voltak.

A konferencia második napját – mely a projektek minőségbiztosítása téma köré csoportosult – Spráncz Ferenc gyakorlati bemutatója nyitotta, melyet az előző napi szekciós előadások összefoglalója követett, a szekcióvezetők (Velősy András, Puchard Zoltán, Törökné Horváth Éva) tolmácsolásában. A hallgatóság ezt követően merülhetett el a magas- és mélyépítést övező minőségi, minőségbiztosítási és minőségtanúsítási kérdé-

sekben. Az építőiparral és az építőipari minőséggel kapcsolatos új jogszabályokkal, jogszabályi változásokkal és törekvésekkel kapcsolatos aktuális információkat a Miniszterelnökséget képviselő szakértők szolgáltattak.

A konferencia lezárásaként a szervezők – a közel 300 fő résztvevővel egyetértésben – foglalmazták meg azt a hét pontot, mely magában hordozza mindazt az üzenetet, mely ezt a konferenciát életre hívta, továbbá iránymutatást ad a szakma szükséges és nélkülözhetetlen megreformálására vonatkozólag.

A konferenciasorozat harmadik és egyben záró napjának az ÉMI Nonprofit Kft. Szentendrei Ipari Parkja adott otthont, ahol a több mint 100 meghívott a „Minőség, innováció, iparfejlesztés” című szimpózium keretében tanúja lehetett annak, hogy dr. Deák Csaba, a Miskolci Egyetem kancellárja és dr. Henn Péter, az ÉMI Nonprofit Kft. vezérigazgatója stratégiai megállapodást írt alá a két intézmény közötti együttműködésről. A megállapodás a közös kutatás-fejlesztési tevékenységet, pályázati források lehívását és duális képzési programok kidolgozását foglalja magában. Mindezek példája lehet annak, hogy az innováció-alapú iparfejlesztés elengedhetetlen feltétele az ipari szereplők, a felsőoktatás és a tudásközpontok szoros szakmai együttműködésének.



1. kép Pillanatkép a konferenciáról



2. kép Spránitz Ferenc betontechnológus gyakorlati bemutatója

A konferencia ajánlásai

a 1032/2015 (I.30.) kormányhatározat és a 1567/2015 (IX.4.) kormányhatározat kapcsán, az építésügy átalakításának egyes fontos kérdéseiről

1. Az építőipar, amelynek spektruma a lakásfelújításoktól a vonalas létesítmények építésén át az erőművek építéséig terjed, hazánk egyik legfontosabb ágazata mind a GDP, mind pedig a foglalkoztatáspolitikai szempontjából, szerepe a közeljövőben várhatóan erősödni fog.
A konferencia résztvevőinek álláspontja szerint a mennyiségi növekedésnek együtt kell járnia a minőségi színvonal emelkedésével, amely a megújuló hazai lakásállomány, a kormányzati-önkormányzati tulajdonú épületek valamint a 2016 és 2020 között épülő ipari és kereskedelmi létesítmények fenntarthatóságát szolgálják, összhangban a 1032/2015. (I. 30.) és a 1567/2015. (IX. 4.) kormányhatározatban foglaltakkal.
2. A hazai építőipar minőségügyi szempontból heterogén képet mutat, a színvonal szakáganként is eltérő. Számos esetben a minőségbiztosítás nem kap megfelelő hangsúlyt sem az előkészítésben, sem a kivitelezési munkálatok során. A konferencia résztvevői javasolják egységes, harmonizált, a szakágak együttműködésére építő minőségbiztosítási szempontrendszer kidolgozását és széles körű alkalmazását.
3. Az építőipar szereplői által alkalmazott technológiák eltérő eredetűek és eltérő színvonalúak. A konferencia résztvevői szükségesnek tartják a technológiák egymásra épülését figyelembe vevő minőség-biztosítási szempont-rendszer kidolgozását és széles körű alkalmazását. Ennek támogatásához felmerült az önálló technológusi jogosultság bevezetése.
4. Az építőiparban jelentős innovációs potenciál van, melynek kihasználására az elmúlt években nem állt rendelkezésre elegendő hazai forrás, valamint csak korlátozott számmal jöttek létre hatékony K+F+I együttműködések. A konferencia résztvevői fontosnak tartják az építőipari kutatás-fejlesztés és innováció fontosságának elismerését, és megfelelő források biztosítását az innovatív és környezetbarát anyagok, intelligens technológiák és eljárások kidolgozására továbbá ezek piaci-gazdasági hasznosításának támogatására.
5. Az utóbbi évek jogszabályváltozásai a minőség, az építés szereplői felelősségének felértékelődését eredményezték. A konferencia résztvevői szükségesnek tartják az építetők pozíciójának javítását a tudatos megrendelői magatartás erősítésével, valamint az ehhez szükséges eszközrendszer kialakításával a lakossági építkezések minőségbiztosítási szempontrendszerének kidolgozását, és a speciális beruházó rétegnek a magánépítetők irányába történő elterjesztését és elfogadtatását.
6. A műszaki és minőségi fejlődés kiindulási anyagai a szabványok, műszaki előírások, irányelvek. A konferencia résztvevőinek álláspontja szerint ezek naprakészen tartása, folyamatos megújítása, frissítése valamint az építés résztvevői számára magyar nyelvű, egyszerű és megfizethető hozzáférés biztosítása szükséges, amihez állami források biztosítására van szükség.
7. Az építés szellemi-vizuális és szerkezeti-minőségi részei elválaszthatatlanok egymástól. A társadalom építési kultúrájának színvonal-emelése érdekében széleskörű társadalmi tudatosság-formáló program megindítását, támogatását, folyamatos napirenden tartását javasoljuk. A konferencia résztvevőinek véleménye szerint egy ilyen program jelentős hatással volna épített környezetünk minőségének javulására is.

Betonok korrózióállósága

A MINNOTECH 2016 konferencián Spránitz Ferenc betontechnológus (Dolomit Kft.) a betonok korrózióállóságáról tartott ismertetőt, részletesebben az agresszív környezeti hatásokról, a szabványokban szereplő környezeti osztályokról, a külföldi és hazai tapasztalatokról, a cement szerepéről.

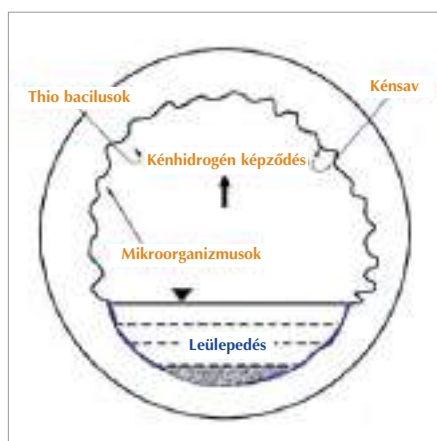
Az előadás alapján készült cikket a következőkben olvashatják.

Agresszív környezeti hatások

A legtöbb tartóssági probléma az agresszív környezeti hatások miatt keletkezik.

A betonok leromlását előidéző tényezők:

- karbonátosodás okozta korrózió,
- klorid-korrózió,
- fagyás-olvadás okozta leromlás,
- savkorrózió, biogén kénsav korrózió (pl. szennyvízcsatorna hálózata).



1. ábra Biogén kénsav korrózió a szennyvíz csatornában. A thiobacilusok mikrobiológiai oxidációval kénhidrogénből 7%-os kénsavat képesek előállítani, ami a természetben felépő legerősebb savas behatás.

Betonjellemzők, környezeti osztályok

A korróziós probléma megközelítése a szakirodalomban: ellenállóképességi jellemzők megismerése és azok kapcsolata, különös tekintettel a klorid-ion áteresztőképességre (1. táblázat).

A probléma megközelítése az EN szabványokban: a szilárdsági osztályok mellett megjelennek a környezeti osztályok is (2. ábra). Fontos az egységes szemlélet, az elv is jó, de a tartalom vajon kiforrott-e?

Mire vonatkoznak az EN 206 szerinti XS és XD osztályok? A tengervízből származó kloridok által kiváltott vasalati korrózió figyelembe vételére az XS1, XS2 és XS3 környezeti osztályok szolgálnak. Ha nem tengervízből származik a klorid, akkor az XD osztályok szerint kell besorolni a környezetet. Például XD1 osztályt kell választani olyan betonfelületek esetén, amelyek kloridtartalmú permetnek vannak kitéve; XD2 osztályt uszodák betonja és kloridtartalmú ipari hulladékvíznek kitétt beton esetén; XD3 osztályt változóan nedves és száraz környezet esetén, útpálya burkolatoknál, parkolóházaknál.

Az új és a korábbi környezeti követelmények összevetéséből azt a következtetést lehet levonni, hogy az új betonszabvány a környezeti feltételek teljesüléséhez betonköbméterenként mintegy 25-50 kg-mal nagyobb legkisebb cementtartalmat ír elő, mint amennyit a korábbi környezeti követelmény szerint alkalmazni kellett. A prEN 206-1:1985 betonszabvány tehát 30 éve nem változott lényegesen, és mivel az EN 206:2013 betonszabvány sem fókuszál a szövetszerkezetre, ezért pl. a kloridkorrózió ellen nem tekinthető szakmailag kiforrottnak.

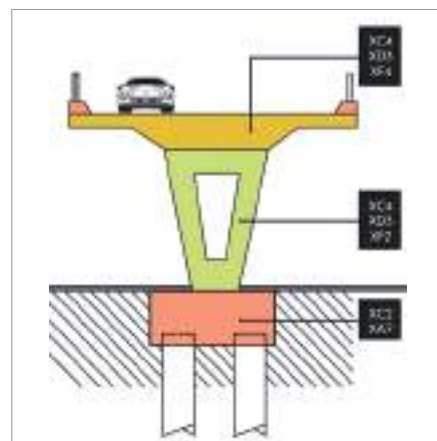
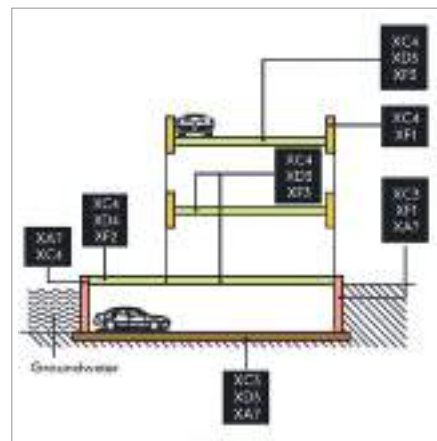
Dr. Ujhelyi János szakmérnököknek szóló jegyzetében (1998-2000) kiemeli, hogy a beton tartósságát nem a szilárdsága, hanem a szövetszerkezete (struktúrája) határozza meg: „A tönkremenetelt előidéző ... tényezőkkel szemben általában az ellenállás növekedését várjuk, ha a beton nyomószilárdsága növekszik, de pusztán a nyomószilárdság javulásának hatására az ellenállás javulása nem következik be minden esetben. Bár vitathatatlan, hogy változatlan feltételek mellett általában több bizalmat ébreszt a szilárdabb beton a kevésbé szilárdnál, azonban a szilárd beton legtöbb fizikai és mechanikai tulajdonságát, de mindenképp a tartósságát nem a szilárdsága, hanem a szövetszerkezete (struktúrája)

határozza meg. Ebből viszont az következik, hogy az azonos szilárdságú, de különböző szövetszerkezetű betonok tartóssága nagy valószínűséggel eltérő lesz, illetve a nagyobb szilárdságú, de kedvezőtlen struktúrájú betonok tartóssága elmarad a kisebb szilárdságú, de kedvező struktúrájú betonokétól.”

A nyugat-európai országokban jellemzően az XS és az XD osztályokra közel 10 éve írnak elő nemzeti kiegészítéseket, előírva a kloridion-áteresztőképességi tényező maximális értékét a betontakarás vastagságától függően.

A fib Nemzetközi Betonszövetség is foglalkozik a kloridkorrózióval, a szervezet által kiadott Bulletin 76 álláspontja szerint „az XD, XS környezeti osztályokra vonatkozó szabványok előírásai nélkülözik a gazdaságos használhatóságot és a biztonságot”.

Felvetődik a gondolat, hogy vajon kiforrottak-e az EN 206 szerinti XA osztályok elvárásai? Amikor a beton kémiai korrózióknak van kitéve (természetes talajból és talajvízből származó egyes károsító hatásoknak, szulfát duzzadásos korrózióknak), akkor az XA környezeti osztályt kell választani. Enyhén agresszív környezet esetén az XA1, mérsékelt esetben XA2, nagymértékben agresszív



2. ábra Az egyes szerkezeti elemek környezeti osztályba sorolása

Jellemzők	Szokásos beton („ordinary concrete”)	NT beton („HPC”)	Igen nagy teljesítőképességű beton („VHPC”)	Ultra nagy teljesítőképességű beton („UHPC”)
Nyomószilárdság (N/mm ²)	30-70 /C20-C50/	70-110 /C55-C100/	110-150	150-800-?
Átjárható porozitás (V%) („water porosity”)	14-20	10-13	6-9	1,5-5
Oxigén áteresztőképesség (m ²) („oxygen permeability”)	10 ⁻¹⁶	10 ⁻¹⁷	10 ⁻¹⁸	<10 ⁻¹⁹
Klorid-ion áteresztőképességi tényező (×10 ⁻¹² m ² /s) („chloride-ion diffusion factor”)	10-20	2	0,1	0,02
Portlandit tartalom (kg/m ³) („portlandit content”)	76	86	66	0

1. táblázat Betonok ellenállóképességi jellemzői

esetén az XA3 osztályt. A fő probléma a szabványponttal az, hogy a cement-klinker - és így az SR jelű szulfátálló cementtípus - savkorrózióval szemben nem ellenálló. Az EN 206 szabványban sajnos egybemosódik a savállóság és a szulfátállóság kérdése. Mivel a szennyvizes szakemberek tudják, hogy a gyakorlatban együttesen is előfordul e két korrozív hatás (főként szennyvíz-csatornahálózatokban), ezért az előadó különösen aggályosnak vélte a cementkémiaiban kevésbé jártas szakemberek számára az EN szabvány e fejezetét. A DIN 1045-2 5.3.2 pontja kijavítja az EN szabvány tévedését az alábbi megjegyzéssel: „az XA3 szerinti vagy annál erősebb kémiai hatás esetén a betont védőréteggel vagy bevonattal kell ellátni; ha egy szakvélemény más megoldást nem javasol”.

Nyugat-Európában az előregyártott beton szennyvízvezetéknek nagyszilárdságú betonból állítják elő, nagy tömörségben, nemzeti szabványok alapján. Németországban kb. 40%-ot tett ki a csatornahálózatokba kívülről bejutó víz. Annak elkerülésére, hogy a kilépő szennyvíz beszennyezze a talajvizet, és ezzel egyidejűleg megakadályozzák a talajvíz bejutását a csatornahálózatba, jól tömített és biztonságos csatornahálózatokra van szükség. Ezért rögzítették minőségi célkitűzésként az EU víz-keretirányelvben (EU-WRRL)

a talajvíz elszennyeződésének, valamint a talajvíz csatornahálózatba jutásának megakadályozását; a jól tömített, biztonságos és hosszú élettartamú tisztítóaknak szükségességét.

Példák csatornázási aknaelemek szabványozására:

DIN V 4034-1:

- kellően nagy falvastagságok (pl. min. 15 cm az aknafeneknél)
- kellően nagy szilárdságok (pl. min. C40/50, él menti törőerő min. 80 kN/m, függőleges teherbírás min. 300 kN)
- a csatlakozások tömítettsége és tartóssága nagy biztonságot nyújtson (pl. a fenékelem oldalfala, a csőcsatlakozások, valamint a folyásfenék egy betonozási ütemben készüljön)
- az aknaelemek vegyszerállósága megnövelt mértékű legyen (pl. ATV-DVWK-M 168 szerint)

ÖNORM B 4710-1:

- oldódásos és duzzadásos betonkorrózió megkülönböztetése (pl. XA3L)
- új környezeti osztály bevezetése (pl. a szennyvízzel érintkező betonszerkezeteknél XAA)

Többféle technológiát fejlesztettek ki az akár bonyolult alakzatú aknaelemek

monolitikus gyárthatóságához (mert az utólagos vésés, betonozás tilos). Főleg Németországban és Olaszországban fordul elő az öntömörödő beton használata, melyet a polisztirolhab tömbökből robottechnológiával kialakított és mágnesekkel fémsablonhoz rögzített negatív formára öntenek rá. A szennyvízvezeték előregyártásában Európában leginkább a mindössze 2-3 órás korban még száraz betonmarásra lehetőséget adó „3D” robottechnológia terjedt el, ami már 5 éve Magyarországon is elérhető (1., 2., 3. kép). Ezek a technológiák - a gondosan kikísérletezett és bevizsgált betonösszetételekkel párosulva - garantálják az EU víz-keretirányelv szem pontjainak teljesülését.

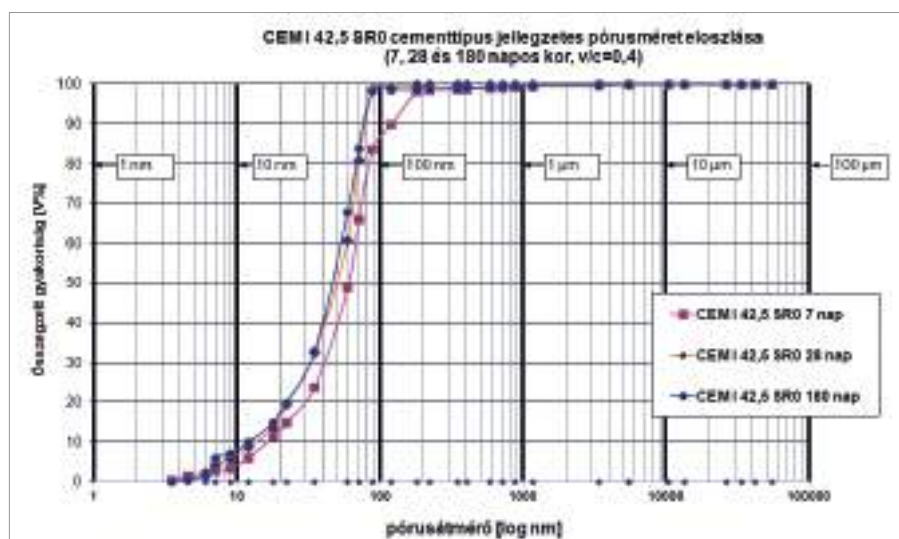
Mi az álláspont a hazai szabványokban? 2014. márciusban jelent meg az MSZE 15612 előszabvány az előregyártott beton csatornázási aknaelemekről, amelyben három országspecifikus környezeti osztályt határoztak meg. Az XA4(H) osztályt csapadékvíz és kommunális szennyvízre, az XA5(H) osztályt az ipari és mezőgazdasági szennyvízre és az XA6(H) osztályt a nagyon agresszív ipari szennyvízre. Az aknaelemek gyártási követelménye az, hogy az aknaelem fenékárka (künete) és oldalfala - beleértve a künet kialakítását és a csőcsatlakozásokat - egy betonozási ütemben



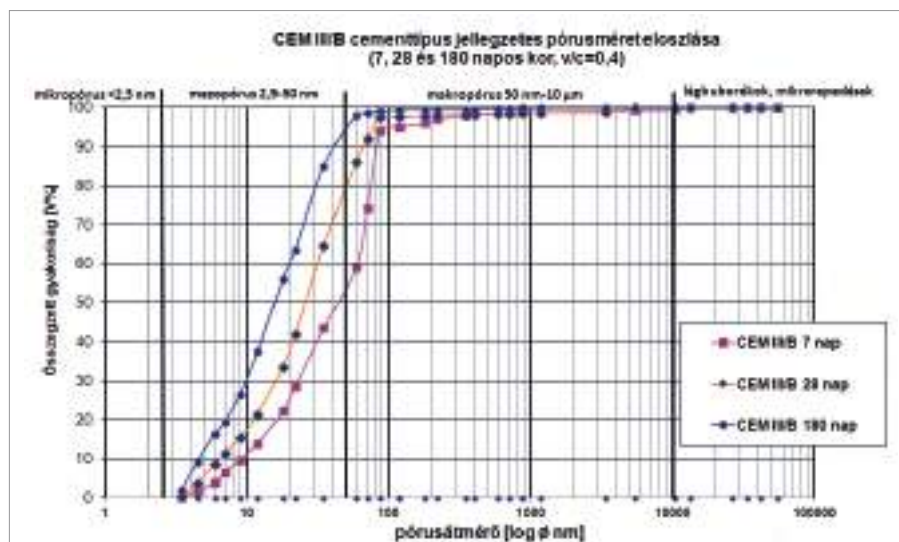
1-3. kép Tetszőleges kialakítású folyásfenéket és csőcsatlakozásokat készít a robot igen nagy pontossággal

Kémiai jellemző	Környezeti osztály		
	XA4(H)	XA5(H)	XA6(H)
pH-érték (oldódásos korróziót okoz)	< 6,5 és ≥ 5,5	< 5,5 és ≥ 4,5	< 4,5 és ≥ 3,0
Vízkeményedési fok nfk (mmol/liter) (oldódásos korróziót okoz)	3-7 0,54-1,25 lágú víz	0-3 0,0-0,54 nagyon lágú víz	-
Biokémiai oxigénigény, 5 napos, BOI ₅ , mg/liter	4-40	40-120	> 120
Kémiai oxigénigény, 5 napos, KOI _k , mg/liter	6-70	70-200	> 200
Vízben oldott (szabad) agresszív szén-dioxid (CO ₂), mg/liter (oldódásos korróziós okoz)	15-40	40-100	> 100
Magnéziumion (Mg ²⁺), mg/liter (oldódásos korróziós okoz)	< 100	100-1000	> 1000
Ammóniumion (NH ₄ ⁺), mg/liter (oldódásos korróziós okoz)	< 30	30-60	> 60
Szulfátion (SO ₄ ²⁻), mg/liter (duzzadásos korróziós okoz)	< 600	600-1500	> 1500

2. táblázat Aknaelemek betonja belső kémiai környezeti osztályba sorolása a szennyvíz és csapadékvíz kémiai jellemzői alapján (MSZE 15612:2014)



3. ábra A tiszta portlandcementnél mind a v/c csökkentés, mind a kor hatása „kevés”



4. ábra Kohósalak portlandcementnél „eredendően” jók a pórusméretek

készüljön, valamint az aknaelem cső-csatlakozásai gyárilag beépített gumitömítést tartalmazzanak.

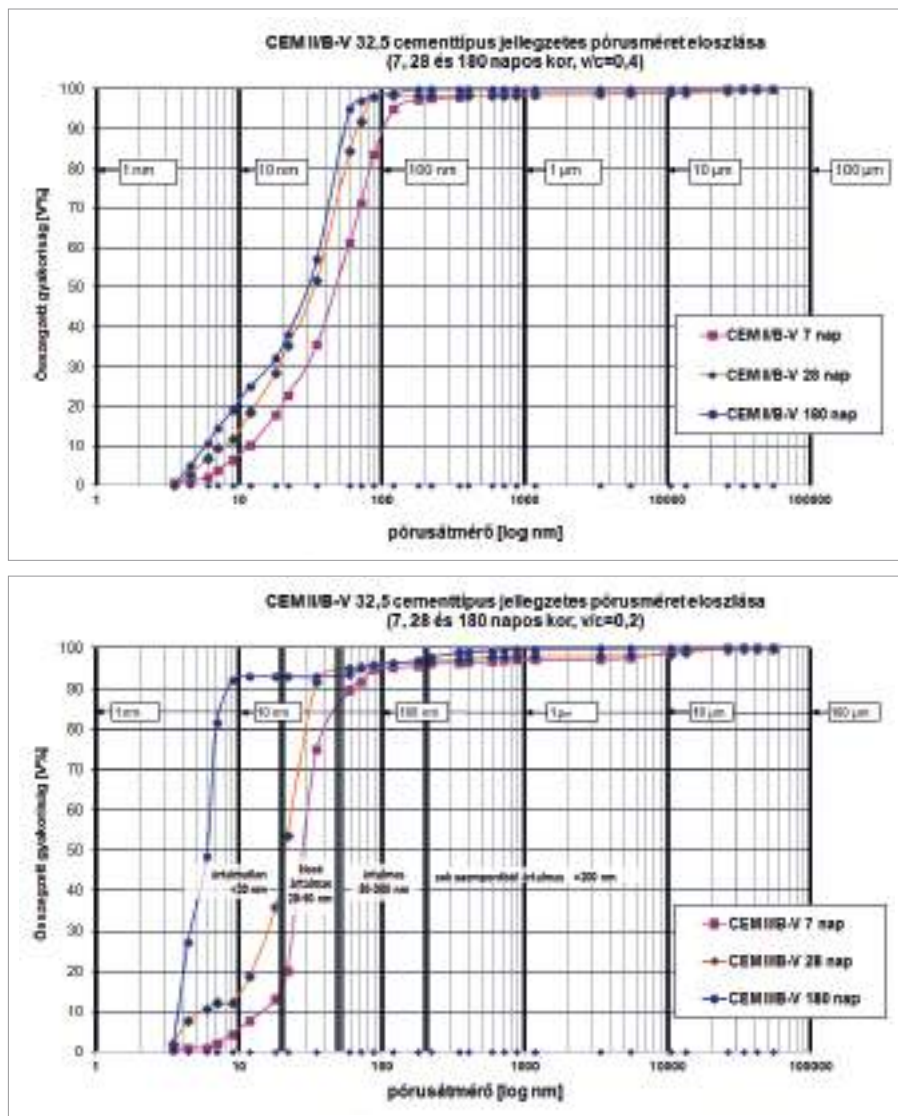
A környezeti osztályokba sorolás szempontjait Dr. Kausay Tibor dolgozta ki (2. táblázat).

A kiadás előtt álló új MSZ 4798 szerinti környezeti osztályok is várhatóan kibővülnek az XA4(H), XA5(H), XA6(H) oldódásos korrózióval, amikor a beton ki van téve ipari és mezőgazdasági tevékenységből származó anyagok kémiai korróziójának. (Az MSZ 4798:2016 2016. április 1-én megjelent. A Szerk.) Ez a hazai betonszabvány már foglalkozik a csak oldódásos korrózióval, valamint az egyidejűleg szulfátduzzadásos és oldódásos környezeti hatásnak is (például kénsav) kitett betonhoz alkalmazható cementekkel és kiegészítőanyagokkal. Például, ha a beton egyidejűleg szulfátduzzadásos és oldódásos környezetben van (kénsav esetén), akkor a kohósalaktartalmú CEM II és CEM III cementek alkalmazása a legelőnyösebb; nagyobb korai szilárdság igénye esetén használható a szulfátálló SR típus is, de bármelyik cementtípus esetén metakaolin, szilikapor vagy pernye kiegészítőanyaggal kell javítani és vizsgálatokkal igazolni a savakkal szembeni ellenállóképességet.

A betonok áteresztőképességének figyelembevételét már egy magyar műszaki szabályozás is előírja 2016. február 17-től. A Magyar Ütügyi Társaság Szakbizottsága által elkészített és a MAÚT gondozásában megjelent hazai műszaki szabályozó dokumentum a kloridkorrózió vonatkozásában is már az új szeltemiséget képviseli.

A cement hatása az áteresztőképességre

Ezután Spránitz Ferenc bemutatta, mi lehet az oka annak, hogy a 2000 éves római kori és a kb. 200 éves román-cementes betonok még mindig jó állapotban vannak. A II. század elején épült Pantheonnál különböző testsűrűségű, természetes puccolán kötőanyagú könnyűbetont használtak (Kollár, 1997). Tierney Clark leírja, hogy az 1840-es években a Lánchíd alapjaihoz beocsini mészkőből periodikus lángtüzelésű aknakemencében égettek, és golyósmalomban öröltek románcementet a Magyar Tudományos Akadémia mai épületének telkén, miután kísérletekkel meggyőződtek annak alkalmazhatóságáról. A kísérletek azt mutatják, hogy a hónapokig gondosan utókezelt románcementben az átjárható pórusok túlnyomó része 20 nm alatt van.



5-6. ábra Pernyés cementek esetén a v/c csökkentése és a kor nem csak porozitás-csökkenést, hanem a pórusméretek jelentős finomodását is eredményezi

Miért dolgozunk akkor portlandcementekkel? Azért, mert kellően hosszú ideig bedolgozható, kedvező a szilárdulási üteme, jól iparosítható az építési tevékenység, együttműködik a beton-acéllal, igen nagy teherbírási, feszítási szerkezetek készíthetők vele.

Azonban a tiszta portlandcementek vegyszerállósága gyenge, mert a cementkőben nagy a könnyen kioldható portlandit tartalom (ami egyébként sokáig védelmet nyújt az acélbetéteknek a korrózió ellen), valamint még a gondosan megtervezett, jól tömörített és utókezelt portlandcement alapú betonban is 4-5 nagyságrendnyi az átjárható pórusok mérettartománya, azaz magas az áteresztőképessége.

Mi szükséges az alacsony áteresztőképességhez?

- a víz-cement tényező csökkentése elvileg jó lehet, hiszen lecsökken a cementkő átjárható porozitása
- a szilárdság növelése elvileg

szintén jó lehet, hiszen a nagyobb szilárdság kisebb átjárható porozitást eredményez

A fenti két szempont mindegyike a cementkő porozitásának csökkentését eredményezi, de ez nem elegendő, mert nincs megbízható általános összefüggés a porozitás és az áteresztés között.

- a legfontosabb tényező a cementek pórusméreteinek az eloszlása (melyet fizikai és kémiai úton is lehet javítani). A cementek pórusméret eloszlása és áteresztőképessége erősen függ a kiegészítőanyag típusától, mennyiségétől és a kortól, ahogy a 3., 4., 5. és 6. ábra mutatja (BME és Sziktilabor Kft. vizsgálatai).

Az előadó megemlítette, hogy a hajdani hazai NT betonos anyagtudományi alap kutatásokból (víz-cement tényező 0,2-0,4 között, nyomószilárdság 50-160 N/mm² között, áteresztőképesség az adott tartományban független mind a

víz-cement tényezőtől, mind pedig a nyomószilárdságtól) igen jól lekövethető és műszakilag magyarázható az új fib Bulletin 76 kiadvány néhány, első látásra megdöbbentőnek tűnő állítása. Azért lenne fontos ezeknek a hajdani alap kutatásoknak a folytatása, mert a különböző korrózió hatásoknak kitett hagyományos betonok hazai alapanyagokból történő anyagtani tervezése jelenleg nem megoldott.

Összefoglalás

Összefoglalásként az előadó hangsúlyozta, hogy a tervek nem elegendő az aktuális EN 206, ill. MSZ 4798 betonszabvány szerinti jelölés, mert

- nemcsak az egyes környezeti hatásoknak való tartós megfelelés miatt kell alaposan átgondolni a szabványok adta lehetőségeket (pl. kell-e nagy korai szilárdság és tömítettség, ha igen, úgy mikor kell előírni alkalmas kiegészítőanyagot és mikor bevonatot vagy burkolatot, a bevonat milyen felújítási ciklust igényel, mikor és milyen agresszív hatások érik a betont, kell-e megnövelt sav- és/vagy szulfátállóság, a károsító közegnek milyen hőmérséklete várható, milyen áteresztőképességű és kor-tényezőjű betontól várható a kívánt tartósság, vasalt szerkezetnél kell-e számítani a betontakarást csökkentő konvekciós zónára, stb.),
- még a nyomószilárdság minősítésében is van alternatíva az átvevő kisebb vagy nagyobb kockázatára (pl. C30:EN 206=C25:EC2 a Tarwe vagy Student értékelés miatt),
- várható a korróziós környezeti osztályok korszerűsítése Európában.

Ha a piaci szereplő tartósan megbízható betonszerkezeteket akar, akkor jól kell értelmeznie az aktuális betonszabványokban leírt alternatívákat, és ne csak a szabványokat és a szerkezetépítés folyamatát ismerje, hanem értse a szabványokban hivatkozott szakirodalmi forrásokat, a BETON könyvet (kiadó: Magyar Mérnöki Kamara), a fib BULLETIN kiadványokat (kiadó: fib Magyar Tagozat), de inkább - még a tervek kiadása előtt - forduljon hozzáértő szakintézethez.

A hallgatóságtól alacsony víz-cement tényezőt és kedvező pórusméret-eloszlást kívánva köszönt el.

Ismét keressük a legszínvonalasabb beton alkotásokat

Minden építés alapja 2016

Betonpályázat tervezőknek



A beton.hu - a Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetség, a Magyar Betonelemgyártó Szövetség és tagvállalataink támogatásával - 2016-ban országos, nyílt és nyilvános pályázatot hirdet betontól tervezett köz- és lakóépületek, üzemek, telephelyek építész tervezői részére.

A pályázat célja

A kiíró célja megismerni és megismertetni a szakmával és a közvéleménnyel azon köz- és lakóépületeket, üzemeket, telephelyeket, amelyeknek tervezése és megvalósítása során elsődlegesen alkalmazott építőanyag a beton. A pályázat 2016-ban második alkalommal kerül meghirdetésre.

A beton a víz után a második leggyakrabban használt alapanyag a világon. Sokoldalúságát, tartósságát kihasználva jelenleg a legtöbb célra felhasználható termék.

Még ma is sok a visszatartó erő, amely a múltból eredeztetve arról szól, hogy a beton csak tartószerkezetre, alapozásra való, takarni kell. Az elmúlt években azonban Magyarországon is végbemenő építészeti, anyaghasználati változások során a beton funkcionális és esztétikai térnyerése megtörtént, a beton hazai reneszánszát éljük.

A részvétel feltételei

Pályázni olyan építész tervezői munkákkal és megvalósuló projektekkel lehet, ahol az elsődlegesen alkalmazott anyag a beton, a tervezés során pedig nem csak a szokványos (pl. alapozás, aljzatbeton, betonváz, födém) szerkezeti elemek esetében kerül felhasználásra, hanem egyedi, különleges megoldásokra is. Ilyenek lehetnek többek között a beton tömegét kihasználó határoló elemek, különböző látszóbeton megoldások, különleges szerkezeti elemek, beton burkolatok, berendezések, bútorok.

Pályázat benyújtása

A pályázati anyagot e-mailben kell beküldeni a kiíró részére. A pályázatnak tartalmaznia kell többek között az engedélyezett építési engedélyezési tervdokumentációból azokat a részeket, melyekből egyértelműen kideríthető a beton alkalmazásának célja, módja, műszaki paramétere. Kérjük külön kitérni annak bemutatására, milyen különleges követelmények, esztétika, műszaki megoldások stb. miatt került a beton alkalmazásra.

Díjazás

A „Minden építés alapja 2016” pályázat 600.000 Ft össz-díjazású, amely összeg az első három helyezett között a következőképpen kerül megosztásra:

- első helyezett 300.000 Ft
- második helyezett 200.000 Ft
- harmadik helyezett 100.000 Ft

Határidő

2016. július 31. 24:00

Eredményhirdetés

Az ünnepélyes eredményhirdetésre és a díjak átadására a 2016 őszi rendezendő „Beton Fesztivál” alkalmával kerül sor. A díjazottak személye az eredményhirdetés során kerül először nyilvánosságra.

További információk, a kiírással és a jelentkezéssel kapcsolatos részletek a www.beton.hu/palyazat oldalon találhatók.

A pályázáshoz sok sikert kíván a beton.hu munkacsoportja!

FOTÓK A 2015. ÉVI PÁLYÁZATOKBÓL

