

2018. február
XXVI. évfolyam I. szám

szakmai lap

beton

érték generációknak

CeMBeton:

Az iparág érdekeinek védelme

*A **beton** együttműködése*

*Az együttműködő **beton***

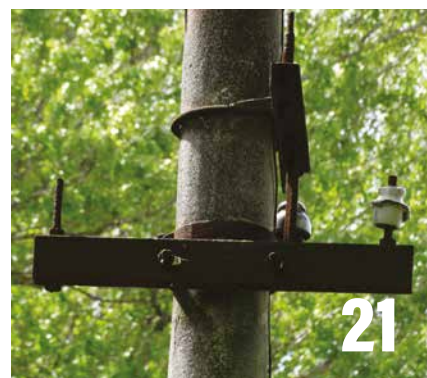
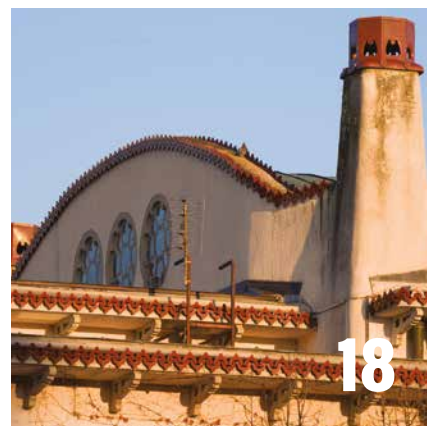
*A beton és **Medgyaszay**
építészete fotókon*

***Háromdimenziós tervezés**
az előregyártásban*



MINDEN ÉPÍTÉS ALAPJA

A 2017-ES HALLGATÓKNAK KIÍRT PÁLYÁZAT KATEGÓRIANYERTESEI



Tartalom

- 3** Köszöntő
- 4** CeMBeton-MABESZ: példaértékű együttműködésben
- 5** CeMBeton: Az iparág érdekeinek védelme
- 7** Szakembereink részvétele a felsőoktatásban
- 8** Elnökváltás a CeMBeton élén
– a CeMBeton új elnöke
- 9** A Minden építés alapja 2017-es hallgatóknak kiírt pályázat kategórianyertesei
- 10** A beton együttműködése az együttműködő beton
- 14** Betondizájnér építészmérnökök
- 15** Tovább gyorsul a hazai közutak fejlesztése, felújítása
- 15** Eddigi legjobb évét zárta a Mapei Kft.
- 16** Továbbfejleszteti magyarországi K+F részlegét a Murexin Kft.
- 16** EB kezdeményezés: Műanyag Stratégia a cementipari hulladékfeldolgozásban
- 17** Magyar után német superlézer kutatóközpont építéséhez készítettek cementet
- 18** A beton és Medgyaszay építésze fotókon
- 20** Hallgatói tervpályázat alapján fejleszthetik Szentlőrincen a közösségi közlekedést
- 20** Új helyen az Útügyi Műszaki Előírások
- 21** A világ utolsó Bourgeat vasbeton villanyoszlopa
- 22** Palotás László-díjat kapott Tápai Antal
- 24** Háromdimenziós tervezés az előregyártásban
- 26** Ipari padló egypercesek
Betonzás hideg időben (téli betonzás)



Impresszum

Beton szakmai lap
 2018. február

Kiadó:

Magyar Cement-, Beton- és
 Mészipari Szövetség

E-mail: cembeton@mcsz.hu

Cím: H-1034 Budapest, Bécsi út 120.

Telefon: +36 1 250 1629

Fax: +36 1 368 7628

E-mail: info@betonujsg.hu

www.cembeton.hu

Felelős kiadó:

Mikita István

Felelős szerkesztő:

Asztalos István

E-mail: asztalosi@mcsz.hu

Telefon: +36 20 943 3620

Szerkesztőség:

FERLING Kft

Szerkesztő: Kís Tünde

E-mail: szerkesztoseg@betonujsg.hu

Telefon: +36 30 957 8385

Szerkesztőbizottság:

Vezetője: Szórád Tamás

Tagjai: Asztalos István, Guth Zoltán,
 Lepp Klára, Rácz Attila, Urbán Ferenc,
 Zadravec Zsófia

Nyomdai munkák:

Pharma Press Nyomdaipari Kft.

Nyilvántartási szám:

B/SZI/1618/1992, ISSN 1218-4837

www.betonujsg.hu

 www.beton.hu

 www.facebook.com/Beton.hu

Címlapfotó: Horváth Attila

 OBSERVER

Köszöntő



Köszöntöm a CeMBeton és a MABESZ szövetségek vezetőit, szervezőit, akik vállalták annak a szakmának közösségbe szervezését, amelyhez ötvenhét éve magam is tartozom akár kivitelezőként, tervezőként, műszaki fejlesztőként, vállalkozóként és nyugdíjasként is. Személy szerint engem is megtalált a hasonló feladat, amikor 1989-ben a Mérnöki Kamara alapító elnökévé választottak azért, hogy a közéleti sakkasztáron helyet biztosítsak a mérnöki hivatásnak. Ma sem könnyű egy szakma – esetünkben a beton- és betonelemgyártás – társadalmi elismerését megszerezni. Az alulról építkezés is nehéz. Ha beütöm az MKIK keresőjébe a 2361-es TEÁOR-számot („Építési betontermék gyártása”), több mint 300 cég neve jön ki, amelyek ezt a tevékenységet bejegyeztették. A MABESZ-nek 9 tagja és 6 pártoló tagja van. A felfelé való pozicionálás is nehéz. A pártszempontok vezérelte politika szakmai kérdésekben is elvárja a véleményigazodást.

Köszöntöm a BETON szakmai lapot és szerkesztőit. A lap régi rendszeres olvasója vagyok. Hasonló feladattal magam is birkóztam, mikor 1994-ben lapalapító főszerkesztőként elindítottam a Mérnök Újságot.

Szükségesnek tartom, hogy a betonelemgyártók tisztességes piaci versenyükben ajánlataikat és általános szerződéses feltételeiket összehasonlítható, számszerűsített minőségi mutatók szerint adják meg, ugyanazon szakkifejezéseket, meghatározásokat, jelöléseket és rövidítéseket használják. A gyártó, a tervező, a kivitelező, a beruházó, a műszaki ellenőr, a lebonyolító csak akkor tud egy nyelven beszélni, ha ez a nyelv rendelkezésre áll. Ezért kell a szabványosítást rendbe tennünk.

Köszönet illet mindenkit, akik hozzájárultak a szakmánk alapjául szolgáló betonszabvány készítéséhez. Nagy munka volt, mire a 91 oldalas, CEN EN 206:2013 számú, „Concrete” című európai szabványból elkészült a 172 oldalas MSZ 4798:2016 számú, „Beton” című magyar szabvány. Itt nem állhatunk meg. Ezt a munkát folytatnunk kell. Itt fekszik előttünk legelőbb az MSZ EN 13369:2013 számú, „Előre gyártott betontermékek általános szabályai” című 76 oldalas angol nyelvű szabvány. Ezt nemcsak fordítani, hanem a hazai körülmények, szokások, hagyományok szerint kiegészíteni is kell. Ugyanezt kell tennünk a betonelemgyártás körébe tartozó, több mint 1400 oldal harmonizált termékszabvánnyal. E 33 szabványból csak négynek a fordítása áll rendelkezésre. E termékszabványok fele a magasépítés körébe, fele a sajátos, mélyépítési termékkörébe tartozik. Majdnem minden előregyártott termékünk besorolható valamelyik termékszabvány alá, és így a CE jel viselésére is alkalmas, aminek bizalomerősítő és reklámértéke is van. A nemrég elkészült MI 24803-7:2015 – az előregyártott épületszerkezetek megjelenési módjáról – ugyancsak azt feltételezi, hogy az összeszerelt épületek elemei CE termékszabvány szerint készülnek.

Mind a magas-, mind a mélyépítésben hódítanak az 50-100 évi élettartamra készülő előregyártott betonszerkezetek, melyek tartóssága közügy. Mivel több generációt kell kiszolgáljanak, ezeket nemcsak magunknak építjük. Ezért a szabályozásból a közhatalmi jogokkal felruházott kormányzat nem vonhatja ki magát. Szövetségünk közérdekelt képviselnek, amikor erre ráirányítják a figyelmet.

dr. Hajtó Ödön

aranyokleveles mérnök

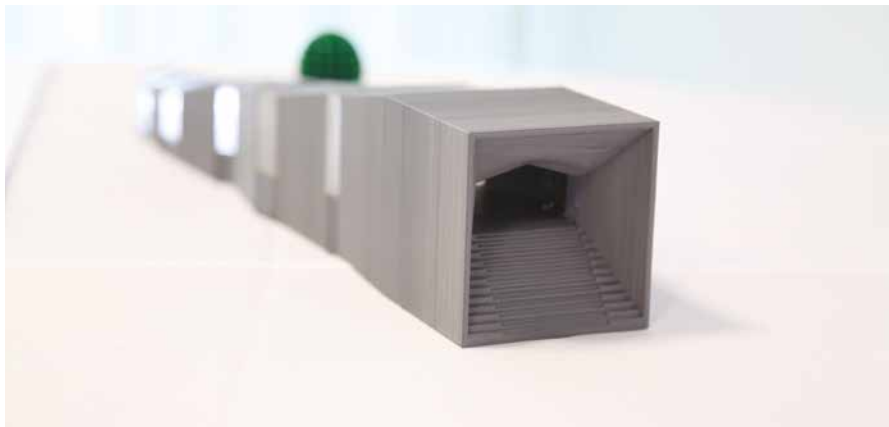
CeMBeton-MABESZ: példaértékű együttműködésben

URBÁN FERENC CEMBETON

A Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetség (CeMBeton), valamint a Magyar Betonelemgyártó Szövetség (MABESZ) 2014-ben megkezdett együttműködésének keretében megvalósult programok 2017-ben is nagy sikernek örvendtek. Folytatódtak a közösen kialakított stratégia megvalósítása keretében végrehajtott széleskörű szakmai programok, melyek eredményességét a résztvevők, érdeklődők számának újabb jelentős növekedése is visszaigazolta.

Az elnökségek iránymutatásai alapján a szövetségek és tagvállalataik szakembereiből álló közös munkacsoportunk dolgozta ki, koordinálta a programokat. A 2017-re célként megfogalmazott területeken beérték programjaink, amelyeket folyamatosan fejlesztünk:

- Az óvodás korosztálynak készült, a betont Cembi és Mixi kalandjain keresztül bemutató képeskönyv és kifestő további terjesztésével újabb 170 intézményt értünk el.
- Folytattuk együttműködésünket az OFI-val (Oktatókutató és Fejlesztő Intézet) és az NSZFH-val (Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal) a megújuló nemzeti alaptanterv iparágunkat érintő szakmai támogatása érdekében. A tankönyvek anyagát átnézve megküldtük módosítási javaslatainkat, illetve készítettünk egy szakmai anyagot „A CEMENT, A BETON ÉS A MÉSZ – Oktatási segédanyag általános és középiskolások számára” címmel, melyet eljuttattunk az intézményekhez, továbbá a beton.hu honlapon bárki számára elérhetővé tettük.
- A felsőoktatásban részt vevő leendő szakembereket az egyetemi együttműködések keretében értük el – oktatási részvételünket lásd külön cikkben.
- Elkészült a „BETON – A fenntartható építés alapja” döntéshozói kiadványsorozatunk újabb fejezete „Komfortos és megfizethető otthonok” címmel.
- Lapunk, a BETON szakmai lap immár az update kiadvánnyal együtt kerül terjesztésre, mindkettőt letölthetővé tettük az újság és a CeMBeton honlapján, egyidejűleg megszüntettük az elektronikus előfizetést. Így az ezer nyomtatott példány mellett az újság honlapjának látogatottsága is megduplázódott.



sága is megduplázódott. A munkacsoport célul tűzte ki az újság honlapjának interaktívabbá tételét, így a cikenkénti feltöltés megvalósítását is. Ennek keretében a honlap is átalakult, tovább növelve az olvasási élményt, továbbá a szócikkek social media elemekkel támogatott széles körű eljuttatását az érdeklődők számára.

- A beton.hu népszerűsítő honlapunkat a kapcsolódó social media (sm) elemekkel

együtt működtettük, fejlesztettük, melynek eredményeként pl. a Facebook követőink számát 2017-ben közel megdupláztuk. Külön kiemelendő, hogy már ezeken a médiumokon keresztül is kapunk szakmai kérdéseket tevékenységeinkkel, illetve a szövetségek és tagvállalataik szolgáltatásaival, a termékek felhasználásával, alkalmazásával kapcsolatban. Folyamatosan elemezzük a rendelkezésre

álló statisztikákat, és figyelembe vesszük a továbblépési irányok meghatározásánál. Honlapunkon szépen gyarapodnak letölthető kiadványaink is, melyeket sm elemekkel megtámogatva juttatunk el az érdeklődők széles köréhez.

- Újabb sikeres betonépítészeti pályázatot írtunk ki építéseknek és egyetemi hallgatóknak – az elmúlt évek tapasztalatait figyelembe véve – immár négy kategóriában, ezekre 25 pályázat érkezett. A sokszínű, magas színvonalon megvalósított munkák ismét nagy kihívás elé állították a független zsűrit. A Beton Fesztiválon tartott ünnepélyes díjátadón több különdíjat is kiosztottunk.
- Az immáron harmadik alkalommal megrendezett Beton Fesztivál népszerűsége tovább nőtt, több mint 400 regisztrált résztvevővel (2016-ban 300 főt meghaladó volt a résztvevők száma). A fesztivál fókuszterületei a FINA vizes világbajnokság és az árvízvédelem betonozásai voltak. A magas színvonalú előadások mellett tavaly is kerestük a legnépszerűbb betontárgy (melyre a jelentkezők száma



meghaladta lehetőségeinket, így nem tudtuk minden érdeklődőnek biztosítani a megjelenést), illetve kép alkotóját. Továbbá a hagyományosan nagy népszerűségnek örvendő workshop sem maradt el, melynek keretében az érdeklődők „kézzelfoghatóan” is megtapasztalhatták a beton sokoldalúságát, tulajdonságait, és próbára teheték kreativitásukat.

A tapasztalatokat kiértékelte munkacsoportunk, és meghatározta 2018. évi munkaprogramját, így az elnökség által jóváhagyott irányban folytatjuk tevékenységünket a szakmai összefogás erősítésével, a tagvállalataink által gyártott termékek, műszaki megoldások, a bennük rejlő lehetőségek minél több emberrel való megismertetésével.

CeMBeton: Az iparág érdekeinek védelme

ASZTALOS ISTVÁN CEMBETON

A Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetség (CeMBeton) képviseli Magyarországon a cement-, a beton- és a mészipar, valamint a kapcsolódó iparágak és társaságok érdekeit. Ez a tevékenység kiegészíti azt a közös munkát, amit a Magyar Betonelemgyártó Szövetséggel (MABESZ) közösen végzünk. Az oktatási tevékenységről külön cikkben tájékozódhatnak kedves olvasóink.

CeMBeton[®]
az építés alapja

Szövetségünk aktív szerepet vállal a hazai szabványosítás folyamatában. A cement, a beton és a mész szakterületekhez kapcsolódóan segítjük a Magyar Szabványügyi Testület munkáját.

Az MSZT/MB 102 bizottsághoz tartozik a cementhez és a mészhez kapcsolódó szabványok kidolgozása. Az elmúlt évben került sor az MSZ EN 196-3:2017 Cementvizsgálati módszerek. 3. rész: A kötési idő és a térfog-

gat-állandóság meghatározása c. szabvány kidolgozására (fordítására) és közzétételére, amely 2017. május 1-jén történt meg. Hasonlóképpen készült el az MSZ EN 16908:2017 Környezetvédelmi terméknyilatkozat és Az EN 15804 szabványt kiegészítő termék kategória szabályok c. szabvány 2017. augusztus 1-i közzétételével, valamint az MSZ EN 13639:2017 A mészkeverék összes szervesszén-tartalmának meghatározása c. szabvány, amelyet az MSZT 2017. december 1-jén adott közre.

Az MSZT/MB 107 bizottsághoz tartoznak a „betonos” szabványok. A tavalyi évben került sor az MSZ 4798:2016 Beton. Műszaki követelmények, tulajdonságok, készítés és megfelelés, valamint az EN 206 alkalma-

zási feltételei Magyarországon c. szabvány első módosítására. Ez lényegében a CEN által kiadott hibajavítás, amit az MSZT MSZ EN 206:2013+A1:2017 jelzettel léptetett hatályba. Az MSZT/MB 107-es bizottság a hibajavítást lefordította és lektorálta, majd az MSZT kiadta azt, mint az MSZ 4798:2016 szabványhoz kapcsolódó első módosítást/kiegészítést MSZ 4798:2016/1M:2017 jelzettel. Mindkettő 2017. június 1-én jelent meg. Az MSZT/MB 107-es bizottság a NAD-hoz kapcsolódóan további módosításokat is megtárgyalt, amelyek várhatóan MSZ 4798:2016/2M:2018 jelzettel fognak megjelenni 2018 elején. A munkaanyag terjedelme 33 oldal volt.

>>>>>>>>

Szövetségünk egyéb, szabályozást elősegítő tevékenységeket is végez, így bekapcsolódtunk az építési, bontási hulladékok szabályozásába. A CEMBUREAU-tól kapott információk alapján az Európai Bizottság eseményeket szervez tagállamokban az építési és bontási hulladékok (C&DW) irányítási protokolljának nyilvánosságra hozatala érdekében. Felvettük a kapcsolatot a Herman Ottó Intézettel, amely szívesen vette felajánlásunkat és informálásunkat. Az ő szervezésükben a rendezvényre várhatóan 2018-ban fog sor kerülni, az Európai az Európai Bizottság és a CeMBeton szakmai támogatásával.

A budapesti behajtási engedélyek jelenlegi rendszere hátrányosan érinti az iparág szereplőit. Felvettük a kapcsolatot a Budapest Közút Zrt.-vel és a BKK-val, hogy jobbitó szándékú észrevételeinket figyelembe vehessék. A velük folytatott egyeztetéseink jelenleg is folyamatban vannak.

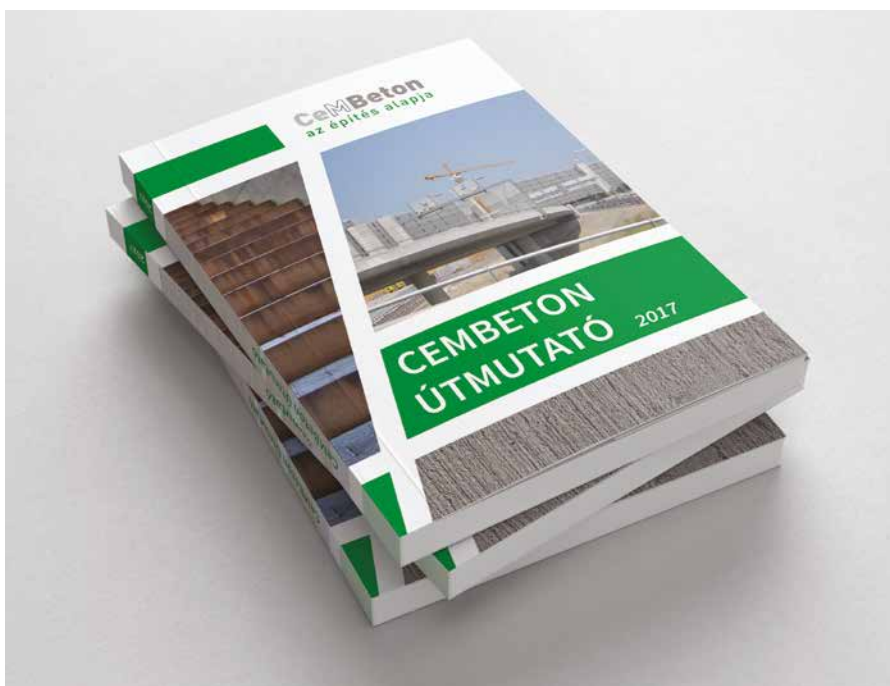
A betonburkolatú körforgalmak szabályozása nem megoldott. Még 2017. májusában megjelent egy rendelet (16/2017. (V. 25.) NFM), amely az útügyi műszaki előírások kidolgozására, kiadására és közzétételére vonatkozó szabályokról intézkedik. Ennek alapján lehetőség nyílt, hogy a Szövetség tulajdonában lévő – betonburkolatú körforgalmakra vonatkozó – NMÉ-ből (Nemzeti Műszaki Értékelés) Útügyi Műszaki Előírás készüljön, vagy legalábbis annak tartalmi részei valamilyen módon bekerüljenek az Útügyi Műszaki Előírásokba. Az erre vonatkozó egyeztetéseink folyamatban vannak.

2017-ben is számos jogszabálytervezetet véleményeztünk, illetve különböző intézmények különböző témákban végzett munkáját segítettük a cement- és mészipar álláspontjának megküldésével, egyeztetéseken történő részvétellel.

A tavalyi év legfontosabb, már három éve elkezdődött tevékenysége az EU ETS rendszer 2020 utáni működésének felülvizsgálatával kapcsolatos feladatok elvégzése volt.

2017. február 1-jén a CEMBUREAU az Európai Unió kibocsátáskereskedelmi rendszerének (EU ETS) felülvizsgálatával, azon belül a határokon történő kiigazítási mechanizmussal (Border Adjustment Mechanism - BAM) kapcsolatban egy munkaebédet szervezett az Európai Parlament képviselői és egyéb érintett felek számára. Erre a magyar EP képviselőket is meghívtuk. Szövetségünket a rendezvényen Asztalos István képviselte. A február 15-i EP szavazáson iparágaink számára kedvező eredmény született, elvetették a határokon történő kiigazítási mechanizmus alkalmazásának jogi feltételeit megteremtő módosítási javaslatokat.

Még 2016 végén elkezdtünk foglalkozni egy Ecofys által készített tanulmányhoz szükséges adatszolgáltatással, azonban ez



csak 2017. április 10-én öltött végleges formát. Az Ecofys egy tanulmányt készített az EU-ban található cementgyárak hulladékhasznosítási piaci lehetőségeiről, melynek összeállításához 14, általuk kiválasztott CEMBUREAU tagországból kértek adatokat. Így szövetségünk közreműködésével Magyarország is részt vett ebben a munkában.

Számos esetben folytattunk belföldi és nemzetközi szervezetekkel egyeztetéseket, áptottuk szakmai és műszaki kapcsolatainkat. A hazai kormányzat irányába legfőbb partnerünk a MGYOSZ, a nemzetközi kap-

csolattartásban pedig a CEMBUREAU. Sok közös érdek miatt működünk együtt a Magyar Téglás Szövetséggel és a Magyar Kerámia Szövetséggel.

Tevékenységeinket az érdeklődők megtekinthetik honlapunkon (www.cembeton.hu), illetve folyamatos tájékoztatást adunk havonta megjelenő hírlevelünkben, a kéthavonta megjelenő hírlevelünkben, a kéthavonta megjelenő – MABESZ-szal közösen szerkesztett – Beton (www.betonujzag.hu) c. lapban, valamint az alkalmilag, de a Beton c. lappal együtt terjesztett update kiadványunkban (www.cembeton.hu/update) is.

Szakembereink részvétele a felsőoktatásban

URBÁN FERENC CEMBETON
RÁCZ ATTILA MABESZ

Lapunk 2017. februári számában beszámoltunk a Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetség (CeMBeton), valamint a Magyar Betonelemgyártó Szövetség (MABESZ) elnöksége azon elhatározásáról, hogy az egyetemi oktatási tevékenységeit is összehangolja, átadva ezzel a rendelkezésre álló gyakorlati tudás széles területét a jövő szakembereinek.



A szövetségek tagvállalati szakemberei által kidolgozott széles körű szakmai ismeretanyagra (lásd lapunk 2017. februári számát) és az egyetemi kapcsolatrendszerre alapozva 2017-ben számos sikeres együttműködést valósítottunk meg:

- A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Kar, Építőanyagok és Magasépítés Tanszékekkel együttműködve a Zielinski Szilárd Szakkollégium szervezésében 18 alkalommal tartottunk előadást az egyetemen, melyet cementgyári, betonüzemi, kutatólaboratóriumi és vasbetonelem-gyártó látogatásokkal egészítettünk ki. A hallgatói visszajelzések alapján ez a rendszer túl nagy terhet jelent a hallgatóknak, ezért terveink szerint 2018-tól a 4 gyárlátogatással egyidejűleg tartanánk meg az elméleti előadásokat is.
- A Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Karán a BSc-képzés „Építés iparosítás” tárgyát tartották meg a MABESZ tagvállalatok szakemberei (gyárlátogatással kiegészítve), továbbá az Építőanyagok, Minőségirányítás és Minőségmenedzsment tárgyak keretében a CeMBeton tagvállalatok szakemberei (laborlátogatással kiegészítve) vettek részt a felsőfokú szakemberképzésben.
- A Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Karának BSc-képzésébe is bekapcsolódtunk „Előregyártott beton- és vasbeton szerkezetek” választható tárggyal (gyárlátogatással kiegészítve), továbbá az egyetemen zajló „Construction Materials” angol nyelvű BSc-képzéshez is csatlakoztunk anyagainkkal.
- A Miskolci Egyetem Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézettel együttműködve BSc és MSc tömbösített képzést tartottak szakembereink „Cement- és betonipari eljárás-technika” választható tárgyként, az MSc-hallgatóknak további elmélettel és laborgyakorlattal.
- A Pannon Egyetem Mérnöki Kar Anyagmérnöki Intézetének BSc-képzésén a

„Kötőanyagok technológiája” választható tárgy keretében vettek részt kollégáink az egyetemi képzésben.

- A Debreceni Egyetemen vendégelőadásokat tartottunk az első Építész Klub rendezvénysorozat és az egyetem égisze alatt futó Beton Kurzus keretében is.
- Megtörtént a kapcsolatfelvétel a győri Széchenyi István Egyetemen is, az együttműködés részletei még kidolgozás alatt vannak.

Mindezekon túlmenően az egyetemi együttműködések keretében TDK- és diplomamunkák konzulensi, bírálói tevékenységeket is végeznek kollégáink. Emellett online felületeinken, valamint a BETON szakmai lapban is segítjük a releváns információk elérését mind az oktatók és a hallgatók, mind pedig a szakmai érdeklődők számára.

A tevékenységet és az előadás anyagokat a hallgatói, oktatói visszajelzések és az ipari technológiák fejlődése alapján folyamatosan fejlesztjük, biztosítva azok naprakészségét és a kitűzött cél elérését.

Elnökváltás a CeMBeton élén

Sikeres 10 évet hagy maga mögött a leköszönő elnök

Sikeres időszakot tudhat maga mögött a CeMBeton elnökeként Szarkándi János, a Duna-Dráva Cement Kft. elnök-vezérigazgatója, aki 10 év után a szövetség 2017 decemberében tartott éves közgyűlésén átadta a stafétát Mikita Istvánnak, a LAFARGE Cement Magyarország Kft. gyárigazgatójának. Szarkándi János elnöksége alatt jelentősen átalakult a szövetség és megkétszereződött tagjaink száma. A korábbi Magyar Cementipari Szövetség 2012-14 között fokozatosan kibővítette tevékenységét és ma már nemcsak a cementipart, hanem a mészipart, a betonipart és az ezekhez kapcsolódó vállalkozásokat is képviseli. Szoros együttműködésre lépett a Magyar Betonelemgyártó Szövetséggel és velük együtt végzi a beton-népszerűsítési tevékenységet, illetve vesz részt a felsőfokú szakemberképzésben. Arra kértük a leköszönő elnököt, hogy foglalja össze, elnökségének ideje alatt melyek voltak a legfontosabb kihívások az iparág számára, amelyekre a szövetség reagálni tudott.

– 2008-ban egy rendkívül válságos időszakban vettem át elődömtől az elnöki feladatokat. A gazdasági válság éveiben az átlagosnál nagyobb visszaesést szenvedett el az iparág, ezért szükségszerű volt a szövetség

tevékenységének, szervezetének átalakítása, és néhány korábbi tag távozása után új tagok toborzása – mondja Szarkándi János.

Milyen eredményei vannak az ön által végzett szövetségi elnöki munkának?

Megtörtént a tevékenységek egyszerűsítése, átszervezése, digitalizáltuk a működésünket, emellett követtük az online trendeket, amelyek mind a beton.hu-t, mind a Beton újságot valamint a közösségi médiát tekintve látványos változást eredményeztek. Erős együttműködést alakítottunk ki az osztrák szövetséggel és kutatóintézzettel (VÖZ). Megerősítettük az együttműködést az oktatási intézményekkel, így a CeMBeton tagvállalatainak dolgozói a szövetség szervezésében kurzusokat tartanak hazánk 6 egyetemén.

Teljes hangsúlyváltásnak mentünk át, célpontként fogalmaztuk meg a beton promócióját, a jobb épületek, a fenntartható, megengedhető, környezetbarát építmények, létesítmények és infrastruktúra népszerűsítését. A klímaváltozással kapcsolatos intézkedésekben markánsabb lett a szövetség véleménynyilvánítása, az elmúlt években sikerült jó együttműködést kialakítani a szabályozókkal és teljesen megújítottuk négy pillérünket: az oktatást, a fenntarthatóságot,



a környezetvédelmet és a beton promócióját. 2013 óta tevékenykedik a betonnépszerűsítő munkacsoportunk, amelyet osztrák mintára hoztunk létre és számos ismert, valamint egyre elismertebb kezdeményezéssel áll elő.

Milyen útravalót ad az önt váltó elnöknek?

Véleményem szerint érdemes továbbvinni, fejleszteni azokat a programokat, amiket közösen alakítottunk ki az elmúlt 10 évben. Továbbra is az elnökség tagja maradok, tehát a jövőben is számíthat rám a szövetség és igény szerint segíteni kívánom az elnök munkáját. Végezetül kitaratást és sikerekben gazdag időszakot kívánok az új elnöknek, Mikita Istvánnak.

Mikita István – a CeMBeton új elnöke



Mikita István több mint harminc éves szakmai múltat tudhat maga mögött az építőiparban. Karrierútja során több területen is megmutathatta már rátermettségét, szakmai elhivatottságát.

Tanulmányait a Nehézipari Műszaki Egyetemen (a Miskolci Egyetem elődje) folytatta gépészmérnök szakon. Az egyetemi éveket követően először épületgépészeti feladatkörben dolgozott, majd 1986-ban helyezkedett el a CEMÜ Hejőcsabai Cementgyárban. A több mint 15 éves munkaviszonya alatt a klinkertermeléshez kapcsolódóan több pozíciót is betöltött: hibaelemző mérnökből lett az évek során a termelési részleg, majd az egész gyár vezetője. Gyárigazgatóként már nemcsak a cement, hanem a mész- és mészhidráttermelés irányítása is feladatai közé tartozott, így szerezve szélesebb körű szakmai ismereteket. A Hejőcsabai Gyárban a pályafutását előbb 2002-ben szakította meg néhány évig, amikor Lábatlanban vállalt gyárigazgatói feladatot, majd 2011-ben csatlakozott a LAFARGE Cement Magyarország Kft. csapatához, ahol mai napig gyárigazgatóként dolgozik.

A Királyegyházi Gyár karrierjének egyik kiemelkedő mérföldköve, hiszen részt vehetett egy zöldmezős beruházás elindításában és a gyártósor beüzemelésében, továbbá az elmúlt évek során a termelés felfuttatásában.

A cementipar hazai fejlődéstörténetéből az egyik legnagyobb előrelépésnek az alternatív tüzelőanyag bevezetését tekinti, amelynek elfogadtatásában, elindításában is jelentős szerepet vállalt, mind a helyi közösségek, mind a törvényhozói testületek, érdekképviselőkkel történő egyeztetés terén.

István szabadidejét családjával: feleségével és két gyermekükkel tölti, de szívesen vesz részt önkéntes programokon is, amelyekkel a helyi közösségeket támogathatja. Az elmúlt években festett már falat a pécsi gyermekkorházban, ültetett fát és aktívan segítette a szociálisan rászoruló családokat is.

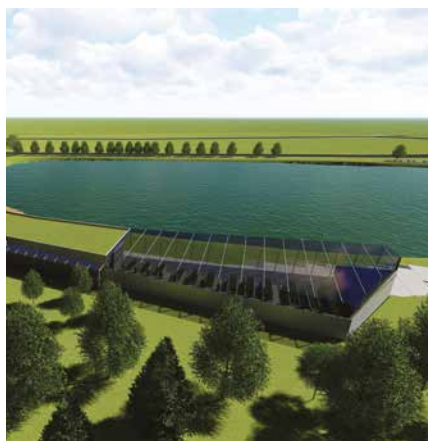
Minden építés alapja 2017

A hallgatóknak kiírt pályázat kategórianyertesei

BETONÉPÍTÉS, ÉPÍTÉSZET
EGYETEMI HALLGATÓI KATEGÓRIA

HORVÁTH ATTILA

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
MŰSZAKI ÉS INFORMATIKAI KAR



Aquaponia és étterem

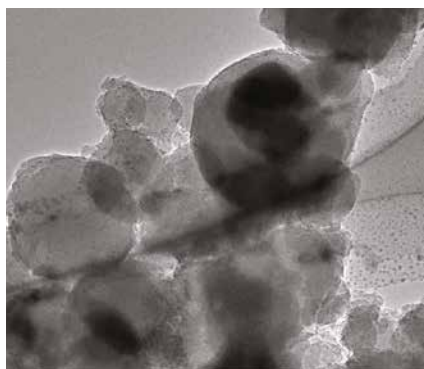
Az aquaponia és étterem épületegyüttest a Baranya megyei Magyarhertelendre, egy mesterséges tó partjára tervezte Attila. Az épület a tó vizét felhasználva halat nevel és növényeket is termeszt. Az aquaponia épületszárny gyakorlatilag plusz energiafelvétel nélkül üzemelhet, mert a kiszolgáló épületrészek fűdém szerkezete napelemtáblákkal van telepítve, ez fedezi a működéshez szükséges, mindössze egy vízszivattyú energiaigényét.

Az épület fő építőanyagai az üveg és a beton, utóbbi mind az alaptestben, mind a felmenő falszerkezetben, valamint a fűdém szerkezetben is jelentkezik. Emellett a belső és külső designelemek jelentős része is ebből az anyagból készült. Az alaptestnél a talajvízviszonyok miatt szükség volt leterhelő szerkezetre, ahol az optimális választás a beton volt. Az épület funkciójából adódóan szezonálisan használható, így nem volt szükség hőszigetelésre, ezért mind a külső, mind a belső falszerkezetek anyaga látszóbetonból készült. Az épület zöldtetős, ez többsúlyt jelent a teherhordó szerkezetnek, ezért itt egy alulbordás fűdém szerkezetet alkalmazott Attila. A terv minden szerkezeti elemében azért van hangsúlyosan jelen a beton, mert az építőanyagok közül ez az, ami gyakorlatilag korlátlan ideig megőrzi a szavatosságát.

ANYAG, TECHNOLÓGIA EGYETEMI
HALLGATÓKNAK KATEGÓRIA

BÓDY ZOLTÁN,

PANNON EGYETEM ANYAGMÉRNÖKI
INTÉZET



A mechanokémiai aktiválás alkalmazása klinkertakarékos cementek előállításához

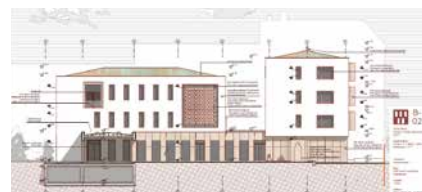
A mechanokémiai aktiválás (intenzív száraz őrlés) során megváltoznak a szilárd fázisalkotók tulajdonságai, szerkezete és reaktivitása. A metakaolinhoz hasonlóan az inzenzív száraz őrléssel aktivált kaolin is alkalmazható cementkiegészítő anyagként. Kvarc adagolásával gyorsítható az aktivációs folyamat, azonban a kvarcra nincs hatással az őrlés. A szilikapor főként aktív szilícium-dioxidot tartalmaz, puccolános aktivitása miatt a cementipar is használja. A kaolinhoz keverve csökkenthető a szükséges őrlési idő, és egy szinte teljesen amorf, puccolános aktív anyag nyerhető.

Zoltán munkája során kaolin és szilikapor 25:75, 50:50, 75:25 és 100:0 tömegarányú keverékét őrlötte együtt. A mechanokémiai aktiválás hatását röntgendiffrakcióval (XRD), infravörös spektroszkópiával (FTIR), termikus analízissel (TA), transzmissziós elektronmikroszkóppal (TEM), valamint aktív szilícium-dioxid-tartalom, fajlagos felület és szemcseméreteloszlás meghatározásával vizsgálta. Tanulmányozta a mechanokémiailag aktivált minták és CEM I 42,5 N portlandcement keverékéből kapott klinkertakarékos cement puccolánosságát és nyomószilárdságát 7, illetve 28 napos korban.

HALLGATÓI KREATÍV
EGYETEMI HALLGATÓKNAK

TÓTH VIKTOR

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁG-
TUDOMÁNYI EGYETEM



Függönyfalhoz rögzített perforált finombeton árnyékolórendszer részlettervei

Viktor diplomatervének témája egy muszlim kultúrát bemutató közösségi épület a Gellért-hegyen. Földszinti burkolatai előregyártott betonpanelek, általános homlokzata anyagában színezett mészhomoktégla „stack bond” kötésben. A közösségi terek előtt függönyfalat alkalmazott, amelynek árnyékolására a lábazatra és a homlokzati téglára egyaránt reflektáló betonpaneleket tervezett. A technológiai innováció az, hogy milyen vastag, milyen áttörtségű és anyagú betonpanelek kerülnek a függönyfal elé, és azt hogyan és milyen műszaki paraméterekkel rendelkező függönyfalhoz rögzítjük. A cél, hogy a tradicionális muszlim kőcsipkék a magyar kortárs formavilággal vegyülve hozzanak létre új építészeti tartalmat.

A részlettervek készítésekor a WICONA függönyfal-rendszereit és az IVANKA perforált betonpaneleit mint katalóguselemeket vette alapul, ezekből állította össze az építészeti megjelenést biztosítani tudó szerkezeti rendszert. A fő problémát az állékonyság, az üveg tisztíthatósága és a finombeton árnyékolók mintázatának kiosztása jelentette. A függönyfal 220 mm mély lizénával szerelt WICTEC 06 vázrendszer, melyhez táblánként hat ponton egyedi gyártmányterv szerint készült körögzítővel kerülnek felfüggesztésre a beton árnyékolók. A mintázat a téglafal raszterét követi, anyaguk az IVANKA által alkalmazott C50/60 IHPC receptúra. A földszinten végigfutó szintmagas betonlábazat ezzel azonos anyagú, paneljainak megfogása hagyományos stíftes körögzítővel történik.

A beton együttműködése

Az együttműködő beton

SZILVÁSI ANDRÁS KOORDINÁTOR, MABESZ

A beton szerkezeti szempontból a tervezők kedvelt anyaga. Szinte minden tervezői elvárást teljesít: jól formálható, statikai szerepe megkérdőjelezhetetlen, ellenáll földrengésnek, vízkárnak, tűzkárnak és ráadásul még időtálló is. A szerkezeti beton élete során további beavatkozást, védelmet csak nagyon ritkán, vagy egyáltalán nem igényel.

Le Corbusier óta tudjuk, hogy építészeti vonatkozásban önállóan, más anyagok megjelenítése nélkül is megállja a helyét. De mi a helyzet, ha vegyesen, más építőanyagokkal együtt alkalmazzuk az építészetben? Domináns lesz vagy szürkén a háttérbe vonul? Külföldi példákat vizsgálva mindkét eset előfordul, bizonyítva azt, hogy a beton mindent „elfogad”, amit az építész szán neki.

BETON ÉS ACÉL

Frank Gehry munkásságát mindenki ismeri, szinte minden építőanyagot használ homlokzatainak megjelenítésére. A leghangosabban talán az acél homlokzatai vannak jelen az építészeti köztudatban. Egyik kiemelkedő új terve éppen megvalósulás alatt van. Arles-ban 2019 tavaszára készülhet el a LUMA központ. A XIX. századtól vasúti mű-



Napjaink építési állapota látható a képen. Készülnek a rozsdamentes acélburkolat építészetiileg csavart felületeinek tartószerkezetei. A hátsó traktusban azonban szerkezetként és építészeti megjelenésében is rendületlenül szolgál a beton.
Forrás: inhabitat.com

helyek foglalták el a LUMA központ építési területét, amelyek a XXI. századra már elszlomsódtak. Erre a területre tervezte Frank Gehry az épület fő homlokzatát tekintve fényes, rozsdamentes acél lemezburkolatot. A

9000 négyzetméteres acél torony tájolása olyan, hogy az utcafrontok felőli homlokzatokat a rozsdamentes acél burkolat jellemzi.

A háttérben kevésbé látható módon, de nem elrejtve ott a beton. Mint mindig, most is felel az épület állékonyágáért és részben megjelenik mint homlokzati látszóbeton. A terveket kevésbé ismerve nem állíthatom, hogy a textúrája szabadon érvényesül, vagy vékony felületi festést kap. A feltett kérdésre azonban reflektál: elvégzi az összes statikai feladatot és építészetiileg udvariasan átengedi a csillogást a rozsdamentes acél felületeknek.



Ilyen lesz a LUMA, ha elkészül. A képen a fő nézeti irány dominál.
Forrás: inhabitat.com

Bas Smets belga tájépítész gondoskodik a környezet megtervezéséről és a környezeti vizualitás magas szintjéről. A multifunkciós kísérleti kortárs központban kutatóhelyek, műhelyek, szemináriumok és művészeti stúdiók kapnak helyet.

BETON ÉS ÜVEG

Megumi Matsubara és Hiroi Ariyama építészek egy csodálatos erdőben, Karuizawa közelében építették meg az épületet egy műgyűjtő részére. Építészeti elgondolásuk

szerint a szokásos négy nézetet kinyitották az ötödik nézettel. A sűrű erdőben, szorosan a fák között megépített ház öt belső udvart zár körbe, így folyamatosan lehetséges felülről a bevilágítás. Az egyszerű tetőgeometriával megálmodott ház teljes egészében látványbeton homlokzati és belső falfelületi megoldással épült. Egyszerű, világos színű betontetővel és falakkal.



Jól látható az építész elgondolás. A betontetőt öt udvar szabja szét, amelyekben a természet átveszi a hatalmat.
Forrás: dezeen.com



Az egyszerű ferde vasbeton tetősíkok nem zárják ki a napfényt és a belső udvarok felől sem vezetnek el az esővizet.
Forrás: dezeen.com

Az épület belsőépítészeti anyagaiban, felületeiben nincs egyeduralkodó, a beton falfelületek mellett más anyagok is jelen vannak. A nagyméretű üvegfelületeknek és a tervezői elgondolásnak köszönhetően szinte bevonul a természet a szobákba és az épületbelső része lesz. Minden szoba valamelyik belső udvarra néz és a nagy üvegfelületeknek köszönhetően eggyé válik a környezetével.



Az épületbelsőben egyaránt megjelenik a sima betonfelület, a festett gipszkarton és az üveg falfelület.
Forrás: dezeen.com

ABETON ÉS A TERMÉSZET

Az északi embereknek különleges kapcsolatuk van a tájjal, erről több aspektusban is bizonyosságot tesznek. Norvégiában sok (nem csak murvával felszórt), jól járható hegyi turistaösvényt építettek ki az idők során. Legutóbb a Gaular hegyen az odavezető (beton) turistaút mellett létesítettek egy kilátópontot (Utsikten) a Code Arkitektur építész iroda közreműködésével. A vízések földje különösen alkalmas volt erre a szerepkörre, amint a megvalósult tervek is bizonyítják. A beton kilátó rafinált megoldása három kiemeléssel teszi lehetővé az egész területre való kilátást. A kilátó betonfelületei simák, színe harmonizál a táj többnyelvűségével, természetes szürkéségével.



Csodálatos környezet, jól átgondolt tervezés és egy csipetnyi extrémítás.
Forrás: dezeen.com



A ferde kilátó jellemző részlete.
Forrás: dezeen.com

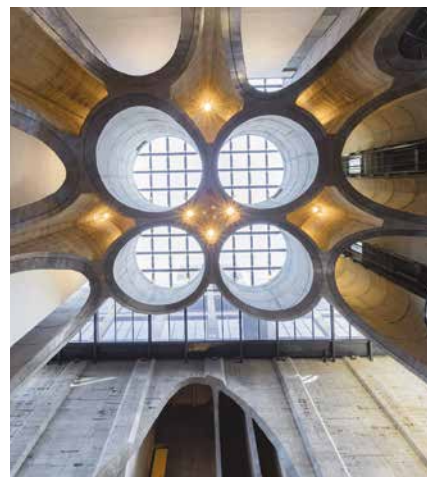


Durva betonfelület, sötétszürke szín, minimalista berendezés. Éppen annyi, mint amennyire a funkcióhoz szükség van.
Forrás: dezeen.com

A minden vonatkozásában beton épület mellékhelyiségei is betonból épültek. A wc belső és külső falfelületei élesen eltérnek a kilátó betonfelületétől. A szándékosan durva deszkaszaluzat lenyomata érdekes ellenpólus.

ÖREG BETON - NEM VÉN BETON. BETONÉPÍTMÉNY FUNKCIÓVÁL-TÁSA

Fokváros jellemző épülete a vízpartra épült gabonasiló volt az 1920-as években. Köszönhetően időtálló beton anyagának, sokáig szolgálta a közösség gabonátárolási igényeit. Később elvesztette gabonátároló funkcióját és üresen állt a vízparton, nem kis gondot okozva a város vezetőinek. Thomas Heatherwick és csapata merész ötlete meghallgatásra talált. Elhatározták, hogy erre az elhagyott silóépületre alapozzák a Zeitz Kortárs Művészeti Múzeumot (MOCCA), ahol méltó helyszínt biztosítanak az afrikai művészet számára.



A betonsilók felszabadított belső tere.
Forrás: dezeen.com

A silók eredeti állapotának felszabdalása, a belső látványter kialakítása első ránézésre nem volt teljesen átlátható, a visszabontás során a statikáért felelős mérnökkel folyamatosan konzultálva alakult ki a végleges forma. A kibontott 6000 négyzetméteres tér biztosítja az összes kiállításához szükséges teret. A MOCCA teljességéhez tartozik, hogy a silók tetején korszerű szállodát és irodákat alakítottak ki.



A belső átrium olyan, mint egy boltíves székesegyház. Bevezetés az átriumba.
Forrás: dezeen.com



A csillogó görbült üvegfelületek modernitást kölcsönöznek.
Forrás: dezeen.com

A rekonstrukció során gondosan kezelték a meglévő betonfelületeket, és a hozzáépített részeknél is a beton a fő építési anyag.

A MESTERSÉGES ÉS A TERMÉSZETES KŐ

Távoli, egy kicsit egzotikus ország Vietnám. Akik régebről emlékeznek rá és nem követték a fejlődését, azoknak újdonság lesz az, amit most olvasnak. A vietnami építészetben a hagyományos európai építési elvek keveredtek a helyiekre jellemző építészeti felfogással, a szokásos helyi anyagok

épület és a természet között. Ezt nemcsak avval fejezte ki, hogy üvegfelületeivel rálátást biztosít a környezetre, hanem abban is megnyilvánul, hogy beengedte a természetet az épületbe.

Az épület alapvetően öntött betonból készült. Érdekessége, hogy a homlokzati látványában és a beltéri felületek kialakításában az öntött beton és a természetes kő dominál.



A kubus több mint egy beton doboz. A növényzet benyomul az élettérbe.
Forrás: dezeen.com



A belső térben is a beton- és a természetes kőfelületek dominálnak. A kert szó szerint a nappali része.
Forrás: dezeen.com

felhasználásával. Az eltelt időben komoly változások alakították az országot, ennek az építészek is részesei voltak. Számottevő, a világban is ismert építésztűdió született. Az építészetük már nem követő magatartás, sokkal inkább az önálló gondolatokról, irányzatokról szól. Ho Si Minh város kertészesén a Vo Trong Nghia Architects tervei alapján épült fel egy többgenerációs családi ház. A tervező fő szempontja az volt, hogy visszaállítsa a hagyományos kapcsolatot az

A betonfelületek simák, világosszürke színűek. Az alkalmazott természetes kő színe szinte csak árnyalattal tér el a beton színétől. A hangsúly a textúrák különbözőségén van.

A ház tervezésekor figyelembe vették a fenntarthatóságot, ezért a különböző funkciójú szintek kialakítása, a belső és külső terek nyitottsága, egymásra hatása, a klimatikus viszonyok miatt a zöld környezet valamint a rusztikus építőanyagok mind ezt a célt szolgálták.



A ház szintjeinek egymásra építését kihasználták a természetes szellőzés elősegítésére.
Forrás: dezeen.com

BETON ÉS TÉGLA

A Casa Vila Rica 40 kilométerre található a brazil fővárostól. Az uralkodó időjárásnak itt kisebb átmenetekkel két fő meghatározó eleme van. A négyhónapos csapadékos időszakot nyolc hónapos meleg, száraz időszak követi.



A házat magasan kiemelt betonplatformra helyezték a kisebb vadállatok és kígyók miatt. A tetősíkok és a kiemelt pengéfal változatos alkalmazása mozgalmas látványt eredményezett.
Forrás: dezeen.com

Az építészek a megvalósításhoz egyszerű anyagalettát választottak, beleértve a betonozott padlót is. Ötletük szerint olyan anyagokat alkalmaznak, amellyel kiküszöbölhetik a befejező munkákat, a festést, a csempézést és egyéb kiegészítő anyagok (pl. gipszkarton) alkalmazását. Ezzel lecsökkentették a további karbantartás ráfordításait is. Az egyéb szabadterei részek közé tartozik a beton ebédlőasztal, a kő konyhai pult és a fából készült konyhaszekrény. A yers betonfelületek és a szépen rakott téglafalak textúrája megjelenik a homlokzaton és a belső térben is.



A hálószoba völgyre nyíló ablakai háromrétegű üvegezéssel készültek. A padló csiszolt beton.
Forrás: dezeen.com



A szabadtéri épületszárny látványkonyhájának szépen elkészített beton munkalapja van.
Forrás: dezeen.com

A szobák nagyméretű ablakai háromrétegű üvegezéssel vannak ellátva. A fürdőszoba közvetlen szabadtéri érintkezése természetes fényt és szellőzést biztosít.

Azért a klimatikus viszonyokat nem lehet teljesen kizárni (kivéve passzív ház). A braziliai forráságban gondoskodni kell a hűtésről, amint ez jól látszik a fali klímaberendezésről.

BETON, ÜVEG ÉS VASMŰVÉSZET A BELSŐÉPÍTÉSZETBEN

A megfelelő klimatikus viszonyok sokszor lehetővé teszik a máshol elképzelhetetlen építési filozófiával megalkotott ornamentikát és funkciót. Az Arco Mais portugál építészstúdió egy végtelenül leegyszerűsített filozófia alapján tervezte meg ezt a Szent Miguel-szigeti házat.



Lapos betonkeret és kétoldalt háromrétegű üvegfal.
Forrás: curbed.com

Beton, üveg és egy csipetnyi kovácsoltvas művészet.



Fényes betonfelületek díszes kovácsoltvas ajtóval.
Forrás: curbed.com

Az épület zöldtetős, amely felülről egyben a megfelelő hőszigetelést is biztosítja. A fürdőszoba intimitásán túl a többi helyiség teljesen nyitott látványt nyújt a környezetre.

A nappali szoba érdekesen mutatja meg a teljes átláthatóságot és a modern minimalizmust. Ebbe a minimalizmusba robban bele a kovácsoltvas bejárati ajtó, amelyet építészeti szempontból többen vitatnak. Ha nem stílustörésként tekintünk rá, akkor a ház kiemelt díszé lehet.

Betondizájner építészmérnökök

KIS TÜNDE SZERKESZTŐ, BETON ÚJSÁG

A betonból készült asztali lámpa különlegessége nem csak anyagában rejlik, készítői a led technológiát és egy mobiltelefon-alkalmazást hívtak segítségül: a telefon kamerájával felvehetjük egy bizonyos tárgy színét, és a betonlámpa ezzel a színnel fog világítani. A telefonos alkalmazással változtathatjuk a fény színét és erősségét is. A pécsi székhelyű MONGE Stúdió két tulajdonosa, Jakab Zsófia és Horváth Attila arra törekszik, hogy mindig valami újat, valami különlegeset hozzanak létre, ezért folyamatosan kísérleteznek az anyaggal. Jó hátteret adott hozzá az egyetem is, hiszen a két fiatal jelenleg is a Pécsi Tudományegyetem építészmérnök hallgatója.

– A demoanyaggal azt szeretnénk bemutatni, hogy működőképes az elgondolásunk. Ezzel a lámpával például emelhetjük a lakáskomfortot, mivel a napfelkeltétől kezdve változtatja a színét, így reggel az éles, zavaró fény helyett meleg fényt ad, majd nappal a nap színét visszaadó fény hullámhosszán, este pedig ismételten meleg színnel világít, ezért nem befolyásolja az ember bioritmusát – válaszolja arra a kérdésre Attila, hogy a technikai érdekességen kívül mire használható az általuk készített világítóberendezés.

Mi volt előbb, a technika vagy a beton?

Ékszerekkel kezdtük a betonnal való barátkozást, kezdetben az volt az érdekes számunkra, hogy miként lehet minél kisebb keresztmetszetben elkészíteni az ékszereket úgy, hogy hordhatók, egyben kényelmesek is legyenek, tehát ne szívják fel a bőr nedvességét – ezt már Zsófi mondja. – Utána egyre nagyobb tárgyakat kezdtünk készíteni, egyelőre megállapodtunk a lámpáknál.

Mi volt az az impulzus, hogy építőanyag helyett ékszerként gondolatok a betonra?

Attila már fiatalabb korában is készített beton kiülős tárgyakat, lámpákat otthoni használatra. Három évvel ezelőtt részt vett egy betonworkshopon, az ott szerzett tudást, információt, technikai ismereteket gondolta tovább és elkezdtünk kísérletezni a zsaluzási technikákkal, az adalékszerekkel, a felületkezelési módokkal.



Mi az izgalmas a betonban mint anyagban?

Az, hogy nagyon alá van becsülve – válaszolja Attila. – A betonról szinte mindenkinek a hálalap vagy a hidak, a nehéz szerkezetek jutnak eszébe, valójában fajsúlyját tekintve könnyebb a fémeknél, így az ékszereink is könnyebbek, mintha fémből lennének. A betonból az általános vélekedéssel ellentétben filigrán dolgokat is létre lehet hozni. A kutatásaink fő témája is az volt, hogy a legszélsebésebb módon használjuk fel a betont. Voltak olyan gyűrűink, ahol 1-2 mm vastag volt a beton, ezt szálérősítéssel tudtuk megoldani. Az ékszerek után a betonburkolatok, a lámpák és a nagyobb lakáskiegészítők ill. utcabútorok irányába indultunk el.

Ezek szerint tudományos módon álltok a betonhoz, ismerni kell a tulajdonságait, hogy mi hozható ki belőle.

Mindketten építészmérnök hallgatók voltunk a Pécsi Tudományegyetemen, több éven keresztül részt vettünk a tudományos diákköri konferencián, két alkalommal nyertünk is. A betontechnológiát egy demoanyaggal igyekeztünk bemutatni, amelyben összefonódott az elektrotechnika, a fénytechnika, a beton – így születtek meg a lámpák.

Milyen a fogadtatása az általatok készített tárgyainak? A 2016-os Beton Fesztiválon a ti tárgyaitok tetszetek legjobban a közönségnek.

Nagyon sok a pozitív visszajelzés és szerencsére sok a megrendelésünk is. Minden lámpából 1, legfeljebb 2 db-ot készítünk,

biztosan ez is közrejátszik abban, hogy fogékonyak rá a vevőink. Emellett csináltunk már pultburkolatot is betonból egy pécsi bárba.

Melyek az egyedi ismertetőjegyek, amelyek a MONGE Stúdiót jellemzik?

Két irány van, az egyik formavilágát tekintve hagy maradandó emléket az emberekben, a másik pedig a technológiát helyezi előtérbe és emiatt érdekes – gondolkodik el kicsit Horváth Attila. – A 2016-os Beton Fesztiválon mutattuk be az Opticube lámpát, ami díjnyertes lett, éppen a különlegessége miatt. Egy teljesen tömör beton kocka, amely optikai szálak segítségével világít, és ugyan fontos szerepe van a betonnak, de ebben az esetben mégis csak egy hordozóanyag.

Hogyan dolgoztok együtt, mi a munkamegosztás?

Attila felel a műszaki dolgokért, nagyon sok mindenhez ért, én pedig az elrugaszkodott formavilágok kitalálója vagyok, így ötvözzük kettőnk tudását.

Merre tovább? Ház vagy betonlámpa lesz a jövő iránya?

A legjobb lenne, ha mindkettő megférne egymás mellett – válaszolja szinte egyszerűen. – Idővel szeretnénk az építészeti tervezést is a MONGE-n belül csinálni. Kialakítani egy olyan vállalkozást, amelyben működne egy építésztervező iroda, és mellette megmaradna a betonos vonal. Mert nemcsak a beton, hanem a saját szakmánk szerelmesei is vagyunk.

Tovább gyorsul a hazai közutak fejlesztése, felújítása

A közúthálózat bővítése a következő években összesen mintegy 2500 milliárd forintos ráfordítással kap új lendületet, e keretösszeg több mint felét hazai költségvetési forrás fedezi. A tervek megvalósítása jó ütemben halad: a kormányhatározatban nevesített beruházások több mint 70 százaléka már legalább a szerződés kötésig eljutott – hangzott el a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, a Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő (NIF) Zrt. és a Magyar Közút Nonprofit Zrt. évről-évről sajtótájékoztatóján.



2010 óta mintegy 670 kilométernyi új útszakasz épült meg hozzávetőleg 1175 milliárd forint beruházási értékben. A 2022-ig tartó időszakban kb. 900 kilométernyi négycsatornás útszakasz (autópálya, autópálya és emelt sebességű főút) kivitelezése, kisebb részben előkészítése történik meg. A kormány a következő években beköti a gyorsforgalmi hálózatba a megyei jogú városokat, a határokig vezet a sztrádákat.



A hazai autópályák és autópályák az ország minden részében a nemzetközi hálózatba kapcsolódó, európai színvonalú hozzáférést biztosítanak majd a közlekedőknek. Az állami beruházó tavaly indította útjára a komáromi Duna-híd megépítését. A kormány nemcsak a közúthálózat folyamatos bővítéséről, hanem a meglévő utak állapo-

tának javításáról is gondoskodik. A tavasszal meginduló munkálatok során újabb közel 900 kilométer helyreállítása tervezett, a Terület- és Településfejlesztési Operatív Programban hasonló célokra rendelkezésre álló 55 milliárd forintból további 400 kilométernyi útszakasz rendbetétele valósulhat meg. (NFM)

Eddigi legjobb évét zárta a Mapei Kft.

Fennállásunk legmagasabb árbevételét értük el! Mindez a következetes vállalati stratégia mellett az építési piac növekedésének köszönhető. Bízunk benne, hogy az ágazat korábbi mélypontja után növekedés várható 2017-ben, azt azonban senki sem gondolta, hogy ez a növekedés ilyen mértékű lesz – mondta Markovich Béla, a Mapei Kft. ügyvezetője. 27,8 százalékkal nőtt ugyanis a Mapei Kft. árbevétele 2017-ben, összforgalma elérte a 12,53 milliárd forintot. A vállalat szerint a növekedés a belföldi kereslet élénkülésének és a Magyarország politikai stabilitása

miatt érkező külföldi beruházásoknak az eredménye. Az áfacsökkentés és a kedvező hitelkonstrukciók egyaránt kedvezően befolyásolták az építési kedvet. A Mapei Kft. országos kereskedőhálózatának visszajelzései alapján egyre jobban érezhető a CSOK kedvező hatása is.

A vállalatvezető szerint 2017-ben tetőzött a szakemberhiány, ez szinte minden generálkivitelező, szakipari vállalkozó számára nehézségeket okozott. Meglepő fordulat volt, hogy sok generálkivitelező a szakemberhiányt külföldről – leginkább keletről – csapatostul behozott munkaerővel próbálta megoldani,

mérésre sikerrel. A megnövekedett kereslet és a szakemberhiány felhajtotta a munkadíjakat, amelyek 30-40 százalékkal emelkedtek a múlt évben. A várakozások szerint a folyamat, ha lassabban is, de 2018-ban is folytatódik.

Markovich Béla szerint az 5 százalékos áfa továbbra is kedvezően befolyásolhatja az építési kedvet, 2018-2019 a lakásépítések időszaka lesz. Ugyanakkor számolni kell a szakemberhiány, a magas építési költségek és az építőanyaghiány kedvezőtlen hatásával. A vállalat optimizmusa továbbra is töretlen, tíz százalék körüli növekedésre számít 2018-ban. (Mapei)

Továbbfejleszti magyarországi K+F részlegét a Murexin Kft.

Tíz százalékot meghaladó hazai értékesítési növekedéssel – a cég történetében először 3 milliárd Ft feletti forgalmat ért el a Murexin Kft. 2017-ben – nyilatkozta Czili Aladár ügyvezető igazgató, aki hozzátette: a tavalyi, kiemelkedő építőipari beruházási hullám projektjeinek többsége még nem jutott el a szakipari szakaszig, és ez 2018-ban további növekedést hozhat a számukra meghatározó hideg és meleg burkolati segédanyagok, ragasztók piacán. Az építőipari boom hatására az ágazatban gyakorlatilag megszűnt az elmúlt évtizedekben megszokott szezonális, a munkálatok most, télen sem álltak le. Az ügyvezető szerint azonban a feljutásnak árnyoldala is van: az egyre égetőbb szakemberhiány hatására az elvártnál silányabb az elvégzett munkák minősége, mindez annak tudható be, hogy a szakképesítéssel nem rendelkezők is elvállalnak olyan munkát, amelyhez alaposabb ismeret, gyakorlat és rutin kellene. Így az egyébként kiváló minőségű termékek nem szakszerűen kerülnek



felhasználásra. Igaz és üdítő az a tény is, hogy a munkák tempója, a burkolatok tulajdonságai miatt nagyobb az igény a speciális termékekre, ezeket a jól képzett és a szakmájukban jártas burkolók örömmel használják.

A Murexin Kft. hazai fejlesztőgárdája a megváltozott igényekre adott válaszul alkotta meg a minden felületen egyszerűen használ-

ható aljzatkiegyenlítő családot. Az új Lewell termékcsalád tavaly ősszel a Magyar Termék Nagydíjat is megkapta. Ez is hozzájárult ahhoz, hogy az idén 25 éves Murexin Kft. a székszárdi üzemében folyamatosan megvalósuló, a termelést bővítő beruházások mellett a kutatás-fejlesztés területén is további befektetéseket hajtson végre. (Murexin)

EB kezdeményezés: Műanyag Stratégia a cementipari hulladékfeldolgozásban



A körkörös gazdaság működésében kiemelt szerepe van iparágunknak, főként a CO₂-kibocsátás miatt. Az Európai Bizottság újabb stratégiát és ajánlást dolgozott ki, amely a műanyag hulladék iparági újrafelhasználásával hozzájárulhat a CO₂-kibocsátás csökkentéséhez.

A Környezetgazdasági csomag részeként egy dedikált Műanyag Stratégiát tett közzé az Európai Bizottság. Eszerint a cementipar azzal, hogy az elsődleges tüzelőanyagok helyett a különböző iparágakból származó hulladékok széles skáláját használja fel alternatív tüzelőanyagként, csökkenti a CO₂ kibocsátását. A legnagyobb arányú alterna-

tív tüzelőanyag-felhasználást ezen a téren a műanyagok képviselik. Az ipari szimbiózis szempontjából a Műanyag Stratégia érdekes a cementipar számára, amely teljes mértékben támogatja az Európa erőforrásainak védelmét célzó javaslatokat, legyen az elsődleges vagy másodlagos forrás, netán hulladék. A bizottság műanyagstratégiája szerint jelenleg alacsony mértékű a műanyag újrahaznosítása, mivel a legtöbb hulladéklerakóba kerül, vagy égetőműben használják fel.

Annak érdekében, hogy a cementipart támogassák a szén-dioxid-kibocsátás csökkentési törekvéseiben és alapvető szerepe legyen a körkörös gazdaságban, kulcsfontosságú az alternatív tüzelőanyagok biztosítása. Mivel a műanyag hulladékok igen nagy szerepet játszanak a cementipar kiszolgálásában, nagyon fontos, hogy a politikai döntéshozók erősen fókuszáljanak a hasznosítható és újrafeldolgozható hulladékok lerakásának tilalmára, valamint annak felismerésére, hogy ezek a másodlagos hulladékok a cementgyártás folyamatában újrahaznosításra kerüljenek.

A műanyagok feldolgozásának nagy jelentősége van, mivel az újrahaznosítható hulladékok rendelkeznek azokkal a paraméterekkel, amelyek szükségesek a teljes kiegészítéshez, ugyanakkor a folyamat minimális környezeti hatással jár. Mivel a műanyag hulladékok tüzelőanyagait inert komponensek alkotják, vagyis a hamu ásványi összetevői teljesen beépülnek a cementklinkerbe, a feldolgozás lehetőséget nyújt az energia és anyag egyidejű hasznosításának egyedülálló lehetőségére.

Összefoglalva, a műanyag stratégiának biztosítania kell, hogy minden olyan műanyag hulladék, amelynek fűtőértéke üzemanyagforrásként kinyerhető, ne kerüljön lerakásra. Iparágunk úgy véli, hogy többet kell tenni az újrahaznosítható hulladék lerakásának megtiltása érdekében. Jelenleg a tagállamokban jelentős különbségek vannak a hulladékgazdálkodási politikákban. A szelektív gyűjtésre, válogatásra és anyagvisszanyerésre vonatkozó intézkedések nagy valószínűséggel számos tagállamban költséghatékony módon valósíthatók meg. (CEMBUREAU)

Magyar után német szuperlézer kutatóközpont építéséhez készítették cementet

A magyarországi ELI-ALPS Lézer Kutatóközpont mellett a hamburgi XFEL kutatóközpont felépítéséhez szükséges speciális építőipari alapanyagok gyártásával is erősítette termékkínálatát a LafargeHolcim Csoport.

A LafargeHolcim Csoport kutatás-fejlesztési rétege folyamatosan azon dolgozik, hogy a világszerte újonnan épülő, különböző fizikai, műszaki és technikai adottságú építményekhez megfelelő specifikációjú alapanyagokat tudjanak biztosítani. A cégcsoport tagvállalatai az elmúlt évek során több kutatóintézmény építéséhez szállították a későbbi biztonságos és időtálló üzemeléshez szolgáló, speciális igényű építőipari alapanyagokat.

XFEL SZUPERLÉZER KUTATÓKÖZPONT

Az egyik kiemelkedő példa az elmúlt évben Németországban megépített XFEL szuperlézer kutatóközpont, amely egy 3,4 kilométer hosszú földalatti építmény. A világviszonylatban is a legerősebbnek számító szuperlézer gép használatával a kutatók és a tudósok képesek lesznek a vírusok atomrészecskéinek feltérképezésére, a kémiai reakció filmezésére, sőt a bolygó belsejében lezajló folyamatokat is mélyrehatóbban tudják majd vizsgálni.

A Hamburg közelében felépített föld alatti projekthez a LafargeHolcim német leányvállalata, a Holcim Németország szállította a speciális igényű, sugárvédelmi szempontoknak is megfelelő betonokat. Az építkezéshez többek között könnyen szivattyúzható nehézbetont, valamint víz alatt beépíthető betonkeveréket is használtak.

A csoport mérnökeinek olyan új betonhoz kellett alapanyagokat előállítaniuk, amelyek az építőipari normákhoz képest jóval alacsonyabb mértékben tartalmaznak kovásva, alumíniumot, nátriumot és magnéziumot. A tervező a csoport szakembereivel együtt egy kiterjedt, alapos fizikai és kémiai vizsgálatot fejlesztett ki, amely segítségével minden egyes betonkeveréket megvizsgáltak annak érdekében, hogy biztosítani



tudják a nagyon magas követelményeknek megfelelő alapanyag szolgáltatását.

A MAGYAR TERMÉKÜNK IS BIZONYÍTOTT

Magyarországi viszonylatban a szegedi ELI-ALPS Lézer Kutatóközpontot érdemes megemlíteni, mint sugárvédelem szempontjából speciális építő alapanyagokat, eljárásokat igénylő beruházást. A lézeres kutatóközpontban a fény és az anyag kölcsönhatásának időbeli dinamikáját vizsgálhatják a tudósok, világviszonylatban ezzel is emelve a magyar tudományos eredményeket.

A projekt kivitelezése több szempontból is kihívások elé állította a tervezőket, a kivitelezőket és a beszállítókat is. A LAFARGE három, alacsony hőfejlesztésű terméke is tökéletesnek bizonyult mind a technikai, mind az időállósági szempontoknak, míg magát a betont a Frissbeton szegedi keverőüzemében állították elő és szállították az építkezésre.

A kísérletekre szolgáló technikai épület rezgésmentességének kialakítása érdekében a STRABAG-MML Magas- és Mérnöki Létesítmény Építő Kft., illetve a Swietelsky Magyarország Kft. 1,2 m magas padlólemezt alakított ki, ezzel biztosítva üzemelésük alatt is a kutatói berendezések elhelyezését, valamint azok stabilitásának fenntartását. A szerkezetépítéshez a LAFARGE CEM II/B-S 42,5 N típusú, KÉK fantázianévű cementje bizonyult a legalkalmasabbnak, amely kohósalak-tartalmának

köszönhetően jelentős utószilárdulással, és kifejezetten kis hőfejlesztésével, így csekély repedési hajlamával szolgálta ki a tervezői, megrendelői igényeket.

Az épület további maximális stabilitása érdekében 819 cölöpöt fúrtak a rossz minőségű, agyagos talajba, és betonozták be a LAFARGE CEM III/A 32,5 R-MSR típusú, PIROS RAPID fantázianévű cementjével, amely kifejezetten alkalmas az olyan nagy kezdőszilárdságú monolit szerkezetek létrehozásához, amelyek legfeljebb XA2 környezeti osztályig ellenállóak.

A lézertechnológia főépületének 6642 m² alapterületű „A” épület vázába a „ház a házban” konstrukció alkalmazásával kerültek a speciálisan kialakított bunkerek, melyek 1, illetve 2 méter vastag vasbeton sugárvédelmi falakkal rendelkeznek. Ezek az ún. „tiszta terek”, ahová egyetlen porszem sem kerülhet be, hiszen már az is megtöri a fényt és beszenyezi a kísérlet tisztaságát.

A bunkerek betonozásához már nagy mennyiségű anyag bedolgozására volt szükség. Az anyagmennyiségből adódó hőfejlődés okozta repedések megelőzését a LAFARGE CEM III/B 32,5 N LH/SR jelölésű, LILA fantázianévű szulfátálló kohósalak-cement alkalmazása biztosította, amely kis kezdőszilárdságú, nagy végszilárdságú, alacsony hőfejlesztésű, ugyanakkor repedési és zsugorodási hajlama csekély.



A beton és Medgyaszay építésze fotókon

GYUKICS PÉTER FOTÓMŰVÉS Z

Medgyaszay István a magyar építészet egyedülálló, kiemelkedő alakja. Sokoldalú tehetségű, az újra fogékony: a beton és a vasbeton úttörő, kreatív és művészi szintű alkalmazója volt, a 20. század új építészeti törekvéseinek és a népi hagyomány ötvözésének unikális mestere. Az ő épületeiről szóló fotókiállításon 80 kép volt látható a FUGA Budapesti Építészeti Központban 2017. december 13. és 2018. január 14. között. „Mi maradt” címmel mutattam be művészi fotókon Medgyaszay épületeinek jellemző motívumait, részleteit.

Az építészet mindig kedves fotótémáim közé tartozott, de így soha sem fókuszáltam egy építőművészre, mint most Medgyaszay Istvánra. 2003 óta elsősorban hidakat fotózom, e témakörben 2010-ig három albumom jelent meg. Mindhárom első a maga területén, és nemcsak itthon! A változást, az építészet felé fordulást az idézte elő bennem, hogy az Ipoly új hídjainak fotózása közben 2015-ben rátaláltam és rácsodálkoztam a rárósmulyadi templomra. Ezután módszeresen elkezdtem felkutatni Medgyaszay életművét. Elolvastam a két róla szóló könyvet, felvettem a kapcsolatot az emlékházában élő családjával, átnéztem tervrajzait. Több kérdéses múltú épületének sorsát én tisztáztam. Megnéztem a Zajti-testvérek róla szóló dokumentumfilmjét, amelyben először hallottam, hogy Makovecz Imre milyen nagyra tartotta őt: „Medgyaszay az építészet Bartókja”. Egyre inkább megfogalmazódott bennem, hogy be kell mutatnom azt, ami munkásságából megmaradt mára. Így lett a fotókiállításom címe: MI MARADT ?

FOTÓGYŰJTEMÉNY MEDGYASZAY ÉPÜLETEIRŐL

A Nemzeti Kulturális Alaptól két évben is nyertem alkotói támogatást. 2015 ősze óta dolgozom, fotózom minden ma is látható, az átépítések miatt már csak kis darabokban megmaradt „Medgyaszayt”. Felkerestem budapesti, vidéki, szlovákiai és romániai épületeit. Fotózásaim során meg tudtam ragadni a Medgyaszay építészetére jellemző egyedi megoldásokat, motívumokat, művészetének lényegét. A kiállításon – kurátorom, Beke László tanácsára – nagy méretű művészi fo-



Erkélytartó vasbeton konzol a soproni színházban / Fotó: Gyukics Péter

tókon ezt mutattam be, a kis méretű fotókon pedig az épületeket a maguk nemében. Így volt érzékelhető Medgyaszay épületeinek térbeli megformálása, ill. a díszítő motívumok az egészhez viszonyított esztétikai szerepe. S ezáltal mások számára is láthatóvá, felfedezhetővé tettem a stílusát. Jó néhány kiállítási látogató a fotóm alapján fedezte fel az általa amúgy ismert épület díszzeit. Két éves munkám során létrehoztam Medgyaszay István építőművész ma is látható műveinek legteljesebb fotógyűjteményét.

KORABELI RITKASÁGOK A KIÁLLÍTÁSON

A látogatókat Medgyaszay István munkásságát méltató tabló fogadta, majd az első fotón építészetének egyik legfontosabb

szimbóluma, egy színházi erkélytartó konzol volt látható. Előregyártott vasbeton konzol 1909-ből, a vasbeton használatának kezdeti éveiből, amikor szinte csak vasúti talpfákat készítettek ilyen eljárással. A vadonatúj technológiához még egy újdonságot kapcsolt, a népi építészetből származó motívumot. A 20. század elején erős törekvés volt a nemzeti építészeti stílus létrehozására, Medgyaszay is ebben a szellemben alkotott. Ehhez jó alapja volt: kőműves-segédként indult, és építész-mérnöki diplomája mellett korának leghaladóbb alkotói iskoláját is elvégezte. Az Otto Wagner „Schule” Bécsben a 19-20. század fordulóján a legkorszerűbb mesteriskola volt. Medgyaszay itt a kor által megkívánt új építészeti szemléletet sajátította el, népi építészeti gyűjtőútjain a még élő hagyományt szívta magába. Erdély és a Dunántúl külső hatások-



A veszprémi Petőfi Színház tetejének részlete / Fotó: Gyukics Péter

tól elzárt falvaiban ismerkedett meg a népi építészettel és annak „alkotóival”, az ott élő parasztemberekkel, gondolkodásmódjukkal.

A következő képen Medgyaszay talán legkülönlegesebb épülete, a rárósmulyadi római katolikus templom látható. Tornya a kalotaszegi templomtornyokat idézi, belső tere nyolcszög alaprajzú. Az egész épület vasbetonból készült, fedése 8 cm (?) vastag héj. Sőt! Előregyártott vasbeton gömbcikkelyekből betonozták össze. A sarkok fölötti betontömbök és az azokat összefogó térbeli ívelt abroncsok nemcsak díszítőelemek és nemcsak szobortalapzatként szolgálnak, hanem a szerkezet erőjátékában is alapvető szerepük van. Ez az építőművész már 1909 és 1910 között az akkori technológia világszínvonalán tervezett, alkotott, építtetett.

A következő kiállítási képeken a veszprémi és a soproni színház részletei szerepeltek. A veszprémi a korábbi, és nemcsak Magyarországon, hanem a világon is ez az első vasbeton szerkezetű színházépület, amely 1908-ban lett kész. Medgyaszay ugyanabban az évben a bécsi Nemzetközi Építész Kongresszuson a veszprémi színházról vetített fotóival illusztrálta nagy figyelmet keltő előadását. Vagyis elsősége egyértelmű, mégis az 1911-13 között épült párizsi Champs-Élysées színházat tartják a világ első vasbeton színházának.

Mindkét magyar színház a vasbetonépítés remeke. Medgyaszay a gótika nagy tisztelője is volt. Vasbeton keretes ablakai ebből a stíusból erednek. Ezeket is előregyártással készítette. Díszítésül rozsdabarna Zsolnay kerámiát is alkalmazott. Ez az anyag sok épületén a rá jellemző, visszafogott díszítő mintázat eszköze. Medgyaszay nemcsak középületeket tervezett, hanem olyan lakóépületeket, lakóház-együtteseket, ame-

lyek lakásai ma is szerethetőek, jól lakhatók. A házakon a vasbeton erkélyek és loggiák formájában látható. Mindegyik mellvédje áttört, stilizált tulipán vagy más népi motívum adja a ritmikusan ismétlődő pozitív-negatív mintázatot.

A kiállításon szerepelt két vasbeton „Állami Népiskola”, mindkettő fontos épület. A moson(magyaróvár)i iskola a maga korában vasbeton anyaga mellett amiatt is rendkívüli volt, hogy a négyzet alaprajzú lépcsőház fölött Medgyaszay gúla alakú világítóablakot alkalmazott. Ezzel a földszinti térben zibongót alakított ki.

A másik iskola Resicabányán (Románia) található. A "beton iskola"-ként ismerik, szeretik. Annyira, hogy a 2007-es százéves évfordulóra szépen felújították. Az épület tagolt alaprajzú, és biztonságra törekvő: bejárás csak az iskolaudvarról van. A falsíkokat a fűt felé egyszerű ablakok törik meg. Az udvari fronton nagy, kerek vasbeton keretű ablakok biztosítják a fényt az emeleti közlekedőterre. 1914-ben készült el az „Állami főgimnázium” Karánsebesen (Románia). Ugyan az épület külsején is felfedezhető a vasbeton alkalmazása, ám a lépcsőházban mutatkozik meg igazán Medgyaszay remek anyaghasználata, alkotókedve.

A kiállításon Medgyaszay ma ismert 44 épületéből 19 volt látható.



A kiállítás létrejöttét az **nka**, a Nemzeti Kulturális Alap Igazgatósága támogatta.



Karánsebes, az egykori „Állami főgimnázium” lépcsőháza / Fotó: Gyukics Péter

Hallgatói tervpályázat alapján fejleszthetik Szentlőrincen a közösségi közlekedést

Lezárult a Leier Hungária Kft., a LAFARGE Cement Magyarország Kft. és a Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar hallgatói tervpályázata: a nyertes pályázó tervei alapján fejlesztheti Szentlőrinc város közösségi közlekedését.

A pályázat elsődleges célja olyan buszmegállók tervezése volt, amelyek mind gazdasági, mind környezeti, társadalmi szempontból is fenntartható közösségi térként funkcionálhatnak. A tervek készítésekor az anyagfelhasználásnál szempont volt a Leier betonelemek használata.

A szakmai bírálóbizottság a beérkező tervpályázatokat több szempont alapján értékelte: így például a felépítmény illeszkedése a városképbe, a kreatív építészeti megoldások mellett a funkcionalitás megőrzése, a fenntartható fejlődés és közösségi szempontok érvényesülése, valamint a gazdaságos megvalósíthatóság biztosítása. Az alapanyagokat tekintve a beton innovatív megközelítésben történő alkalmazását, és a Leier építőanyagok fenntartható és kreatív beépítését pontozta a bizottság.



A pályázat abszolút győztese Ambrus Tibor, akinek a „Beton buszmegálló ötletterve” a bizottság megítélése szerint nemcsak a leginkább illeszkedik Szentlőrinc városképbe, de a beton és a Leier építőanyagok

felhasználhatóságát is a legoptimálisabban valósította meg. Pályaműve mindazonáltal szem előtt tartja a buszmegálló megközelíthetőségét és funkcionalitását is. (LAFARGE)

Új helyen az Útügyi Műszaki Előírások



Akorábban a MAÚT honlapjáról térítéssel elérhető Útügyi Műszaki Előírások átkerültek a Magyar Közút Nonprofit Zrt. honlapjára (www.kozut.hu), ahonnan ingyenesen letölthetők. Az útügyi műszaki szabályozás jogrendszerének megújítására meghatározott ütemben történő felülvizsgálata feladatként hozta magával a jelenleg érvényes útügyi műszaki előírások jogszabályban rögzített

eljárásrendnek megfelelő felülvizsgálatát és kiadásukhoz szükséges intézkedéseket. Az útügyi műszaki előírások kidolgozásának és alkalmazásának célja az útügyi tevékenység eredményességének és biztonságának egységes szakmai alapelvek mentén történő, országosan egyenletes színvonalú biztosítása.

A jelenleg érvényben lévő útügyi műszaki előírások sok esetben korszerűtlenné váltak,

egymásnak ellentmondóak, nehezen értelmezhetőek a mai korszerű alapanyagokra, technológiákra nézve, ezért a manapság használatos előírások modernizációja, újragondolása, felülvizsgálata, illetve új útügyi műszaki előírások elkészítése a közúti ágazati szakma azonnali megoldást kívánó problémája.

Az útügyi műszaki előírások kidolgozására, kiadására és közzétételére vonatkozó szabályokról szóló 16/2017. (V. 25.) NFM rendelet – összhangban a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény 48. § (3) bekezdés b) pont 38. alpontja szerinti felhatalmazással – megalkotása és érvénybe lépése segítségével ez a régóta húzóódó probléma megoldhatóvá válik.

Az útügyi műszaki előírások kidolgozására irányuló tevékenység ellátására a 1183/2017. (IV. 10.) kormányhatározat előírja az Útügyi Műszaki Szabályozási Bizottság létrehozását, így az útügyi tevékenység a feladatok ellátásában reprezentatív jelenlévő szervezetek kötelező bevonásával működik. A Bizottság a Magyar Közút Nonprofit Zrt. mint koordináló szervezet útján látja el a feladatait. (kozut.hu)

A világ utolsó Bourgeat vasbeton villanyoszlopa

Összefogtak a megmentéséért Veszprémben

DR. KOVÁCS KRISTÓF DOCENS, PANNON EGYETEM

Az 1900-as évek elején Veszprémben a híres építési vállalkozó Csomay család egyre-másra építette a vasbeton létesítményeket. A Csomay-strand évtizedeken át Veszprém büszkesége volt. A forró nyarakon fürdési lehetőséget nyújtott azoknak is, akik nem tudták megfizetni a Balatonra utazás, illetve a balatoni strandolás költségeit.

A Csomay betonüzem egy különleges, egyedülálló vasbeton villanyoszlop gyártását is meghonosította. A vasbeton villanyoszlopokról először Straub Sándor 1907-ben kiadott Elektrotechnika című könyve tesz említést. A szabadalom a francia Bourgeat nevéhez fűződik. A megoldás alapján véve nagyon egyszerű: egy hosszú, egyenes, alkalmas méretű fenyő fatörzsrre szegekkel ráerősítik a beton vasalását, majd ezt a szerkezetet körülvesszük a külső, hengeres zsaluzattal és a hézagot kiöntik betonnal. A famag így csak eszköz a vasbeton oszlop gyártásához. A vasbeton oszlop formából való kiszedésénél – amikor a cement még nem érte el végső szilárdságát – ez a fabeté adja az oszlop tartását, gerincét.

Miután a cement megszilárdult, a fabetének már nincs szerkezeti jelentősége. Idővel a fabeté el is korhad, de ez már nem befolyásolja az oszlop szilárdságát. Az oszlop alakja olyan, mint egy kihúzott távcső: a nagyobb átmérőjű alsó részből emelkedik ki a kisebb átmérőjű folytatás.

Ezek a betonoszlopok fontos szerepet játszottak Veszprém villamosításában. 1911-ben az akkori város szélén, a püspökkert kerítésén belül megépült a gyermekmenhely, a későbbi gyermekkórház. A városközpontban lévő csomópontból az épület mellett elhelyezett 110 V kimenő feszültségű transzformátorállomásig 50-60 m távolságban elhelyezett betonoszlopokon jutott el a 3000 V nagyfeszültség. Ugyanilyen oszlopok több helyen is voltak a városban, a színházkert környékén, a Jókai utcában és még sok más helyen. Ezekből az osz-



lopokból egyetlen maradt meg a Pannon Egyetem területén, sőt bátran kijelenthetjük, hogy az egész világon. Az oszlop ott áll 1910 óta.

A városban egyébként csak 1961-ben tértek át a 220 V-os hálózati feszültségre. Ezeket az adatokat Gombor József nyugdíjas villanszerelő mester mondta el. Édesapja, sőt nagypapja is Veszprémben volt villanszerelő, az elődök közreműködtek az oszlopok szerelésében is.

A betonoszlopon nyomot hagyott az idő, de az utóbbi hónapok döntései reményt adnak a megmentésére. 2017 őszén a Duna-Dráva Cement Kft. és a Veszprém Megyei Mérnöki Kamara közreműködésével létrejött egyeztetésen megállapodtak az oszlop állagának megóvásáról, helyreállításáról. A betonoszlop az eredeti helyén, a Pannon Egyetem területén marad, de hozzáférhető lesz a látogatók, érdeklődők számára. Az egyedülálló betonoszlopon emléktábla örökíti meg az egykori vállalkozók találékonyságát.

Palotás László-díjat kapott Tápai Antal

PAPANEK ZSOLT

A fib Magyar Tagozata által alapított Palotás László-díjban részesült 2017 végén Tápai Antal építőmérnök, vasbeton építési szakmérnök, a MABESZ korábbi elnöke. A Palotás László-díjat minden évben az a szakember veheti át, aki a tervezés, a kivitelezés, a kutatás-fejlesztés és az oktatás, valamint az ezekhez csatlakozó területeken kimagasló eredményeket ért el, tevékenységével jelentősen segítette a vasbetonépítési kultúra fejlődését, öregbítette a szakma hazai és nemzetközi hírnevét.

Tápai Antal a középiskolát Szegeden végezte el 1959-ben, majd a Budapesti Műszaki Egyetem mérnöki karán folytatta tanulmányait. Másodéves hallgatóként kezdett dolgozni 1964-ben a Beton- és Vasbetonipari Művek 1. sz. épületelem gyárában művezetőként, társadalmi szerződéssel. Majd termelésirányítási területen, végül 1984-től főmérnöként vezette a gyárban a műszaki feladatok megvalósítását. 1990-től műszaki igazgató a megvalósult privatizáció után is, 2003-ig. Végül a már önállósult BVM Épelem Kft. műszaki vezérigazgatója 2011-ig. Közreműködött a BVM és elődállalatok történetének megírásában, jelenleg néhány volt kollégával együtt a BVM-mel kapcsolatos adatokat gyűjtik.

Képzettségei

- Mérnöki Oklevél (BME, 1964.)
- Vasbeton Építési Szakmérnök Oklevél (BME 1979.)
- Vezetőutánpótlási Tanfolyam (ÉVM Továbbképző Központ 1982.)
- Minőségirányítási Rendszer Belső Auditor Okl. (Szenzor Gazd. M. Kft. 2006.)

Kiemelkedő munkái

- 1956-66-ban igény volt arra, hogy a 2. metrónál az addig beépített öntöttvas (tűbbing-) falazati elemek helyett a folytatásban előregyártott elemeket használjanak. A honosított tervek az Uvaterv adta, a BVM pedig felkészült a gyártásra. A szokatlan, 0,1 mm-es méretpontosság rendkívüli sablon- és gyártási pontosságot igényelt. Hasonlóan épült Belgrádnál



- nál a vasúti alagút, a kalkuttai metró, a szegedi 2 m átmérőjű szennyvízalagút, de közreműködött az igényeket teljesítő tűbbing elemek gyártásában is. A belgrádi alkalmazással elnyerték az Europrefab 1978. évi "Arany Díját".
- Az 1976-77. évi igények alapján szintén az Uvaterv tervei szerint megvalósították a

- T alakú (EHGT) hídelemek gyártását 70, 90, 110 cm-es gerincmagassággal: 10-30 m-es nyílásközökhöz. Ezt továbbfejlesztve, a Céh Rt. bevonásával számos helyen alkalmazták. A hídgerenda-család BVM Nívódíjat kapott.
- 1982-ben Lipták Lászlóval együtt 3. helyezést értek el egy hídgerenda pályáza-



ton U keresztmetszetű gerendákkal. Az Uvaterv által megtervezett 40, 70 és 110 cm-es lágyvasbetétes gerendákat a BVM a belső fogazási probléma megoldásával gyártotta le és az együttműködésben a hídépítő folyamatosan beépítette azokat. Így a 40 cm-es U gerendákat Ferihegyen, a 70 cm-eseket a metró Árpád-hídi állomásánál, valamint az M0 autópályánál is beépítették. A gerendatípus szabadalmi védettséget is kapott.

- A Mélyépterv tervezte, a BVM gyártotta az elemekből álló víztornyok szerkezetét. Ezek kelyhét a földön állították össze az elemekből és a vízpróbák után hidraulikával húzták fel a helyükre (Csepel, Lőrinc, Kecskemét, Szolnok).
- Alkotó tagja volt annak a BVM-BKV munkacsoportnak, amely kidolgozta a villamosvasút új szerkezeti rendszerét, és amely teherbírásra méretezte, megtervezte és megvalósította a gyártást, az építést, a sínserét. A megoldást Európa országainak legalább 35%-a átvette, a környező országokba elemeket is szállítottak. Az eljárás szabadalommal védett.
- Vázszerkezetek: siker volt a TTI, Lakóterv,

Iparterv, BVM Központ által tervezett szerkezetek kiterjesztésénél való közreműködés, valamint a gyártás megvalósítása is.

- A szobi ötnyílású boltozatos vasúti híd forgalom melletti megerősítése alulra behúzott íves elemekkel: szakmai különlegesség.
- Egyedi létesítmények: Budapest nagy sportcsarnok, kormányzálló stb. munkái is sikeresek voltak.

Oktatási tevékenysége

- 1974-1994: Az Ybl Miklós Műszaki Főiskolán szerkezetek, tartószerkezetek tantárgyakat oktatta.

Közéleti tevékenysége

- 1992 – 2004 Építéstudományi Egyesület előregyártási szakosztály elnöke
- 1996 – 2006 Magyar Építőanyag-ipari Szövetség beton tagozatának elnökségi tagja, a fib Magyar Tagozatának tagja, a Palotás-díj kuratóriumának tagja
- 2004 – 2008 a Magyar Betonszövetség elnöke
- 1998 – 2010 a Magyar Betonszövetség elnökségi tagja
- 2007 – 2008 a Magyar Betonelemgyártó Szövetség (MABESZ) elnöke
- 2007 – 2010 a Magyar Betonelemgyártó Szövetség elnökségi tagja
- 2016 - a Magyar Betonelemgyártó Szövetség Senior Tagozatának elnöke

Kitüntetései, elismerései

- Alpár érem (ÉTE, 2000)
- Kiváló feltaláló, arany fokozat
- BVM 2008.05.30. Nívódíj (1981)
- Kiváló munkáért (ÉVM, 1987)
- Budapestért (Budapest Főváros Tanácsa, 1987)
- Miniszteri elismerő oklevél (ÉVM, 2001)
- Elismerő oklevél az Építők Napja alkalmából (Nemzeti Fejlesztési és Gazdasági Miniszter, 2008)

- "BVM Hőse" (BVM, 2008)
- Magyar Betonszövetségért Érdemérem (2010)
- Aranydiploma (BME 2014)

Publikációi, szabadalmi

- Ybl Miklós Műszaki Főiskola által kiadott Tartószerkezetek I. Vasbeton szerkezetek c. jegyzet társszerzője.
- Vágányelrendezés különösen városi vasutakhoz c. szabadalom társtulajdonosa (1974; száma: 175446).
- A betonacél megmunkálás helyzete és pályázati rendszerű fejlesztés lehetőségei a központi vasas üzemekben (ÉTI vélemény; 1986).
- Herstellung und Einsatz werksmäßig gefertigter Brückenträger (Dr. techn. Tibor Sigray, Dipl – Ing, Antal Tápai; (5/1991, Betonwerk+Fertigteil-Technik).
- Korszerű, nagy teherbírású útátjáró. Új típusú, előre gyártott villamosvasúti rendszer, Kanada Imre, Tápai Antal; (2009/1. február, Mélyépítő Tükörkép magazin).
- Szobi ötnyílású vasalt beton boltozatú vasúti híd átépítése, Mohay Kálmán, Bella Tamás, Tápai Antal, Hámori Ottó; (IV. Vasúti Hídász találkozó).
- A betonipar, technológia és tudomány fejlődése 1999-2008 között, Borosnyói Adorján, Kausay Tibor, Liptay András, Szabó Imre, Tápai Antal; (2009/3. Építőanyag szakmai lap).
- Előfeszített tartószerkezet továbbfejlesztése és gyakorlati alkalmazása, Tápai A, Fövényi G, Kókai J, (Beton szakmai lap XII. Évf./9).

Egy kiemelkedő életművet láthatunk, ahogyan céltudatosan, eredménycentrikusan törekedett a legjobb megoldások felé, minden területen sikerrel. A gyártást végig ebben a szellemben irányította, attól el nem szakadt, emellett különböző módokon képezte magát, tapasztalatait a közéletben másokkal is megvitatta, ezeket oktatás, publikáció formájában is közreadta.

Az egész szakma gratulál Tápai Antalnak!

ATILLÁS

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

Betongyarak, beton- és vasbeton termékgyártó gépek és technológiák, kiszolgáló berendezések, betonacél megmunkáló gépek, kompresszorok, alkatrészek, részegységek, kopóelemek forgalmazása.



MCT ITALY SRL. ELŐREGYÁRTÓÜZEMI-, TRANSPORT-, ÉS MOBIL BETONGYÁRAK

ATILLÁS Bt.

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

Háromdimenziós tervezés az előregyártásban

SZÓRÁD TAMÁS ÜGYVEZETŐ, BETON-STAR KFT.

KOVÁCS JÁNOS OKLEVELES ÉPÍTŐMÉRNÖK, BETON-STAR KFT.

A mai építőipari trendek sajátossága, hogy a költséghatékonyság növelése érdekében egyre komplexebb igények merülnek fel az épületszerkezetek tervezésénél. Az összetettebb részfeladatok hosszadalmasabb folyamattá növelik az épületek generáltervezését, ebben jelentősebb kihívás és kiemelt feladat az egyes szakági munkák összehangolása is. Mindezen elvárásokra megfelelő megoldást nyújt a BIM rendszerben való tervezés, amely elősegíti és átláthatóvá teszi a különböző szakágak közötti együttműködést, nagyban növelve a tervezők munkájának hatékonyságát.

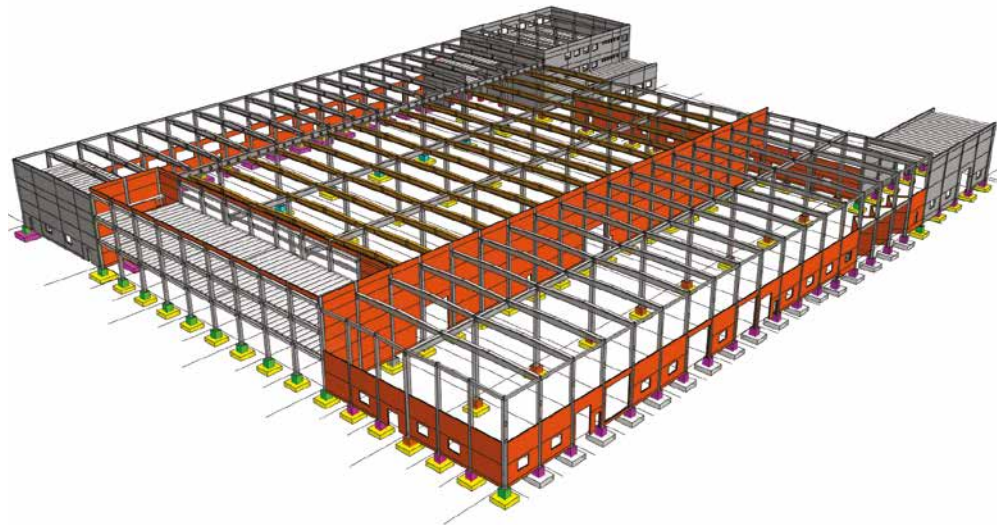
A BIM rendszer – amelynek egyik legfontosabb része a 3D tervezés – tulajdonképpen egy épületinformációs modell, amely által a szakági munkarészek (építészeti, gépészeti, statikai) 3D-s összerajzolásával a beruházó már a tervezés fázisában egyben láthatja az épületrészeket és a műszaki megoldásokat. Ezek rendkívül praktikus módon ütköztethetők egymással, így könnyebben kontrollálhatók az egymásra épülő folyamatok és még az építkezés megkezdése előtt lehetővé válik a költséghatékonyabb műszaki megoldások kialakítása. Mindezek jelentősége az előregyártott vasbeton szerkezetű épületek vonatkozásában is megmutatkozik.

TERVEZÉST KÖNNYÍTŐ FUNKCIÓK, ÚJ PERSPEKTÍVÁK

A BIM rendszerben tervezett épületek vasbeton vázszerkezetéhez a Beton-Star Kft. a Nemetschek Allplan szoftvert alkalmazza, amelynek tervezési fázisai jól nyomon követhetővé és átláthatóvá teszik a munkát.

A modell elkészítése az első és legfontosabb lépés a tervezésben. A térbeli modellek külön fóliákon készülnek a tartószerkezeti-ileg indokolt geometriai méretekkel, és minden kiegészítő szerelvényt, áttörést, valamint csomóponti kialakítást tartalmaznak, melyeket így hatékonyan felhasználhatnak más szakági tervezők is.

A kiosztási tervek készítése során az egyes építőelemek szövegezéssel, továbbá



pozíciószám vagy attribútum hozzárendelésével is konszignálhatók. Az adatok excel fájlba exportálhatók, amelyből pozíciólista is lekereshető és elhelyezhető a tervlapokon.

A zsaluzáshoz szükséges gyártmánytervek a 3D-s modellből származtatott elem zsalunézetté való konvertálásával készülnek, ebből a keresztmetszetek és nézetek is egyszerűen lekérhetők.

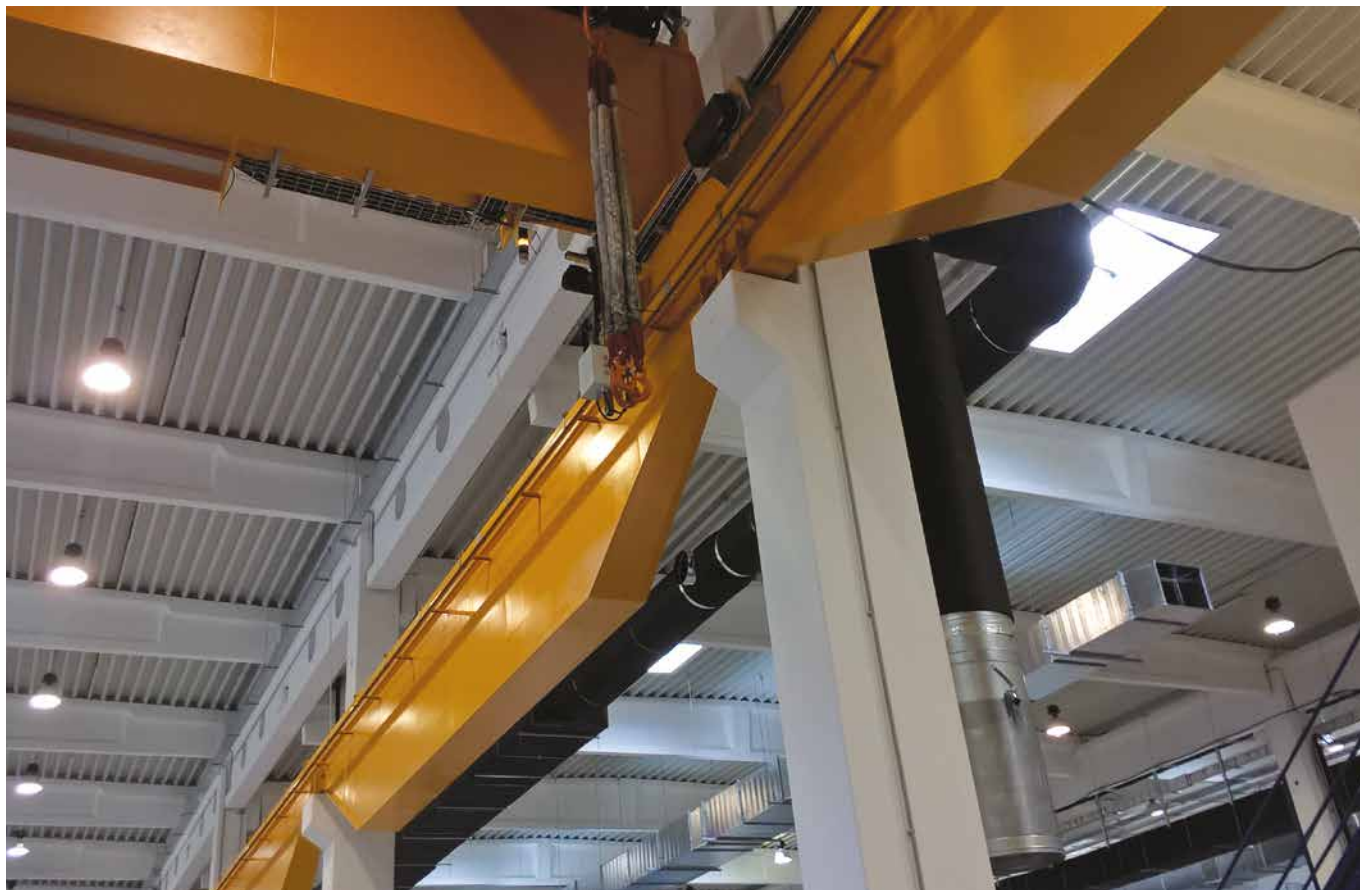
A 3D-s vasalás segítséget nyújt abban, hogy elkerüljük az esetleges ütközéseket. Lehetőséget ad arra, hogy biztosítsuk a szerelvények, áttörések, csőátvezetések, valamint az acélszerelvényekhez hegesztett, lehoronyozást biztosító befalazók elhelyezhetőségét az acél armatúrába, figyelembe vé-

ve, hogy megfelelő legyen a szerelvények és a betonacél között a beton bedolgozhatósága.

Változó keresztmetszetű betonelemek esetén a 3D-s vasalás során egyszerűen legyűjthetők a változó magasságból eredő eltérő kengyelek egyes szárhosszai.

A csomóponti tervek minden esetben a 3D-s modellből származtathatók.

A fenti megoldások összességéből előállítható egy látványterv, amely különböző perspektívából képes bemutatni az épületet, bármilyen metszet és nézetrajz lekérhető belőle, a modell változtatása esetén pedig automatikusan változnak az asszociatív metszetek és nézetek.



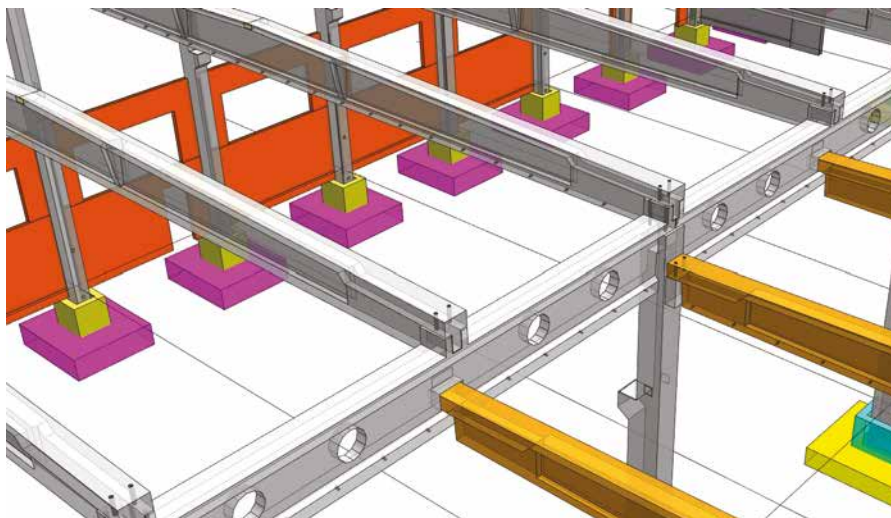
MEGKÖNNYÍTİ A KIVITELEZÉST A 3D-S TERVEZÉS

A témával foglalkozó 'Digitális Építőipar 2017' című konferencián a Beton-Star Kft. által tervezett épületen keresztül mutattuk be, hogy ezek a folyamatok hogyan valósulnak meg a BIM rendszer alkalmazásával. Ezen csarnoképület több geometriai és tartószerkezeti jellegzetességgel bírt, továbbá a tervezés folyamán az épület geometriáját és szerelvényezetségét jelentősen befolyásoló műszaki változtatások történtek, amelyek lekövetését rendkívüli módon megkönnyítette a térbeli modellezés.

Az első kihívást az jelentette, hogy meglévő létesítményhez kellett építeni, a tervezés folyamán pedig a tűzgátló falrendszer került más pozícióba. Emellett a lábazati és homlokzati paneleken lévő nyílások pozíciója is változott, melyet a zsaluzási tervek vonatkoztatva is folyamatosan le kellett követni.

A háromdimenziós tervezés előnye, hogy az ilyen változtatásokból eredő esetleges hibák, összeférhetetlenségek jól nyomon követhetők: úgynevezett ütközésvizsgálatok, szimulációk és elemzések végezhetők a különböző szakági tervek között.

Tapasztalatunk alapján a térbeli tervezés nagy mértékben csökkentette a kivitelezés során felmerülő problémák lehetőségét. Az elkészült modellek nemcsak látványosak



és könnyen áttekinthetők, hanem egyben adatbázisok is, amelyek minden, az épülettel kapcsolatos információt tartalmaznak. Ezek az adatbázisok könnyedén módosíthatók és ezzel egy időben azok a rajz fájlok is változnak, melyeket a térbeli modellből származtatták. A térbeli modell az átadás után az üzemeltetéshez és a karbantartáshoz is hatékony segítséget nyújt, valamint az esetleges bővítés/átépítés esetén jó kiindulási alapot szolgáltat a további tervezés megkezdéséhez. Utóbbi esetben kifejezetten érdekes helyzet, amikor az egymáshoz építés vagy mellépítés segédszerelvényt, illetve bármilyen utólagosan elhelyezendő műszaki megoldást igényel. A BIM rendszerben

tervezett épület kapcsolódási csomópontjainál a későbbiekben (akár csak acélszerkezetű hozzáépítés esetén, pl. előtető szerelvények vagy konzolok számára), a 3D-s vasalási terv átláthatósága miatt könnyebben kijelölhetők az utólagos fűrási zónák.

Cégünk fontosnak tartja a BIM rendszerben való gondolkodásmódot, hiszen nagyban növeli a kommunikáció és az együttműködés hatékonyságát, ennek köszönhetően pedig a generáltervezők munkáját és vevőink döntéseit is segíteni tudjuk költséget és időt takarítva meg számukra.

Ipari padló egypercesek

Betonozás hideg időben (téli betonozás)

CSORBA GÁBOR OKL. ÉPÍTŐMÉRNÖK, BETONTECHNOLÓGUS SZAKMÉRNÖK, IGAZSÁGÜGYI SZAKÉRTŐ, AZ ESZTRICH ÉS IPARI PADLÓ EGYESÜLET ELNÖKE

A hideg időben történő betonozás veszélyes üzem a végtermék minőségére nézve. A harc a jó, minőségi betontermékért több szakaszban mutatkozik meg. Először is meg kell kössön a beton ahhoz, hogy egyáltalán szerkezeti anyagként értelmezhető legyen. Amennyiben a beton már a kiszállítás és beépítés után az első néhány órában megfagy, amikor még nem kezdődött meg a kötése, akkor a fagy elmúltával még van esély arra, hogy megköt és megszilárdul, mert megindulhat a cement hidratációs hőfejlődése (persze, ha nem éri újabb fagyhatás).

A legnagyobb károk akkor szoktak bekövetkezni, ha kötés közben (általában ez az első 3-24 órát jelenti) fagy meg a beton. Ebben az esetben a beton csak olyan kis mértékben szilárdul meg (vagy egyáltalán nem), ami teljesen alkalmatlanná teszi a szerkezetet a használatra. Ilyenkor szokott szétmorzsolódní, de a legjobb esetben is csak több osztállyal alacsonyabb szilárdságú lesz.

Viszont, ha a betont ezután a kb. 24 óráskorán túl éri a fagyhatás (addigra már a kötési folyamat lezajlik), a szilárdulás akár 2-3-szorosára is lassulhat, de a beton végül is elérheti a tervezett 28 napos szilárdságot. Sok esetben azonban a végszilárdság kisebb lesz, mint a tervezett.

A fagyhatás tehát főleg a kötési idő alatt végzetes a betonra nézve, de a szilárdulási időn belül, az első napokban is még káros, ezért a betont meg kell védeni attól. A védelem nem csak a betont, hanem annak alépitményi szerkezeteit, pl. ipari padló vagy térbeton esetében az ágyazatot célozza meg, mert a fagyott ágyazatra, talajra épített betonlemez megsüllyed az olvadás után. A vonatkozó szabványok, műszaki előírások betartása biztosítja azt, hogy a hideg időben történő betonozás során is jó minőségű terméket állítsunk elő.

AMIKOR EL KELL TÉRNI AZ ELŐÍRÁSOKTÓL

A gyakorlat ugyanakkor azt mutatja, hogy a határidő pallosa gyakran, sőt túl gyakran készíti a kivitelezőt arra, hogy eltérjen a biztonságot nyújtó előírásoktól.



Azért is fontos, hogy áttekintsük a legfőbb feltételeket, amiktől jó minőségű szerkezetet állíthatunk elő télen, hogy ha saját felelősségre mégis eltérünk azoktól, akkor legalább tisztában legyünk a várható kockázatokkal, és azok mértékének tudatában döntsünk felelősen. Mondanom sem kell, hogy alapvetően a kivitelező felel a termék minőségéért, azt csak akkor tudja áthárítani egyéb szereplőkre (pl. beruházó, generálkivitelező), ha igazolni tudja, hogy figyelmeztette őket ezekre a rizikófaktorokra

és javaslata ellenére kötelezik a kivitelezőt a betonozásra.

A hideg időben történő betonozás szabályait a legrészletesebben a MÉASZ ME-04.19:1995; 20. fejezet (Műszaki Előírás; Beton és vasbeton készítése) taglalja. Annak ellenére, hogy ez nem szabvány és több mint 20 éves, mégis olyan mértékben iránymutató, hogy mind az MSZ 4798-1:2004 és mind a legújabb MSZ 4798:2016 is hivatkozik erre, azaz ma is eszerint vizsgálják minőségi kifogás esetén a szakértők a fagyhatás

miatt hibás betonszerkezeteket. Az alábbiakban ezen szabványok és előírás lényeges elemeit foglalom össze.

A FAGYHATÁS MIATT BEKÖVETKEZŐ HIBÁKRA VONATKOZÓ ELŐÍRÁSOK

A betonozás szempontjából az a hideg időjárás, amikor a levegő hőmérsékleti átlaga három napon át nem lépi túl a +15 °C-ot. Ezen környezeti körülmények között a beton alkotóanyagait (adalékanyag, cement stb.) meg kell óvni a lehűléstől és a csapadéktól. A betonkeverék nem tartalmazhat jégdarabokat, fagyos rögöket és tilos fagykárosodott, megfagyott betonkeveréket bedolgozni. A zsaluzat betonnal érintkező feléről és a betonacélokról, a vasalásról a jeget, a havat el kell távolítani, fagyott talajra, ágyazatra nem szabad betonozni.

A betonnal érintkező szerkezeti részek (zsaluzat, ágyazat stb.) hőmérséklete nem lehet olyan alacsony, hogy a beton megfagyását azelőtt előidézzé, amíg a beton



saját szilárdsága fel nem nő kb. 10 N/mm²-es nyomószilárdsági értékig. Amíg a beton ezt a szilárdsági értéket nem éri el, addig a fagyhatást nem viseli el és nem lesz alkalmas szerkezet belőle.

A betonreceptúrát az előírt betonjel szilárdsági osztályához kell igazítani, de lényeges ellenőriznünk, hogy a beton az adott hőmérsékleti viszonyok és a környezeti feltételek mellett el tudja-e érni egyáltalán a tervezett szilárdságot. Figyelembe kell venni ugyanis azt, hogy hidegben a

beton szilárdulási ideje többszöröseére nőhet. Amennyiben kétséges a megfelelő szilárdulás, akkor módosítani kell a receptet, akár úgy is, hogy nagyobb szilárdsági értékre tervezzük meg a betont. Célszerű a CEM I nagy hőfejlesztésű cementek alkalmazása.

Amennyiben az átlagos környezeti hőmérséklet nagyobb +2 °C-nál, akkor a bedolgozott beton hőmérséklete min. +5 °C kell legyen. Ezen hőmérséklet alatt a bedolgozott beton hőmérsékletének az átlagos környezeti hőmérséklettel függően +10 °C és +30 °C között kell mozognia (a szabvány képletet is ad a frissbeton szükséges hőmérsékletének pontos kiszámítására).

A műszaki előírás I-V. hideglépcsőfokokra osztja a hőmérsékleti határokat és ezekhez rendeli az intézkedéseket. A mostani és leggyakoribb téli hideglépcsőfok a III. (átlaghőmérséklet 0 °C – mínusz 5 °C között, min. mínusz 10 °C mellett), ezért az ehhez tartozó intézkedési előírásokat külön kiemelem:

1. cement min. +2 °C,
2. adalékanyag min. +5 °C,
3. keverővíz min. +40 °C (ha a keverővíz hőmérséklete +60 °C-nál nagyobb, akkor azt a cement adagolása előtt kell az

adalékanyaghoz hozzáadni – eltérően a hagyományos megoldástól, amikor a száraz adalékanyag-cement keverékhez adjuk hozzá a vizet),

4. betonkeverék hőmérséklete a keverés befejezésekor min. +25 °C,
5. betonkeverék hőmérséklete a bedolgozáskor min. +20 °C,
6. nagy kezdőszilárdságú cement alkalmazandó,
7. megfontolandó szilárdulásgyorsító, ill. fagyásgátló szer használata,
8. a zsaluzatot fagymentesíteni kell,
9. betonszállítás hőszigetelt eszközökben (a mixerkocsik nem ilyenek, tehát ez nem reális elvárás transzportbeton esetében).

A frissbeton hőmérsékletét mindig mérjük meg és vezessük rá a szállítólevélre is. Ha egy-két feltétel a fentiekből nem teljesül, akkor még talán lehet reálisan kockázatot vállalni, de ha több feltételt nem tudunk teljesíteni, akkor hibák keletkeznek. Az adalékszer kombinálását nagyon meg kell fontolni és óvatosan kell alkalmazni. Több adalékszer együttes alkalmazása előtt az adott cement figyelembe vételével ki kell kérni a gyártótól az összeférhetőségi igazolást.



BETON ÚJSÁG AZ INTERNETEN

Újabb funkciókkal egészítettük ki az újság honlapját. A cikkenkénti feltöltéssel a honlap címfoldalán is megjelenítjük a kiemelt cikkeket, melyeket hozzáférhetővé teszünk a beton.hu-n és Facebook oldalunkon is.



BETON szakmai lap és update

Kéthavonta megjelenő szakmai lapunkban a szakma legfontosabb kihívásairól, eseményeiről és híreiről tájékoztatjuk olvasóinkat.



Pályázat

BETONÉPÍTÉS témakörben ismét megjelenik pályázatunk! Keresse a pályázati felhívást a BETON újságban, vagy a beton.hu-n 2018 tavaszán!



BETON Fesztivál

2018 ősszén ismét BETON Fesztivál! Profi előadók, érdekes előadások, workshopok és a legfrissebb hírek a szakmából!



Cembi és Mixi kalandjai

A nagy sikerre való tekintettel további óvodákba juttatunk ingyenes mesekönyvből és színezőnkéből! Eddig már közel 500 óvodában ismerhették meg Cembit és Mixit a jövő kis építői.



Kiadványok

Ősszel az újrahasznosítás témakörében új kiadvánnyal jelentkezünk: A BETON - Tudatosan előállított és teljes mértékben újrahasznosítható címmel.

beton.hu honlap és Facebook oldal

Folyamatos érdekességek beton témakörben az elektronikus felületeinken is. Böngésszen, like-oljon, kövessen bennünket online is!

