

szakmai lap

# beton

érték generációknak

**Kíváncsi a porterhelés-  
csökkentés az építőiparban**

**ESG – Sok múhat a jelentéstételen**

*A polimerszálerősítésű  
betonok új korszaka*

*Ázsiában rajonganak  
a magyar betonképekért*



## SPECIÁLIS TULAJDONSÁGÚ LÁTSZÓBETON TERVEZÉSE



# Tartalom

- 3** Köszöntő
- 4** Kockázatok és bizonytalanság az európai építési piac növekedésének gátja
- 6** Továbbra is kíváncsok a portelhelés-csökkentés az építőiparban
- 8** ESG – sok múlhat a jelentéstételen
- 11** Sajtónyilatkozat
- 12** Az UHPPFRC a polimerszálerősítésű betonok új korszaka
- 14** Akik meglátják az épített környezet csodáit

- 15** Speciális tulajdonságú látszóbeton tervezése
- 18** Ázsiában rajonganak a magyar betonképekért
- 20** Építők napja: elismerések a szakma ünnepén
- 21** MeVaDec: hatékonyság egy kórház bővítésén és egy lakóparképítésén
- 22** Betonépítészet a nagyvilágban
- 25** „Műszaki fronton a szakmai tudás a döntő tényező”
- 26** Könyvajánló / Szabványfigyelő
- 28** Beton fesztivál

(fotók: a szerzők, GCCA, Wikipédia, Beton újság archívum)



szakmai lap  
**beton**  
érték generációknak

## Impresszum

**Beton szakmai lap**  
2023. augusztus

### Kiadó, előfizetéssel kapcsolatos információk:

Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetség  
**E-mail:** cembeton@mcsz.hu  
**Cím:** H-1034 Budapest, Bécsi út 120.  
**Telefon:** +36 30 664 9198  
**www.cembeton.hu**

### Felelős kiadó:

Szarkándi János

### Felelős szerkesztő:

Asztalos István  
**E-mail:** asztalosi@mcsz.hu  
**Telefon:** +36 20 943 3620

### Szerkesztőség:

FERLING Kft.  
**Szerkesztő:** Kis Tünde  
**E-mail:** szerkesztoseg@betonujisag.hu  
**Telefon:** +36 30 957 8385

### Szerkesztőbizottság:

**Vezetője:** Szórád Tamás  
**Tagjai:** Asztalos István, Guth Zoltán, Mező Dóra, Pasztva Mercédesz, Rácz Attila, Turbék Judit, Urbán Ferenc, Wágner Ildikó

### Nyomdai munkák:

Virtuoz Kft.  
Felelős vezető: Tolonics Gergely

### Nyilvántartási szám:

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

**www.betonujisag.hu**

### Címlapfotó: Beton újság

A lapban olvasható cikkek, hirdetések és egyéb tartalmak a szerzők saját véleményét fejezik ki, és nem feltétlenül tükrözik a szerkesztőbizottság szakmai meggyőződését, álláspontját.



**OBSERVER**

# Köszöntő



Bármilyen furcsa is, a betonról nekem olyan szavak jutnak az eszembe, mint az ember, a tanulás, a nyitottság, a felelősség és a jó értelemben vett kaland.

A betonnal először 14 éves koromban találkoztam. Nyári munkán voltam egy fiatal építési vállalkozónál, Ördögh Zsolt-nál, aki arról mesélt nekem, hogy a beton 1 mm<sup>2</sup>-ének milyen erőt kell kibírnia. Akkor még nem tudtam, hogy amiről beszélt, azt nyomószilárdságnak hívják, de azt ma már igen, hogy ez volt az első anyagismereti órám. Az első tanárain pedig segéd munkások és kőművesek voltak. Nem lebecsülendő mesterek! Tőlük tudtam meg, hogy mi az a keverési arány (receptúra), milyen a jó „sóder” (megfelelő szemmegoszlású homokos kavics), milyen fontos a bedolgozhatóság és az eltarthatóság, főleg nyáron.

Szegeden, a Vedres István Építőipari Szaközépiskolában, majd Budapesten, az Ybl Miklós Műszaki Főiskola Építőmérnöki Karán ismerkedtem a betonnal. Az építés iparosítás nevű tantárgy a rendszerelvűségről és az előre programozott gyártásokról szólt, és ez már egyenes út volt az előregyártás felé.

26 évvel ezelőtt kezdtem el dolgozni – máig egyetlen munkahelyemen, Szegeden – az Első Beton Kft.-nél. A cég két alapító tulajdonosa, Szabó Ödön a beton szerelmese, míg Roszkos Zoltán a vb. elem előregyártás rajongója volt. Az első 3 évem a transzportbetonüzemben telt, és mint egy magyar kvv-nál általában szokás, kollégámmal egyszerre voltunk diszpécser, laborosok és üzemvezetők. A pályakezdő fiatal egy transzportbetonüzemben gyorsan a frontvonalon találja magát, és hamar rájön, milyen keveset is tud a betorról. Mivel szerettem a betonnal dolgozni és sokkal többet akartam tudni róla, így 1998-ban

jelentkeztem a Budapesti Műszaki Egyetem Betontechnológiai szakmérnök-képzésére.

Ebben a két évben olyan nemcsak zseniális tudású, hanem egyben kiváló emberektől is volt lehetőségem tanulni, mint dr. Vértés Mária, dr. Ujhelyi János, dr. Erdélyi Attila, id. dr. Balázs György, ifj. dr. Balázs L. György, dr. Kausay Tibor, dr. Szalai Kálmán, dr. Zsigovics István. Szerencsésnek mondhatom magam, hogy találkozhattam és tanulhattam tőlük, nemcsak szakmai ismereteket és hozzáállást, hanem azt is, hogy a beton szeretete és a megismerése egy életen át tart.

2001-től a munkám már a betonelemgyártásról szólt. Kezdetben mint műszaki előkészítő, vállalkozási csoportvezető, később mint vállalkozási igazgató, majd 2015-től Marosi Jenőné és Kispál István kollégáimmal együtt már ügyvezető igazgatóként láttam el a feladataimat.

Büszke vagyok a cég szakmai szövetségeiben végzett munkájára, és arra, hogy más kitűnő vállalkozásokkal együtt alapítói lehettünk mind a Magyar Betonelemgyártó Szövetségnek, mind pedig a Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetségnek is. Példaértékűnek tartom az oktatás területén a két betonnal és betonelemgyártással foglalkozó szakmai szövetség, a MABESZ és a CeMBeton együttműködését.

Azt gondolom, hogy jelentős felelősségünk van abban, hogy a következő generációk számára továbbadjuk azokat az értékeket és ismereteket, amelyeket elődeinktől kaptunk. Ennek szellemében közel 10 éve vezetem a MABESZ oktatási munkacsoportját. A tagvállalatok által delegált kollégák lelkiismeretes munkájának köszönhetően Magyarország szinte valamennyi szakirányú felsőoktatási intézményében tartottunk előadásokat. Volt, hogy ez egy komplett féléves tantárgyat ölelt fel, és volt, hogy csak egy-egy egyedi alkalmat jelentett. Ez a munka azonban még nem ért véget.

Komoly tervünk a jövőre nézve egy, a MABESZ által támogatott ösztöndíjprogram indítása, amelyen keresztül szeretnénk tehetséges fiatalokat felkarolni és olyan szakemberek nevelésében részt venni, akik folytathatják azt, amit mi is másoktól kaptunk: a tanulás és a beton szeretetét, a nyitottságot a szakma és mások irányába, felelősségvállalást a munkánkban és részvételt egy közös kalandban, a „beton világában”.

### Szigeti Csaba

ügyvezető igazgató  
Első Beton Kft.

# Kockázatok és bizonytalanság az európai építési piac növekedésének gátja

Európai építési piaci kitekintő 2025-ig

WÁGNER ILDIKÓ IRODAI KOORDINÁTOR, CEMBETON

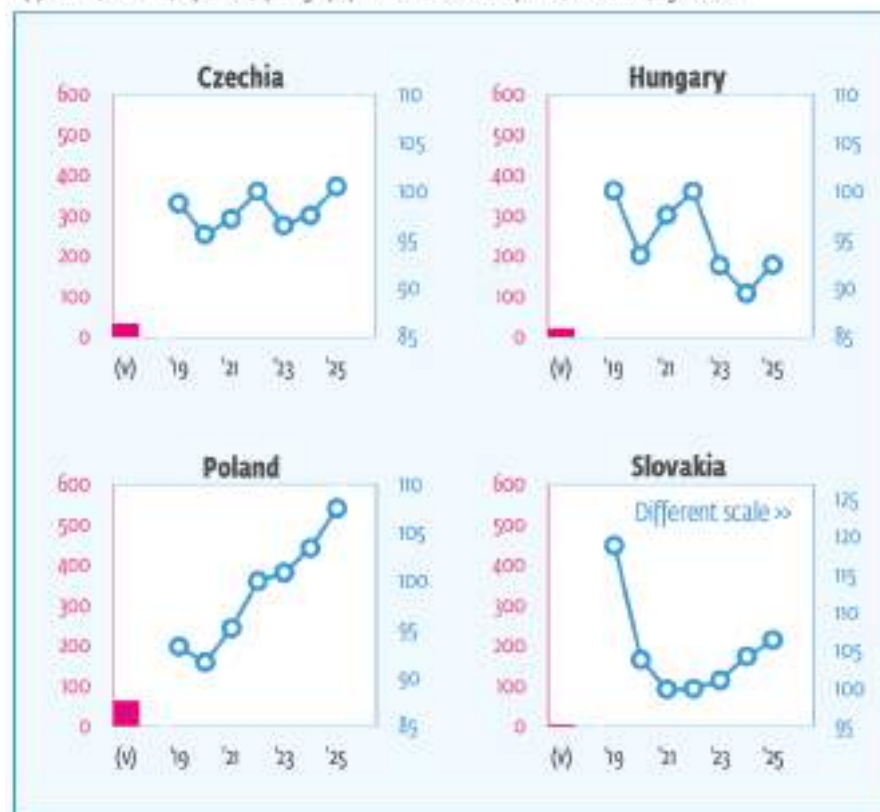


A 95. Euroconstruct konferencián közzétett új előrejelzés szerint az európai építési piac idén és jövőre mérsékelt csökkenést könyvelhet majd el és fellendülés legkorábban 2025-re várható. Magyarországon 2024-ig nagyobb mértékű visszaesésre lehet számítani, majd 2025 itt is fellendülést hozhat. A konferenciát az Eib, a szervezet holland tagintézete rendezte Amszterdamban június 9-én.

Az ukrajnai háború, a súlyos mértékű energiaválság és a monetáris politika hirtelen változásai kezdetben egy európai gazdasági recessziót vetítettek elő. Az elmúlt hónapokban viszont az európai gazdaság a vártnál jobban teljesített az alacsonyabb energiaárak, az ellátási láncok korlátainak enyhülése, a javuló üzleti bizalom és az erős munkaerőpiac miatt. Egy ilyen növekvő gazdasági környezetben tavaly az európai építési piac 3%-os növekedést könyvelhetett el.

## Construction output in Region 6

(V) = 2022, billion €, left scale; (line graph) = index at constant prices, 2022=100, right scale



Source: EUROCONSTRUCT, June 2023

Az idei évre vonatkozó európai építési piaci előrejelzést viszont lefelé módosították az Euroconstruct kutatói, a korábban előre jelzett stagnálásról ezúttal csökkenésre. A növekedés fokozatos lassulása mögött álló tényezők: a világ gazdaság gyengébb lendülete, az infláció, a monetáris politika irányának változása és ebből következően a

kamatlábak emelkedése. Ezek lépcsőzetesen alakultak ki, mára velünk maradtak és idén az építésre fordított kiadások zsugorodásához vezettek. A 95. Euroconstruct konferencia 1,1%-os csökkenést prognosztizál 2023-ra, további 0,7%-os zsugorodást 2024-re, míg 2025-re fellendülés jöhet.

## GDP and Total construction output (EC-19)

year to year change in %



Source: EUROCONSTRUCT, June 2023

## Az Euroconstruct előrejelzése alszektoronként

Az infláció tavalyi meredek emelkedése, amelyet többek között az energiaválság okozott, erőteljes kamatemelésre kényszerítette a jegybankokat, ez pedig rontotta a lakásberuházások finanszírozását. 2022-ben a legtöbb európai országban megduplázódtak a jelzáloghitelek kamatai, míg Finnországban, Szlovákiában, Svájcban és az Egyesült Királyságban a háromszorosára emelkedtek. A jelenlegi előrejelzés szerint idén az Euroconstruct-országok teljes lakásépítési teljesítménye idén alacsonyabb lesz, mint tavaly és a zsugorodás várhatóan még egy évig folytatódik majd. A 4 közép-kelet-európai országban (EC-4: Csehország, Magyarország, Lengyelország, Szlovákia) nagyobb csökkenés következhet be, mint az Euroconstruct 15 nyugat-európai országában (EC-15). Az Euroconstruct mindkét régiójának fellendülése 2025-ben kezdődhet meg.

A gazdasági növekedés egyértelmű lassulása hátráltatja majd a nemlakás-építési piacot a következő években. A nemlakás-építési teljesítménye tavaly nőtt az előző éves szinthez képest. 2022-ben az Euroconstruct teljes építési kibocsátásának 29,2%-át a nem lakáscélú építkezések tették ki. A növekedési előrejelzések ugyanazok maradtak, mint az előző jelentésben (tavaly novemberben). Az idei évre enyhe növekedés várható, míg a hátralévő időszakban kismértékű élénkülésre lehet számítani. A nemlakás-építés teljesítménye 2025-ben meghaladhatja a 2019-es pandémia előtti szintet.

A ciklikus hatások kevésbé érintik a mélyépítést, mivel ebben az alszektorban sok hosszú távú projekt van és a közfinanszírozott beruházások aránya is nagyobb. Az EU-s pénzek általában stabilizáló tényezőt jelentenek, sőt, mint általában a gazdasági visszaesés idején, a kormányok gazdaságélénkítő beruházásokat indítottak az építőiparban (meglévő infrastruktúra karbantartása, fejlesztése, illetve új infrastrukturális projektek indítása). A mélyépítés növekedési üteme meghaladja a magasépítést, és 2021 óta folyamatos növekedést mutat az előrejelzési időszakunk végéig, bár a 2023–2025 közötti időszak éves növekedési üteme meglehetősen mérsékelt.

## Kelet-Európa építési piaca 2025-ig

Tavaly az orosz gazdaság viszonylag nagy ellenálló képességet mutatott a szankciók negatív hatásaival szemben. Az egyik növekedési pont a vártnál sokkal jobb teljesítményt hozó építőipar volt. Oroszország „Kelet felé fordulása” az új külpolitikai-külgazdasági viszonyok között intenzív infrastruktúra-építést követel meg – ez okozta tavaly az építési piac bővülését. Az előrejelzési horizonton viszont csökkenést láthatunk majd a lakásépítés negatív tendenciái és a mélyépítésben várható némi visszaesés miatt. Ez utóbbit a tavalyi magas bázis okozza.

Törökországban az idén május 14-én és 28-án tartott választások után csökkent a líra értéke, mely finanszírozási nehézségeket okoz azon építési projekteknél, amelyek importanyagok felhasználására szerződtek. Az első negyedévben az erős belső kereslet és az ala-

acsony kamatlábak miatt éves szinten gyorsult a gazdaság és az építőipar is talpra állt. A februári két földrengés 11 tartományban hatalmas emberáldozatot követelt és több mint 300 000 épületben és infrastrukturális létesítményben okozott kárt. Mivel a kormánynak törvényi kötelessége helyreállítani az épületeket és az infrastruktúrát, az építőipar növekedése fel fog gyorsulni az elkövetkező években.

Ha idén véget érnek a harcok és Ukrajna megőrzi területi integritását, a háború utáni újjáépítés több száz milliárd dollárba fog kerülni. Körülbelül 3 millió ukrán otthonát rombolták le és az infrastruktúra körülbelül egyharmada rongálódott meg. Jelenleg az állami és helyi szintű kompenzációs programok, valamint jelzáloghitel-programok segítségével a viszonylag biztonságos területeken megsemmisült vagy megrongálódott lakások, illetve nem lakáscélú és kritikus infrastrukturális létesítmények részleges építése folyik. A fő kihívás azonban az építőanyagok akut hiánya (többek között üveg, cement, azbeszt, gipsz). Az építkezés újraindítása javítja majd az ország háború utáni gazdaságát, munkahelyeket biztosít, növeli az építőanyag-gyártást és új vállalkozásokat hozhat létre.

## Magyarország építési piaca 2025-ig

A kormány az újraiparosításra helyezi a hangsúlyt, ami jó hír az ipari és a raktárépületek, valamint az energiaszegmens és a vízügyi infrastruktúra számára, míg más szegmensek háttérbe szorulni látszanak. A 2024 végéig érvényben lévő beruházási stop és a Magyarország számára el nem érhető uniós finanszírozás miatt a teljes építési piacon 2024-ig kétszámjegyű visszaesés következhet be. A fellendülés legkorábban 2025-ben indulhat meg. A jelenlegi előrejelzés azt feltételezi, hogy az ágazat teljesítményét közvetlenül befolyásoló uniós finanszírozás egy része 2023 végéig elérhetővé válik.

Forrás: 95. EUROCONSTRUCT Konferencia, Amszterdam, EECFA (Eastern European Construction Forecasting Association)



# Továbbra is kívánatos a porterhelés-csökkentés az építőiparban

Összefoglaló a Budapesten megrendezett NEPSI IN ACTION szemináriumról

VIZINÉ CSÖSZ ANITA KÖRNYEZETMÉRNÖK, CEMBETON SZÖVETSÉG



A NEPSI az Európai Szilíciumhálózat mozaikszava, amelyet a munkavállalói és munkáltatói európai ágazati társulás alapított 2006. április 25-én. 2022. november 22-én indult a „NEPSI in ACTION” projekt, melynek célja a NEPSI új eszköztárának minél szélesebb körű nemzeti és helyi szintű megismertetése. Az új eszköztár kifejezetten a mikro-, kis- és középvállalkozások, valamint a munkavállalók képzését, illetve a kristályos szilícium-dioxid foglalkozási expozíció csökkentését hivatottak segíteni a NEPSI honlapján található munkavédelmi oktatóanyagok és követendő gyakorlati példákat bemutató oktatóvideók segítségével. A projekt keretén belül a NEPSI Európa 8 országában szervez szemináriumokat, ebbe illeszkedett bele a hazánkban 2023. április 20-án megtartott szeminárium is.

A szemináriumot a NEPSI Tanács elnökei, Sylvain Lefebvre és Florence Lumen nyitották meg. Üdvözlőbeszédet mondott Sophie Gre-

nade, az IndustriALL Europe vezető politikai tanácsadója, a munkavállalók képviselőjében Rabi Ferenc, a BDSZ elnöke, a munkaadók képviselőjében pedig Magyar Andrea, az MGYOSZ környezetvédelmi és infrastrukturális igazgatója, valamint Szarkándi János, a CeMBeton Szövetség elnöke. A Gazdaságfejlesztési Minisztérium képviselőjében dr. Nagy Ágnes főosztályvezető tartotta a köszöntőbeszédet.

Az első prezentációban a NEPSI Tanács elnökei és a NEPSI titkárságának vezetője bemutatták a résztvevőknek a NEPSI IN ACTION projekt célkitűzéseit, valamint a NEPSI honlapján keresztül elérhető új eszközöket, ezek a jó gyakorlatot demonstráló útmutatók, mérési protokollok, útmutatóanyagok a kkv-k számára, képzési eszközök munkavállalók számára, amelyekben nagy hangsúlyt fektettek a fiatal munkavállalók igényeinek megfelelő képzési technikák alkalmazására.

Ezt követően a munkaadók képviselőjében dr. Szabó László, a CeMBeton Szövetség Cement Tagozatának vezetője tartott prezen-

tációt „Cementipari jártasság a porterhelés csökkentésében” címmel. Az előadás fő témája a porexpozíció csökkentésével kapcsolatos iparági tapasztalatok ismertetése, különös tekintettel a munkahelyi biztonságtechnikai



Sylvain Lefebvre és Florence Lumen, a NEPSI Tanács elnökei



A kerekasztal-beszélgetés résztvevői balról jobbra: Benkő Tamás, Bárány Tibor, Simonné Rojcsik Krisztina, Iga Benedek és Beöthy-Fehér Szabolcs



és egészségvédelmi programra, amelynek célja a munkavállalói tudatosság növelése a foglalkozási megbetegedések lehetséges kockázatainak elkerülése és minimalizálása érdekében. Ezt egy szoftvercsomag segítségével valósítják meg.

Nédó Ferenc, a Gazdaságfejlesztési Minisztérium Munkavédelmi Irányítási Főosztályának munkavédelmi referense „A belélegezhető kristályos szilícium-dioxidnak való kitettségéből eredő kockázatok kezeléséről” tartott előadást. Kiemelte, hogy a magyar

szabályozás az európai jogi szabályozáson alapul. Megemlítette, hogy a minisztérium honlapján hivatkozás található a jó gyakorlatok csomagjára.

Iga Benedek, az Encotech Kft. operatív igazgatója a Munkahelyi, belső téri mérések és tapasztalatok című előadásában elmondta, hogy cégük a respirábilis szállópor mérését az MDHS 101/2:2014 előírás szerint végzi, majd összefoglalta a különböző technológiákból származó mérési eredményeket.

Dr. Kudász Ferenc, az UEMS Foglalkozás-egészségügyi Szekciójának magyar küldöttje a kristályos kvarc egészségre káros hatásainak rövid áttekintéséről tartott előadást. Hangsúlyozta, hogy a kristályos kvarc esetében a tüdő mélyére jutó respirábilis porfrakció a lényeges, a frissen hasadt kristályok a legveszélyesebbek. A rákkeltő hatás esetében nincs küszöbdózis, szilikózisnál magasabb a rák kialakulásának veszélye, valamint a dohányzás összeadódó, akár szorzó kockázati tényezőként jelentkezik. Bemutatott egy építőipari kivitelezés során készített videót arról, hogy a munkálatok során keletkező porterhelés a munkagépre szerelt elszívással drasztikusan csökkenthető. A NEPSI honlapján vannak olyan videók, amelyek a jó gyakorlatok alkalmazása esetén bekövetkező porterhelés-csökkenést mutatják be a PIMEX monitoringmérési eredményekkel alátámasztva.

A kerekasztal-beszélgetés fő témái a kkv-k RCS elleni védelemhez kapcsolódó szükségletei és az előttük álló kihívások, valamint a munkavállalók képzése – különös tekintettel a fiatal munkavállalókra – voltak. A kerekasztal-beszélgetésen részt vett Simonné Rojcsik Krisztina, az OMKT Kft. cégvezetője, Bárány Tibor, a Lasserberger Kft. szakszervezeti titkára, Benkő Tamás, a Colas-Északkeleti szakszervezeti titkára és Iga Benedek, az Encotech Kft. operatív igazgatója. A beszélgetés moderátora Beöthy-Fehér Szabolcs, a BDSZ nemzetközi titkára, tanácsosa volt. A kristályos szilícium-dioxid-expozíció elleni védelemmel kapcsolatban a beszélgetés résztvevői hangsúlyozták, hogy könnyebb a fiatal munkavállalók képzése, mivel nyitottak és szívesen tanulnak. A jó gyakorlatokat oktató videókat tartalmazó új NEPSI képzési anyag a tagországok anyanyelvén a vállalatok és a munkavállalók számára is elérhető.

A NEPSI Tanács elnöke összefoglalásként kiemelte, hogy a NEPSI kollektív munka, amely összehozza a munkaadókat és a szakszervezeteket. Ezt a munkát az Európai Bizottság is támogatja. Ennek köszönhető az új NEPSI-eszközök létrejötte és a NEPSI in ACTION projekt.

(forrás: Antigoni Effraimidou: Report from the NEPSI in Action Seminar Budapest, Hungary, képek: a szerző)

# ESG – Sok múlhat a jelentéstételen

**2024-től több mint 50 ezer európai vállalatnak kötelező ESG-vel, azaz az Environmental (környezeti), a Social (társadalmi) és a Governance (irányítási) tevékenységekkel kapcsolatos közzétételekről jelentést tenni. Az ESG keretrendszer pilléreknek nevezi a három tématerületet, amelyekben elvárják a vállalatoktól a jelentéstételt. A vállalatok működését ma már nem feltétlenül csak a pénzügyi szempontok határozzák meg, a természeti és a társadalmi tőke iránti gondos fellépés ugyanolyan nagy elvárásként fogalmazódik meg a befektetők és a szabályozók, mint a fogyasztók/vásárlók és a dolgozók részéről. De mind több befektetési döntési folyamatban is meghatározó szerepet játszanak az ESG szempontjai.**

## Mi tartozik az egyes pillérek alá?

A környezeti pillér a legkomplexebb, ez tartalmazza az üvegházhatású gázok (ÜHG), a légköri, víz- és talajszennyezés-kibocsátásokat, de azt is, hogy az adott vállalat miként használja fel az erőforrásokat: a termelés során újrahasznosított anyagot használ-e és miként gondoskodik a felesleges anyagok újrafelhasználásáról. Ugyanitt kell beszámolni a vízkészlettel való gazdálkodásról, az erdő- és földhasználatról, és arról, hogy a vállalat tevékenységének milyen pozitív környezeti hatása lehet.

A társadalmi pillér a vállalatok személyügyi kérdésekkel összefüggő gyakorlatait foglalja magában, illetve azt, hogy miként gondoskodnak dolgozók fejlődéséről. A vállalatok e jelentésben taglalják termékeik biztonságát és minőségét, valamint az ellátási láncuk személyüggyel, munkahelyi biztonság- és egészségvédelemmel, etikátlan beszállítói magatartással kapcsolatos kérdéseit is.

Az irányítás pillér alatt tárgyalják a vállalatok a részvényesek jogait, az igazgatótanács diverzitását, a vezetőség kompenzációját, ezek a fenntarthatósági célokkal való összehangoltságát. Emellett idetartoznak a versenyellenes magatartással és korrupcióval kapcsolatos tényezők is.

Az ESG-t jelentéstételi keretrendszerként aposztrofálják, egyelőre még nincs sztenderd ESG keretrendszer, így az egyes vállalatoknál igencsak eltérhet, hogy mit és hogyan jelenítenek. A hazai vállalkozásoknál napirenden van az ESG témaköre – erre egy taval



”  
A DDC-nél mindenkor a fenntartható fejlődés elvét követve történik a termelés.

Effekteam és a Comlab-ESG Core cégcsoport közös hazai ESG kutatása világított rá. A felmérésben 56 nagyvállalat vett részt. Többségük úgy döntött, hogy bevezeti az ESG-t, negyedük azért jár el így, mert a nemzetközi központjuk így határozott. Az ESG három tevékenységi területe közül a válaszadók többsége a környezeti pillért jelölte meg prioritásként. Legtöbben az energiahatékonyságra, az ÜHG-kibocsátás csökkentésre, a dekarbonizációra és a megújulóenergia-átállásra fókuszálnak. Társadalmi területen a munkavállalói egészség, biztonság, fejlesztés és képzés a fő csapásirány, míg vállalatirányításban az etikai standardok dominálnak. Az ESG bevezetését leginkább az idő- és kapacitáshiány akadályozza.

## DDC – Mindhárom pillér kellő figyelmet kap

A Duna-Dráva Cement Kft. és az anyacég, a Heidelberg Materials esetében is kellő figyelmet kap az ESG mindhárom pillére. Ahogy az anyavállalat, úgy a DDC számára sem csupán a gazdasági teljesítmény elérése a cél, hanem az, hogy ökológiailag és társadalmilag felelős módon cselekedjenek. E köré épül a fenntarthatósági stratégiájuk is. A tulajdonos olyan elérendő célokat tűzött ki maga elé 2030-ra, mint „vezető gazdasági erő és innováció”, „kiválóság a munkahelyi egészség és biztonság területein”, „az ökológiai lábnyomuk csökkentése”, „a körkörös gazdaság ösztönzése”, a „jó szomszédnak lenni”, valamint „a megfelelés biztosítása és az átláthatóság létrehozása”, ami számukra is iránymutatást ad.

Anyavállalati mintára a fenntartható fejlődés elvét a Duna-Dráva Cement Kft. is stratégiai szinten kezeli és környezetkímélő technológiákat alkalmaz, integrált vállalatirányítási és minőségbiztosítási rendszert működtet, valamint társadalmi szerepvállalási tevékenységet folytat. Emellett arra törekszik, hogy a cementtermelés során a lehető legalacsonyabbra csökkentse az alapanyag- és energiafelhasználást olyan lehetőségek felteképezésével, amelyeknek köszönhetően kiválthatók a természetes ásványkincsek. A DDC-nél mindenkor a fenntartható fejlődés elvét követve történik a termelés. Csak annyit vesznek el a természet erőforrásaiból, amennyire feltétlenül szükség van, gondolva a jövő generációira, hogy majd ők is használhassák

a Föld készleteit. Vonatkozik ez a mész-, a kő-, az agyag-, valamint a kavicsbányászatra, de a cement- és a betongyártási területre is.

Elkötelezettek a dolgozók, a partnerek és a harmadik fél egészségi és munkabiztonsági körülményeinek folyamatos fejlesztése mellett. A természetes nyersanyagok helyett az alternatív energiaforrások használatának fokozatos növelésével megőrzik természeti tartalékaikat, illetve elkötelezettek a vállalatot körülvéő közösségek szociális és gazdasági fejlődésének támogatása iránt.

A fenntarthatóság elve az egész szervezet, azaz minden munkavállaló számára irányadó. Világszerte elismert, hogy a fenntartható jövő kialakításához cselekvésre van szükség. Az ESG keretrendszer számos előnyt és új növekedési lehetőségeket rejt magában a vállalatok számára.

## Holcim – elköteleződés az etika és az elszámoltathatóság mellett

A Holcim Cégcsoport világvezető az innovatív és fenntartható építési megoldások terén. A teljes globális vállalati csoport működése és irányítása során stratégiai prioritásnak tekinti a legmagasabb környezetvédelmi, társadalmi és vállalatirányítási (ESG) szabványoknak történő megfelelést és azok betartását. A cégcsoport olyan stratégiai lépéseket tesz, amelyek által minden üzleti egységét tekintve betarthatók a legmagasabb etikai és elszámoltathatósági normák. Ennek megfelelően határozza meg a teljes vállalati működést átható szabályait, politikáit, többek között az átfogó „Etikus magatartás kódexét”, a Klíma-, Környezet-, Természetvédelmi politikáit, Emberi jogok politikáját, Korrupcióellenes, valamint Támogatási politikáját stb. A Holcim Cégcsoport kézzelfogható és mérhető kötelezettségeket vállal olyan világvezető szakmai szervezetekkel, amelyek az ESG-t üzleti tevékenységük során szintén prioritásként kezelik. Üzleti tevékenységét tekintve a vállalatcsoport célja az átláthatóság biztosítása, ennek érdekében évente jelenteti meg az előző évet összefoglaló fenntarthatósági jelentését. Ez részletezi a vállalat előrehaladását és elköteleződését a fenntarthatóság, zöldépítés iránt. A vállalatcsoport fenntarthatósági tevékenységének legutóbbi elismeréseként idén második alkalommal jegyezték a Financial Times „Európai Klíma Vezetők” listáján.

A Holcim Magyarország Kft.-nél a kezdetek óta stratégiai prioritásként kezelik a környezettudatos működést. Az elmúlt években több mint 4,5 milliárd Ft értékben valósítottak meg környezetvédelmi beruházásokat, amelyek által a helyi hulladékkezelésre is megoldást tudnak nyújtani. Ennek köszönhetően mára a fosszilis tüzelőanyagokat 90%-ban tudják kiváltani alternatív tüzelőanyagokkal, és ezáltal a kezdeti évekhez képest már



több mint 45%-kal csökkent 1t cementkötésű termékre vonatkozóan a nettó CO<sub>2</sub>-kibocsátásuk. Környezeti hatásuk átláthatósága érdekében a [www.holcim.hu](http://www.holcim.hu) honlapon teszi közzé az emissziós értékeiket, valamint az ezzel kapcsolatos éves fenntarthatósági jelentésüket.

”  
A Holcim Magyarország Kft.-nél a kezdetek óta stratégiai prioritásként kezelik a környezettudatos működést.

Idén tavasszal jelent meg a második zöld cementtermékük („ECOPlanet Super” fantázianéven), amely 30%-kal alacsonyabb környezeti lábnyomot ígér a CEM I cementfajtájú termékekhez képest. A nettó szénsemlegeségi működés elérésének érdekében további termékfejlesztéseket terveznek a jövőben. Ennek keretében például a mészkövet szeretnék kiváltani építési és bontási hulladékkal. (A cementgyártás CO<sub>2</sub>-kibocsátásának mintegy ⅔-a a mészkő égetésével szabadul fel.)

A gyártástechnológia mellett a teljes vállalati működés során is a fenntartható megoldásokat tartják szem előtt. Ennek érdekében hívták életre az „Office Goes Green” kampányukat, amelynek célja az irodai, háttér folyamatok „zöldítése” (pl. PET-palackok

kivezetése, az ügyintézés és a kommunikáció során a digitális megoldások előnyben részesítése). Mint társadalmilag felelős vállalat a munkavállalók szemléletformálása mellett nagy hangsúlyt fektetnek a helyi közösségek környezettudatos életmódjának kialakítására. Szemléletformáló tevékenységüket különböző környezetvédelmi témában tartott előadások, gyárlátogatások, ill. a Holcim Magyarország Facebook-oldalán közzétett „Zöld Csütörtök” tipporozatuk és a betOn podcastuk adásaiban elhangzó, fenntarthatóságról szóló beszélgetések is szolgálják.

A vállalat környezetvédelmi tevékenységét (beruházások, ECOPlanet termék, környezeti szemléletformálás) az elmúlt években számos díjjal jutalmazták, legutóbbi a Greengage – „A zöld elkötelezettség” díja, amit több kategóriában is megítéltek számukra a tavalyi és idei évben.

A Holcim Magyarországnál fontos a helyi közösségek életszínvonalának növelése, a közösségi élet előrelendítése. Ennek érdekében hívták életre 2018-ban a Közösségi Érték Programukat, amelynek keretében mára több mint 100, helyi civil szervezetek által kezdeményezett projekt valósult meg a Királyegyházi Cementgyár és a Bükkösi Kőbánya közvetlen vonzáskörzetében. Külön öröm számukra, hogy az egészséges életmód, a helyi közösségi infrastruktúra és a kulturális programok mellett egyre több a környezetvédelmet, a fenntarthatósági szemlélet kialakítását célzó program is.

A vállalati irányítást tekintve a cégcsoport által meghatározott politikákkal és szabályokkal összhangban végzik tevékenységüket. Etikus üzleti magatartásukat legutóbb 2018-ban ismerték el Üzleti etikai díjjal.

### forrás:

- <https://www2.deloitte.com/>
- <https://effekteam.hu/>  
(fotók: Beton újság)

# A DDC váci irodaházában ülésezett a Magyar Marketing Szövetség



A Duna-Dráva Cement Kft. (DDC) váci irodaházában ülésezett június 13-án a Magyar Marketing Szövetség (MMSZ) Zöld Tagozata, amely egyfajta platformként szolgál azoknak a márkáknak és vállalatoknak, amelyek szem előtt tartják a fenntarthatóság elveit.

A tagozat célja, hogy felhívják a marketingszakemberek figyelmét a fenntart-

hatóságra és a környezeti hatásokra. Küldetésük, hogy a rendszeres üléseken lehetőséget biztosítsanak a tagoknak a szakmai információk gyors és hatékony elérésére, a kapcsolattartásra és a pozitív gyakorlati példák megismerésére. A DDC is azzal a céllal csatlakozott a Zöld Tagozathoz, hogy közös erővel fogják össze azokat a vállalkozásokat, amelyek tenni szeretnének egy fenntarthatóbb jövő érdekében. Az ala-

pítói pozíció mellett a DDC kommunikációs vezetője, Guth Zoltán alelnöki szerepet is betölt a Zöld Tagozatban.

## Közösen egy fenntarthatóbb jövőért

A júniusi kihelyezett ülés során a tagozat munkatársainak Szilágyi Zsolt, a DDC elnök-vezérigazgatója mutatta be a vállalatot, azután pedig Guth Zoltán kommunikációs vezető beszélt a DDC társadalmi felelősségvállalási programjáról. Ezt követően fenntarthatósággal és klímaváltozással kapcsolatos szakmai előadásokat hallgattak meg a résztvevők dr. Hunyadi Mátyás okl. humán-ökológus és Fazekas Endre okl. élelmiszeripari mérnök-közgazdász előadásában, majd betekintést nyertek a Sejcei Mészkőbánya és a Váci Cementgyár működésébe is.

(fotó: MMSZ)

# Elismerést – és megtakarítást – hozott a DDC-nek a CIP Program

Az ország legjobb PR-tevékenységeit bemutató versenyén, a PR Excellence Awardon (PREXA) ismerték el a Duna-Dráva Cement Kft. (DDC) Folyamatos Fejlesztési Programját (CIP), amely a FERLING PR-ügynökség támogatásával jött létre. A program 2021-es megújulása óta töretlen népszerűségnek örvend a DDC-s munkavállalók körében.



A Magyar Public Relations Szövetség (MPRSZ) által létrehozott PREXA pályázaton szakmai és objektív szempontok szerint értékeli a zsűri a Magyarországon megvalósított PR-aktivitásokat. A DDC és a FERLING „Köszönjük, hogy kapcsolat!” fantázianévű pályázatát a legmagasabb, arany fokozatú elismerésben részesítette a szakmai zsűri!

„Minden kolléga véleménye számít!”

Ez a mondat mutatja be leginkább a CIP programot. A vállalat 2016-ban csatlakozott

anyavállalata, a Heidelberg Materials által létrehozott CIP programhoz, hogy javaslat-tételi lehetőséget biztosítson munkavállalói számára. A program 2021-től kezdve a régi céloknak megfelelően, de megújult keretek között folytatódik.

A kezdeményezéssel a DDC célja, hogy platformot biztosítson a kiaknázatlan dolgozói tudásbázis érvényesüléséhez, a megszerzett ismereteket beépítse a mindennapokba úgy, hogy az növelje a vállalat teljesítményét és járuljon hozzá a dolgozói

elkötelezettség megerősítéséhez. A CIP indulása óta több száz javaslat érkezett a résztvevőktől, szellemi és fizikai területről egyaránt. A Váci és a Beremendi Cementgyárban, valamint a Beton- és a Kavicsüzletágban dolgozó munkavállalók 2022-ben több mint 400 ötletet küldtek be a program keretében. A tavalyi évben megvalósult ötletek közel 200 millió forint megtakarítást eredményeztek.

## Évtizedes együttműködés gyümölcse

A DDC és a FERLING együttműködése 2008-ban kezdődött, az elmúlt 15 év alatt pedig számos közös projektet valósítottak meg, amelyek közül több is szakmai elismerésben részesült. Ilyen a CIP program is, amelynek menedzselésében a kezdetek óta aktívan részt vesz az ügynökség.

(fotó: MPRSZ)



# Sajtónyilatkozat

A Magyar Közlöny 2023. július 17-i számában jelent meg a Kormány 320/2023. (VII. 17.) Korm. rendelete a jelentős térítésmentes kibocsátási egység-kiosztásban részesülő létesítmény üzemeltetőjét érintő egyes veszélyhelyzeti szabályokról.

Szövetségünk, a CeMBeton mint az Európai Cementipari Szövetség (CEMBUREAU) tagja szeretne reagálni a Kormány tárgyi szerinti rendeletére.

**Az már most látható, hogy a tranzakciós díj és a szén-dioxid-kvóta adó együttesen katasztrofális hatással lesz a cement- és mésziparra.**

## Kétféle teherről van szó.

Az egyik egy tranzakciós díj, amelynek mértéke a tranzakcióval érintett, térítésmentesen kiosztott kibocsátási egységek értékének 10%-a.

A másik a szén-dioxid-kvóta adó, amelynek mértéke 40 EUR/tCO<sub>2</sub>-vel egyenértékű magyar forintnak megfelelő összeg. Az adót – függetlenül a július 17-i kihirdetéstől – visszamenőleges hatállyal 2023. január első napjától kezdődően kell megfizetnie az érintett vállalkozásoknak.

**A tranzakciós díj és a szén-dioxid-kvóta adó együttesen tehát katasztrofális hatással lesz a cement- és mésziparra. Arról nem is beszélve, hogy a 2021 júliusában szintén rendeletben meghatározott kiegészítő bányajáradékot' azóta is változatlan formában kell megfizetnie a belföldi cementipar szereplőinek. Ugyanakkor a Magyarországra behozott cementtermékekre ilyen szankciók nem vonatkoznak, így azok a termékek jelentős versenyelőnyhöz jutnak.**

Megítélésünk szerint a Kormány 320/2023. (VII. 17.) Korm. rendelete kérésekkel vet fel, mert az ETS rendszer

<sup>1</sup> Kiegészítő bányajáradék: a magyarországi cementgyártók a cementtermékeik 20.000 forint/tonna – általános forgalmi adó nélkül számított – áron felüli értékesítése esetén a tényleges árbevétel, az értékesített mennyiség és a meghatározott ár alapján megállapított árbevétel különbségének 90 százalékát kiegészítő bányajáradék formájában kötelesek havonta megfizetni a Magyar Állam részére.



az EU-jogon és az EU-jog primátusán alapul, amelynek a magyar kormány általi megváltoztatása aggályos. Ezenkívül a kvótakiosztás ingyenessége és a kvótán belüli felhasználás is egy 2012-es törvény szerint történik, amelyet most egy kormányrendelet változtat meg! Végül egy adónem visszamenőleges hatályú megállapítása véleményünk szerint az Alaptörvényben rögzített jogalkotási elveket sért.

Azt, hogy ez mekkora adóbefizetéssel jár az iparág részéről, még nem látjuk. Becslésekbe korai bocsátkozni, jelenleg is zajlik a jogszabály értelmezése. Véleményünk szerint a kihirdetett kormányrendelet éves szinten több milliárd forintot extra terhet jelent az iparág számára.

Mind a hazai, mind az európai cementipar fő törekvése a szén-dioxid-kibocsátás jelentős csökkentése, és a szén-dioxid-semlegesség elérése 2050-re. A Kormányrendelet nemcsak a kibocsátás-csökkentést célzó beruházásokat veszélyezteti, hanem az alaptevékenység, a termelés válik veszélyeztetetté, lehetetlenül el. Iparágunk ezenkívül folyamatosan jelentős zöld beruházásokat végez, de amit a társaságok a fejlesztésre, a zöld

átállásra fordítanának, azt most elviszi az újabb adó és a tranzakciós díj.

Azt, hogy hogyan lehet a kialakult helyzetet kezelni, még mi sem tudjuk, de természetesen a magunk részéről mindent megteszünk a helyzet feloldására. Nem ismerjük a Kormány szándékait, azonban egyértelmű, hogy a jogszabály az érintett cégek gazdálkodását lényegében ellehetetleníti.

Forrás:Cembeton

(fotó, ábra: Beton újság)





# Az UHPPFRC –

A salerno-i kikötő terminál Zaha Hadid által tervezett épülete

## a polimerszálerősítésű betonok új korszaka

FÜR-KOVÁCS ISTVÁN FEJLESZTÉSI VEZETŐ, AVERS FIBER KFT.

**E**gyik kedvenc idézetem Schopenhauertől: „Egy probléma három fázison megy keresztül, mire elismerik valóságnak. Először nevetségesen hat, azután harcolnak ellene, végül magától értetődőnek tartják.”

A polimerszálerősítésű beton fejlődése is így történt. Az építőipar és az építészek először nevetségesnek tartották az új technológiát, majd harcoltak ellene, de végül elfogadták és magától értetődőnek veszik. Az építészaink, az építőipar és a megrendelők már mint magától értetődő technológiát terveztek be, alkalmazták, illetve fogadták el: acél helyett mesterséges szálakat a betonba.

Az első lépések a betonpadló-építésben és a mélyépítésben történtek. A szálak alkalmazása jelentős gazdasági előnyt jelentett a szerelt vasbetétekkel szemben. A szálerősítés kezdetben elsősorban acélszálakat jelentett és csak később polimer szálakat. Az épületeink és épületszerkezeteink látványát egy későbbi időben érintette meg a szálerősítésű beton. Ehhez olyan ikonikus alakok, mint Zaha Hadid világhírű projektjei adtak inspirációt.

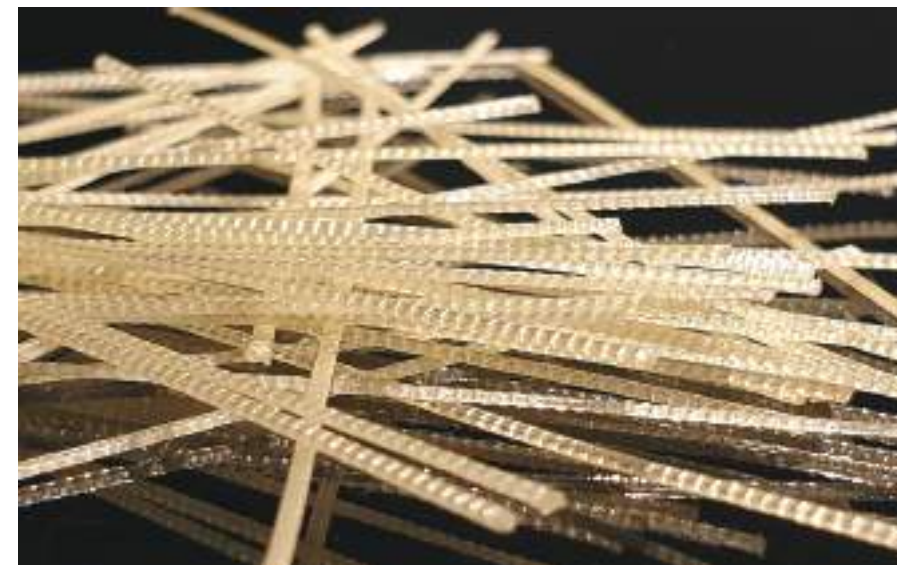
Az egyre merészebb formák nagyobb szilárdságot, rugalmasságot, duktilitást követeltek meg a betontól. Az ultranagy szilárdságú beton (UHPC) tulajdonképpen már régóta a kezünkben volt, de az ismert polimer makrószálakkal meglehetősen nehézkes volt iparszerűen 10 kg/m<sup>3</sup> adagolási mennyiség

”

A polimer szálak hozzáadása növeli az anyag törési ellenállását és csökkenti a repedések kialakulásának kockázatát.



CONCRIX HPC-A szálal készült dombormű Kovács Hanna szobrászművész diplomamunkája, Magyar Képzőművészeti Egyetem



CONCRIX HPC-A makrószál

főle emelkedni. (Amúgy ezt a technológiát az angol elnevezése alapján Ultra High Performance Polymer Fiber Reinforced Concrete-nek, azaz UHPPFRC-nek nevezhetjük.)

Az idő azonban meghozta a szükséges száltechnológiai innovációt is. Az UHPPFRC mátrixában a nagy szilárdság és tartósság elérése érdekében ténylegesen nagy mennyiségű polimer szálakat is adagolhatnak. A polimer szálak hozzáadása növeli az anyag törési ellenállását és csökkenti a repedések kialakulásának kockázatát. A polimer szálak különösen fontosak az anyag deformációs tulajdonságainak javításában, mivel segítenek megakadályozni a hosszirányú repedések kialakulását. A polimer szálak mennyisége azonban az alkalmazástól függően változó lehet. Általában az UHPPFRC anyagok 2–5% polimer szálakat tartalmaznak tömegarányosan a cement alapanyaghoz képest. A pontos mennyiség azonban az anyag tulajdonságaitól és a felhasználási körülményektől függően változhat.

A svájci Contec Fiber AG az elmúlt évben olyan makrószálakkal állt elő, amelyek lehetővé teszik az eddig szokásosnál nagyobb mennyiségű polimer szál adagolását a betonba. A Concrix DM PP szálal 20 kg/m<sup>3</sup> míg a Concrix HPC-A PP szálal akár 70 kg/m<sup>3</sup> maximális adagolás is könnyűszerrel elérhető, és készíthető ezekkel az ún. ultranagy szilárdságú, polimer szál szálerősítésű beton. Az UHPPFRC elnevezésben a „C” ugyan elvileg betont jelent, valójában ezeknél a termékeknél helyesebb lenne a habarcs megnevezés. A gyártó a CONCRIX DM és a CONCRIX HPC-A szálakat egyelőre elsősorban dizájntermékekhez javasolja, mert a pontos statikai méretezéshez szükséges laborhátér-mérések még folyamatban vannak, így csak irányszámok érhetők el.

Mindenesetre azt kell szem előtt tartanunk, hogy az UHPPFRC nemcsak a szálerősítésű beton újabb fajtája, hanem teljesen új korszakot nyit az építőiparban. Az UHPPFRC anyagok előnyei közé tartozik az erős ellenálló képesség, a hosszú élettartam, a magas tartósság és a gyorsabb, illetve hatékonyabb építési folyamat. Az UHPPFRC közeli jövőbeni térhódításával kapcsolatban meg kell változtatnunk a betonnal kapcsolatos vizuális berögződéseinket, amelyeket vasos, nehéz, szögletes stb. szavaink jellemeznek. Az olyan magas száladagolással, mint amilyenek a Concrix DM és HPC-A valóban vékony, filigrán betonelemek készíthetők, amelyek mégis rendkívül ellenállóak, hosszú élettartamúak és nagyon tartósak.

**AVERS**

# Akik megmutatják az épített környezet csodáit

A kortárs anyaghasználat, például a beton ezerarcú lehetőségeit mutatja be a nagyközönségnek a KÉK – Kortárs Építészeti Központ Városi Séták csapata, amely tavasszal és ősszel heti rendszerességgel szervez sétákat, épületbejárásokat, amikor a modern és a kortárs építészeti örökséget helyezik fókuszba. Aki pedig még jobban elmélyülne a témában, az év bármelyik időszakában foglalhat egyedi sétát is, ahol a személyre szabott témákat szakértő építész, történész sétavezetőink biztosítják.

A KÉK egy budapesti székhelyű, független szakmai intézmény, amely az építészet, az épített környezet és a városfejlődés kérdéseivel foglalkozik. Egyedülálló tudása, másfél évtizedes tapasztalata és partneri hálózata révén mára Közép-Európa építészeti kultúrájának egyik meghatározó szereplője. Kulturális programjait az építészet és a város működését értelmezik, és szakmai munkájuk aktívan hozzájárul ezek innovatív fejlesztéséhez is. Erősségük a széles körű részvétel, a komplex elemzés és az innovatív tartalomfejlesztés kombinációja, amelyben összekapcsolódnak a tervező, kutató és kulturális szakterületek szereplői.

A KÉK többek között kiállításokat, konferenciákat, fesztiválokat, képzéseket, tematikus sétákat, szakmai és közösségi eseményeket szervez. Igyekszik programjaival egyszerre megszólítani az építész szakmát és a civil közeget is. Civileknek szóló programjait egyik kiemelt célja, hogy közelebb hozza az olyan építészeti témákat, mint az új építőanyagok, az építészeti trendek vagy az épített örökség. Olyan hosszú távú tevékenységeik is vannak, mint a közösségi kertek működtetése, városrészek elemzése és fejlesztése a helyi közösségek bevonásával, illetve számos városra kiterjedő, partnerekkel végzett tematikus



városfejlesztési programok létrehozása és megvalósítása.

A KÉK jelenleg is együttműködésben áll egy Erasmus+ projekt keretében a Budapest Vásárcsarnokai – Piacokat, Üzletközpontokat és Vásárcsarnokokat Üzemeltető Kft.-vel. A PLAY/ACT – Placemaking as Youth Activism nevet viselő nemzetközi projekt keretében hat egyetemi hallgató kapott lehetőséget arra, hogy portugál, olasz és spanyol hallgatókkal közösen nemzetközi közegben tanuljon a „placemaking”, azaz helyteremtés módszertanáról. A magyar hallgatói csapat a Tétényi úti üzletközpontot választotta akcióhelyszínéül. A projekt keretében a hallgatók azt vizsgálják, hogyan lehet egy sokat vitatott, anyaghasználatában és építészeti megjelenésben is különleges épület fenntarthatóságáról, az ott élő közösségről, a kollektív emlékezetéről és személyes kötődésről úgy párbeszédet folytatni, hogy a fenntartó, a tulajdonos, a használók és a bérlők is egyformán szóhoz jussanak.

Az időszakos projektek mellett a KÉK-nek olyan programjai is vannak, amik már sokadik éve örvendeztetik meg Budapest lakosait. A Budapest100 az egyik legnagyobb fesztiváljuk, amit idén már 13. alkalommal rendeztek meg, és ami ebben az évben a rangos Europa Nostra díjat is elnyerte „A polgárok bevonása és tudatosítás” kategóriában. A Budapest100 célja, hogy a lakókat bevonva mutassa meg a városnak saját épített örökségét és ami talán még fontosabb, a helyi közösségeket. Az évente más tematikával rendelkező fesztivál foglalkozott már a Várnegyed, de a Bauhaus-korszak örökségével is.

A KÉK nemcsak Budapesten, de országos szinten is tevékenykedik, jelenleg legnagyobb régiós projektjük a TÁJTÉKA, amely a Veszprém-Balaton 2023 Európa Kulturális fővárosa keretében megvalósuló projekt. A TÁJTÉKA a Balaton-felvidék intelligens tájhasználatának eszköztára. A projekt keretében megjelent már két kiadványuk. A „Balaton-felvidék jövőképe” kötetrel a Balaton-felvidékről alkotott sztereotíp elképzeléseket szeretnék megváltoztatni azzal, hogy megkeresték és összegyűjtötték a térség izgalmas és jó példáit. Az „Üdvözlő a Balaton-felvidék” kiadvány már nemcsak példákat mutat, de gyakorlati és praktikus tanácsokkal lát el mindenkit, legyen idelátogató, helybéli, friss beköltöző vagy döntéshozó.

A TÁJTÉKA egyszerre szól a Balaton-felvidék lakóinak, az idelátogatóknak, építészeknek és döntéshozóknak, akik szeretnék jobban elmélyülni az intelligens és fenntartható tájhasználat adta lehetőségekben. A megjelent kötetek mellett a csapat számtalan programot is szervezett már. Volt sétatésztivál Tapolcán, havonta jelentkezik szakmai fórumuk, gyereknapot tartottak a Tihanyi-félszigeten, építőtábor egyetemistáknak a Vázsonyi-medencében és ősszel egy Budapest100 adaptációt is rendeznek majd Balatonalmádiiban. A közösségprogramok és a szakmai tevékenység mellett képzéseket, gyakornoki és mentorprogramot is működtetnek közösségi irodaként, rendezvényterként és galériaként működő központjukban Budapesten.

(fotók: KÉK)

# Speciális tulajdonságú látszóbeton tervezése

NAGY CSABA BME ÉMK MSC VÉGZŐS HALLGATÓ

DR. FENYVESI OLIVÉR DOCENS, BME ÉPÍTŐANYAGOK ÉS MAGASÉPÍTÉS TANSZÉK

DR. NEMES RITA DOCENS, BME ÉPÍTŐANYAGOK ÉS MAGASÉPÍTÉS TANSZÉK

A beton és vasbeton szerkezeteknek a tartószerkezeti kritériumokon túl gyakran esztétikai követelményeknek is meg kell felelniük. A betonfelületek esztétikus megjelenésének eléréséhez komoly betontechnológiai tervezés és pontos kivitelezés szükséges. Munkánk során egy látszóbetonelemeket gyártó üzem igényeinek megfelelő speciális tulajdonságú látszóbeton-összetételt terveztünk. Kísérletsorozatunkban vizsgáltuk a rendelkezésre álló adalékanyagot, kipróbáltunk többféle cement- és adalékszer-típust.

Jelen cikk a 2023. évi OTDK konferencia Anyagtudomány, anyagvizsgálat 1 tagozatban elhangzott dolgozat kivonata.

## 1. Bevezetés

A beton esztétikus megjelenését már a XX. században is kihasználták, napjainkban pedig egyre nagyobb teret hódít a látszóbeton a modern építészetben, melyet a minimalista, letisztult stílus jellemez. Mind ezen jegyeket magában hordozza a beton is, ezért a kortárs építészeti előszeretettel alkalmazzák végleges látszó felületként. A látszóbeton felhasználási területének csak a képzeletünk szabhat határt: látszóbeton tartószerkezet, beton bútor, szobor, üveg-beton, pixelbeton stb. Ugyanakkor gyakran találkozhatunk látszólag jól megtervezett és kivitelezett látszóbeton-felületekkel, amelyek megrepedeztek vagy porusosak, esetleg fehéres szürke foltok, kivirágzások jelennek meg rajtuk. Kutatásunk során olyan speciális látszóbeton-receptúrák kidolgozásával foglalkoztunk, melyek kevésbé érzékenyek az ilyen és ehhez hasonló hibákra.

## 2. A látszóbetonról

### 2.1. A látszóbeton összetétele

Receptúra-tervezéskor a szokásos betontechnológiai követelményeken túl sajátos esztétikai elvárásoknak is meg kell felelni. A tervezett minőségű felület eléréséhez kiemelten fontos a megfelelő alapanyagok

használata. Érdemes gömbölyű szemű adalékanyagot választani, amelynek a szemmegoszlási görbéje nem lépcsőzetes, emellett folytonos. Amennyiben van rá lehetőség, az adalékanyagot különféle frakciókból kell összeállítani, úgy, hogy a 4–8 mm közötti frakció mennyisége ne legyen túl nagy, a maximális szemnagyságot érdemes 24 vagy 32 mm-re megválasztani. [1], [2] Amennyiben a szerkezet egyéb követelményei szerint nincs korlátozva a kötőanyag típusa, akkor bármely cement használható látszóbeton-készítéshez. A cement színe a látszóbeton esetében esztétikai kérdéssé válik. Amennyiben utólag megmunkált felületről van szó, akkor célszerű az adalékanyag és a cement színét megvizsgálni és az igények szerint egyeztetni azokat. [2], [3] Technológiailag a látszóbeton legfontosabb alkotórészei a lisztfinomságú szemek, ezek növelik a beton pépmegtartó képességét, csökkentik a kivérzési és szétesztályozódási hajlamát, és kedvezően befolyásolják a tömöríthetőséget. A lisztfinomságú szemek túl nagy adagolása esetén viszont megnövekszik a beton vízigénye, az elkészült felület kopás- és fagyállósága csökken. [4]

### 2.2. Öntömörödő látszóbeton

Az öntömörödő beton olyan nagy teljesítőképességű beton, amely newtoni folyadékként viselkedik, kiegészítő tömörítési energia (vibrálás) nélkül, saját súlyánál fogva szétesztályozódás és kivérzés nélkül közel szintkiegyenlítésig lassan folyik, légtelenedés közben tömörödik (1. kép), miközben a vasalás köztes tereit és a zsaluzatot teljesen kitölti, és megtartja a homogenitását. A látszóbetonok készítésénél világszerte elterjedt az öntömörödő betonok használata, ami esztétikus, minimális pórustartalmú, homogén betonstruktúrát biztosít, amellett, hogy bonyolult geometriák öntését is lehetővé teszi. Az öntömörödő mechanizmus csökkenti a helyszíni élmunkaigényt, kiküszöbölhetők a nem megfelelő tömörítésből adódó esztétikai és szilárdsági hibák. Azonban a pontos betontechnológiai tervezés és kivitelezés nagy



1. kép Öntömörödő beton légtelenedése

technológiai fegyelmet kíván, illetve nagyobb költséggel jár, mint a normál beton készítése. Az öntömörödő képesség megállapításának jelenleg egységesen elfogadott módszere még nem áll rendelkezésre, csak ajánlások vannak. [5], [6]

### 2.3. A látszóbeton ellensége: a kivirágzások

A látszóbetonnal szemben támasztott követelmények közül talán az esztétikus megjelenés a legfontosabb. Gyakran találkozhatunk olyan betonfelülettel, melyeken fehéres, szürkés foltok, azaz kivirágzások vannak, ezek általában mindössze esztétikai problémát jelentenek, viszont előfordulhat, hogy tartóssági vagy szilárdsági problémákat is okoznak.

A kivirágzások leggyakoribb formája a mészkivirágzás, amiért elsősorban a cement hidratációja során keletkező kalcium-hidroxid (Ca(OH)<sub>2</sub>), vagy más néven portlandit a felelős. A portlandcement klinkert alkotó kalcium-szilikát (főleg alit) hidratációja során kb. 20 m%-nyi portlandit keletkezik. Ez a folyamat elkerülhetetlen, viszont hasznos is, mert a portlandit lúgos kémhatású (pH ~13), ami megvédi a betonacélokat a korrózióval

szemben. A portlanditot a víz oldja, és a kapillárisokon keresztül a felszínre jutva a levegő szén-dioxidjával (CO<sub>2</sub>) reagálva kalcium-karbonáttá (CaCO<sub>3</sub>), azaz mészkővé alakul, ami megtapad a felületen. [4]

volt. Ezt az összetételt főleg talajjal érintkező látszóbetonelemek készítéséhez fejlesztettük. Kísérleteink első lépéseként megvizsgáltuk az előregyártó üzem által használt alapanyagokat, a beton keverési metódusát

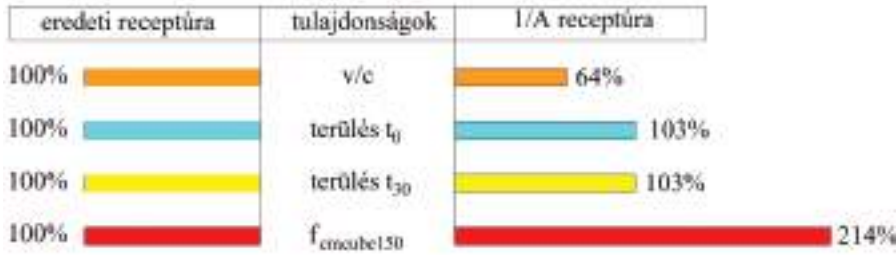
receptúrához képest százalékos formában. Ezen változtatásokkal a víz cement tényezőt 36%-kal csökkentettük, ez jelentős szilárdságnövekedést eredményezett, valamint a terülmérés során nem tapasztaltunk kivérzést, mint az eredeti összetételnél.

Munkánk következő szakaszában megkezdtük az igen összetett 2-es receptúra tervezését. Az volt a célunk, hogy a karcsú szerkezetekhez szükséges nyomószilárdságot (~70 N/mm<sup>2</sup>) elérjük úgy, hogy megőrizzük az öntömörödő képességet, hogy bonyolult geometriák öntéséhez is alkalmazható legyen az összetétel, illetve kiküszöböljük a tömörítésből adódó hibákat.

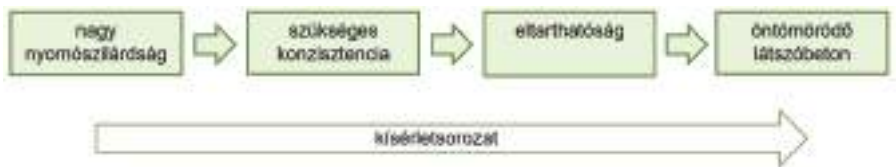
Kísérleti tervünk készítése során, mely a 3. ábrán látható, úgy döntöttünk, hogy ezt a speciális összetételt több lépésből álló kísérlettel dolgozzuk ki. A célunk az volt, hogy első lépésben elérjük a megfelelő szilárdságot, majd beállítsuk a szükséges frissbeton-konzisztenciát és végül az eltarthatóságot legalább 30 percre növeljük.

Első lépésben egy nagy szilárdságú összetételt terveztünk, ennek átlag nyomószilárdsága 28 napos korban 99,8 N/mm<sup>2</sup> lett, ezt magas cementtartalommal és metakaolin adagolásával értük el. Ezt követően a frissbeton optimális konzisztenciája érdekében különböző típusú és adagolású folyósítószerrel kísérleteztünk, ezzel párhuzamosan az adalékanyag adagolását is optimalizáltuk. Célunk a szabványos B szemmegoszlási görbe elérése volt (hiszen ez az ajánlott látszóbeton készítéséhez), ennek érdekében adalékanyag-keveréket hoztunk létre, melyet két különböző frakciójú (0/4 és 4/8) adalékanyagból állítottunk össze. A legjobban úgy tudtuk közelíteni a B szemmegoszlási görbét, hogy 65% 0/4 és 35% 4/8 frakciójú adalékanyagot kevertünk össze (4. ábra).

Sikerült elérni a nagy szilárdságot, az öntömörödéshez szükséges konzisztenciát (5. ábra) és az optimális adalékanyag-keveréket.



2. ábra: Az eredeti és az 1-es látszóbeton-összetétel tulajdonságainak összehasonlítása



3. ábra: Kísérleti tervünk a 2-es összetételhez

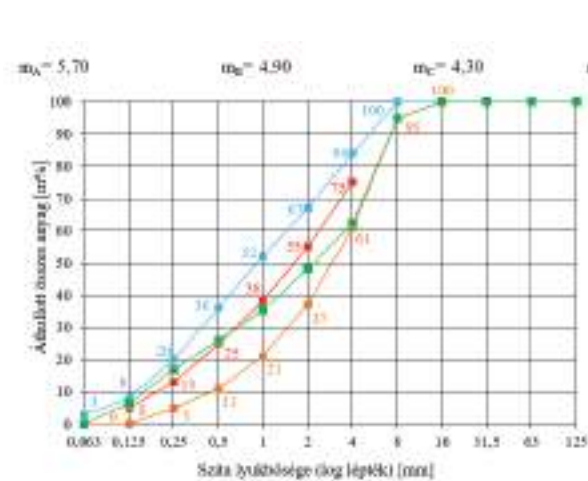
### 3. Látszóbeton-összetétel tervezése

Egy előregyártó üzem által megfogalmazott igények szerint 3 különböző látszóbeton-összetétel szerepelt a kísérleti tervünkben. A feladatunk az volt, hogy a meglévő összetételt átdolgozva vagy új összetételek tervezésével kielégítsük a megrendelői igényeket. Az első (továbbiakban 1-es összetétel) kidolgozása során a legfőbb szempont volt, hogy gazdaságos kivitelben pórus- és repedésmentes felületet kapjunk. Egyéb különleges követelmény pl. szín, zsaluminta, nagy szilárdság stb. nem volt. A második (továbbiakban 2-es összetétel) legfőbb tervezési szempontja az esztétikus megjelenés mellett a nagy szilárdság és az öntömörödő képesség volt, hogy karcsú szerkezetek készítésére is alkalmas legyen a receptúra. A harmadik (továbbiakban 3-as összetétel) specifikuma a kivirágzásnak való ellenállás

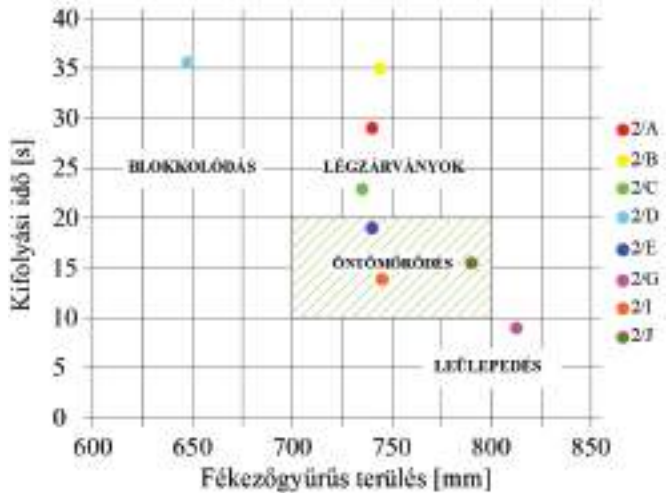
és összetételét, majd frissbetonon elvégeztük a területvizsgálatot és készítettünk próbatesteket, melyeknek a szabványos 28 napos nyomószilárdságát mértük meg.

Az eredeti összetételben kötőanyagként CEM I 52,5 R típusú cement szerepelt, finomrészként mészkőlisztet adagoltak, adalékszerként olyan folyósítószer alkalmaztak, ami a konzisztencia hosszú eltarthatóságát biztosítja.

Az 1-es összetétel tervezésekor mindössze az eredeti keverékben használt alapanyagok arányán változtattunk, illetve más típusú folyósítószer alkalmaztunk. Az 2. ábrán látható a beton különböző tulajdonságainak (v/c – víz-cement tényező, terület t<sub>0</sub> – területmérés a keverést követően, terület t<sub>30</sub> területmérés a keverést követő 30. percben, f<sub>cm,cube150</sub> szabványos nyomószilárdsági érték 28 napos korban) változása az eredeti



4. ábra: Szemmegoszlási görbék (kék: A görbe, piros: B görbe, narancs: C görbe, zöld: általunk előállított adalékanyag-keverék szemmegoszlási görbéje)



5. ábra: A 2-es receptúrák frissbeton vizsgálatának eredménye az öntömörödő látszóbetonok bedolgozhatósági tartományának függvényében (Zsigovics alapján [2])

| Puccolános tulajdonságú anyag | Elhasznált Ca(OH) <sub>2</sub> grammonként (mg) |
|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| kohósalak                     | 40                                              |
| szilikapor                    | 400                                             |
| pernye                        | 500-850                                         |
| metakaolin                    | 1000                                            |

1. táblázat: Puccolán tulajdonságú kiegészítőanyagok által elhasznált Ca(OH)<sub>2</sub> [7]



2. kép: Karcsú látszóbeton homlokzatburkolat

Kísérleti tervünk harmadik lépéseként az öntömörödéshez és a bedolgozáshoz szükséges eltarthatóságot (~30 perc) kellett elérnünk. Ennek érdekében egyszerre alkalmaztunk folyósító- és kötőkéscsökkentő adalékszer (úgy, hogy jelentősen ne változtassa a frissbeton-tulajdonságokat), így sikerült elérni, hogy a keverés végétől legalább 30 percen keresztül megtartotta a bedolgozáshoz és az öntömörödéshez szükséges megfelelő konzisztenciáját a frissbeton.

Munkánk utolsó szakaszában megterveztük a 3-as összetételt, mely ellenáll a kivirágzásnak. A receptúratervezés elve az volt, hogy úgy válogattuk össze az alapanyagokat, hogy azok minél kevesebb kalcium-hidroxidot termeljenek a kötési folyamat során, így CEM III/A 32,5 típusú cementet használtunk, amely 50 m%-kal kevesebb kalcium-hidroxidot termel a tiszta portland-cementhez képest. Ezen felül a korábban kiegészítőanyagként alkalmazott mészkőlisztet lecseréltük metakaolinra, hogy egyrészt



3. kép: Látszóbeton szegélyelem

növelje a szilárdságot (így kisebb cementtartalom mellett érhető el ugyanaz a szilárdság, ezért kevesebb kalcium-hidroxid keletkezik), másrészt a reakciója során fogyassza a kalcium-hidroxidot (1. táblázat). Ezekkel erősen csökkentve a kivirágzási hajlamot.

### 4. Összefoglalás és eredmények

Munkánk során egy meglévő látszóbeton-receptúra 3 különböző célú optimalizálásával és speciális igényeknek megfelelő látszóbeton-receptúrák kidolgozásával foglalkoztunk. A tervezés során elsődleges cél a látszóbeton magas esztétikai követelményeinek való megfelelés volt az ipari bedolgozhatóság, az optimális anyagjellemzők és a gazdaságosság figyelembevételével. Kísérleteink során 3 különböző igény kielégítésére szolgáló látszóbeton-összetételt dolgoztunk ki.

Az 1-es összetétel esetén az üzemen eredetileg is használt keverék optimalizálásával egy általános igényeknek megfelelő látszóbeton-összetételt dolgoztunk ki. Sikerült elérni az optimális bedolgozáshoz szükséges konzisztenciát és annak eltarthatóságát a szükséges bedolgozási idő végéig. A nyomószilárdság megduplázása mellett a korábbián homogénebb, esztétikusabb felületet kaptunk.

A 2-es receptúrát karcsú szerkezetek öntéséhez terveztük, ezért elengedhetetlen volt a nagy szilárdság és emellett a minél kisebb korai zsugorodási repedésérzékenység elérése. A tömörítésből származó hibák elkerülése és a megfelelő minőségű felület elérése érdekében öntömörödő képességű betont terveztünk. Sikerült kialakítani és az üzem bedolgozási idejéig megtartani az öntömörödő képességet az egyszerű bedolgozhatóság és a nagy szilárdság mellett. A repedésérzékenység csökkentése érdekében szál erősítést alkalmaztunk a betonban és az egyes betonösszetételek jellemzőit is módosítottuk. A 2-es receptúrával homogén felületű karcsú szerkezetek készíthetők.

A 3-as látszóbeton-receptúrát mészkivirágzásnak ellenállóan terveztük meg talajjal érintkező szerkezetekhez. Fontos volt a homogén, repedésektől és pórusoktól mentes

felület. Kohósalak tartalmú cementet használtunk és kiegészítőanyagként mészkőliszt helyett metakaolint alkalmaztunk, mivel az a puccolán reakciója során fogyasztja a Ca(OH)<sub>2</sub>-t, illetve önmaga nem tartalmaz meszet, ami később kimosódhat az anyagból. Sikerült ezzel a receptúrával egy kivirágzásnak ellenálló és egységes, letisztult felületű betont eredményező keveréket kidolgozni.

Kísérleteink alapján általánosságban megfogalmazható:

A megfelelő konzisztencia elérése folyósító adalékszerrel, extra vízadagolás helyett javítja a beton szilárdságát, tömörségét és megjelenését, és nagyon fontos az adalékanyag víztartalmát beleszámolni a vízadagolásba.

A konzisztencia eltarthatósága tartós folyósító hatású folyósító adalékszerrel érhető el.

- Kötőkéscsökkentő adagolásával megfelelően növelhető a konzisztencia eltarthatósága.
- Kísérletileg bizonyítottuk, hogy a Glénium Sky 519 és a PowerFlow 3200 típusú adalékszer használható együtt, sem egymásra, sem a beton tulajdonságaira nem hatottak negatívan a kísérleti keverések során.
- Metakaolin adagolásával a mészkőliszt-adagolású betonhoz képest a konzisztencia merevbbé válik, ezért kisebb területi értékek érhetők el, a kifolyási idő viszont csökken, ami a keverék stabilitásának növekedését jelzi.
- Megfelelő típusú és mennyiségű adalékszer adagolása mellett heterogén cementből is készíthető esztétikus és megfelelő szilárdságú látszóbeton.

### 5. Hivatkozások

- [1] Forrai J.: A beton összetétele, a beton alkotóelemei. Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
- [2] Kapu L.: Látszóbeton – Látványbeton. TERC Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. 2014, ISBN: 9789639968394
- [3] Kapu L.: Látványbeton felületek. Vasbetonépítés –2011/2 - XIII. évfolyam, 2. szám, ISSN 1419-6441
- [4] Pluzsik T., Sz. Kertész É., Urbán F., Zadravec Zs.: Web CemBeton zsebkönyv. Magyar Cement-, Beton- és Mészipari Szövetség, 2017, ISBN 978-963-12-8133-0
- [5] Nehme S. G.: Öntömörödő betonok tulajdonságai. Budapest, 2015. április. 30.
- [6] Zsigovics I.: Öntömörödő beton PhD-értekezés. BME Építőmérnöki Kar Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék (2004)
- [7] Nehme, S. G.: Kiegészítő anyagok hatása a szokványos és öntömörödő betonokra. Építőanyag folyóirat 67. évf. 1. szám. pp 28–33, Budapest, 2015. 02. 22. ISSN: 2064-4477 (fotók, ábrák: a szerzők)

# Ázsiában rajonganak a magyar betonképekért

KIS TÜNDE SZERKESZTŐ, BETON ÚJSÁG



**Éppen beszélgetésünk idején érkezett haza Andorrából Göncz Dalma betonfestőművész, aki egy meghívásos ösztöndíj-programon, az UNESCO által szervezett „Art Camp Andorra” nevű alkotótáborban vehetett részt. Az Ordinoban megrendezett „Colors of the Planet” kiállításra készítették alkotásokat 21 másik országból érkezett művésztársaival együtt a „béke” témakörében. Andorrába menet az „art-monte-carlo 2023” művészeti vásáron is be tudta mutatni néhány munkáját az ottani közönségnek, itt figyelt fel rá az egyik Beverly Hills-i galériatulajdonos, így már egy hosszú távú együttműködésen dolgoznak.**

**- Az elmúlt egy évben fantasztikus külföldi érdeklődés övezte a festményeit. Merre voltak láthatók a betonképei?**

- A 2022 november–decemberi kiállítás hatalmas siker volt Hongkongban, így tavasszal egy újabb kiállítást tartottak a munkáimból, sőt Ázsia egyik legnagyobb művészeti vásárára is elvitte a galéria az alkotásaimat. Itt személyesen is részt tudtam venni, és alkalmam nyílt a műgyűjtőkkel, a helyi művészeti vezetőkkel, a világ egyik legnagyobb aukciósházának egyik helyi vezetőjével is személyesen találkozni. Ő kifejezetten az én alkotásaim miatt látogatott el az Art Fairre.

Idén július közepén a hongkongi galériám egy új, nagyobb helyre költözött, ahol a nyitó „Nature's Palette” című csoportos kiállításon az én festményeimből is szerepel néhány alkotás. Július elején részt vettem az „Artis-Taille”-án, mely dr. Márton Péter és Berger Anna közreműködésével májusban indult újra. A 90-es években hatalmas hagyománya volt a tállyai művésztelepnek, így nagy megtiszteltetés volt Munkácsy-díjas festőművészekkel együtt alkotni és szerepelni a rendezvényen. Az ott készült alkotásaimat művészársaim munkáival egyetemben szeptember 8-tól egy kiállítássorozat keretében mutatják be.

**- Hogyan jutott el ezekre a helyekre? Miért kíváncsiak a képeire és a kiállítóterek miért láttak bennük fantáziát?**

- A socialfelületek jelenleg ugródeszkaként szolgálhatnak a fiatal feltörekvő művészeknek, a mai napig aktívan használom ezeket a felületeket a portfólióm bővítésére, kapcsolatépítésre és az események, hírek megosztására. A természet szeretetét gyermekkoromban úgymond „belém nevelték”. A munkáimmal igyekszem a gyermekkoromban megélteteket, tapasztaltakat „újraélni”, valamint az utazásaim során látottakat „beépíteni” a képeimbe. Az urbanizáció, a technológia fejlődése következtében megváltozott a természettel való harmonikus együttélés. A betondzsungelek a természetes életkörülményeinktől fosztottak meg minket, és azt gondolom, mindannyian érezzük ennek előnyeit, de a hátrányait is. Az alkotás lehetőséget biztosít arra, hogy a természetből nyert hangulati elemeket ütköztessem a natúr betonnal, egyúttal közvetítve egy erős mondanivalót.

Az ázsiai kultúra a kultúrájukból fakadóan is természetelvű, talán ez is lehet az oka annak, hogy a munkáim ilyen tetszést arattak Keleten. Hongkongban minden a természetről és az épített környezet fúziójáról, harmonikus együttéléséről szól. Azért olyan közkedvelt építészeti forma a felhőkarcoló, mert a természetes területekből már nem vehetnek el, így az épületek vertikálisan terjeszkednek. Az ismert Hundertwasser, La Corbusier építészeti hitvallásához hasonlóan a különböző



növényzeteket dinamikusán az épületekbe, az épületekre installálták. Az esővízelvezetés, az épületek, utcák zöldítése és ezáltal hűtése minden emellett az építészeti megoldás mellett szól. A város impulzivitása olyan mély benyomást tett rám, hogy a következő sorozatomra biztos komoly hatással lesz.

**- Milyen visszajelzéseket kap a kiállításlátogatóktól, miért tetszenek nekik a képei? Hogyan vélekednek a betonról?**

- Korszakalkotónak, egyedinek tartják az alkotásaimat. A betonnak, de persze az anyagközpontúság mellett az alkotó személyének, illetve a festési módnak, a kivitelezésnek és a témának is harmóniában kell lenniük egymással. Nagyon jóleső érzés volt, mikor az első hongkongi kiállításom után egy neves kinti filmrendező/producer elismerően írt nekem. Ő két alkotást is vásárolt a gyűjteményébe, és szeretett volna személyes impulzust, információkat szerezni az alkotótól, így néhány kulisszatitkot is megoszthattam vele. Az mindig elmondhatatlan öröm, amikor hosszú hónapokig készülnek az alkotásaim és egy kiállítás alkalmával feltehetem a pontot az i-re. A gyűjtők pozitív visszajelzései pedig igazolják a munkám sikerét. A családomat leszámítva nem tudok ennél jobb dolgot elképzelni.

Külföldön a most zajló hongkongi és andorrai után a következő kiállításom Pe-



kingben, majd Szingapúrban lesz. Ősszel pedig Budapesten tervezünk egy komolyabb bemutatkozást.

**- Minek köszönhető ezt a fantasztikus siker?**

- A siker sokféleképpen felfogható, illetve mérhető, és mindenkinek mást jelent. Nekem a siker a kitűzött céljaim elérését jelenti, a közönség elismerését, tetszését, a külföldi kiállításokat, az országokon, kontinenseken átvéló kapcsolataimat, amelyek az alkotások és az alkotás szeretete nélkül nem jöhettek volna létre.

Kicsit már közhelyesnek hangozhat, de rengeteg szakmai és emberi alázat, kreatív munka és gondolkodás, annál is több adminisztratív, szervezési, háttér munka szükséges hozzá. Én igyekszem a nemzetközi művészeti életbe is bekapcsolódni, sok külföldi művész ismerősöm, barátom van. Újságírók, művészettörténészek, artdealerek, akikkel jó a kapcsolatot tartani ahhoz, hogy az ember „jelen” legyen. Ha ennek nem tudsz a részese lenni, akkor nem létezel ebben a világban. Ahhoz pedig, hogy ide bekerülj, komoly helyeken kell a megfelelő emberekkel kapcsolatot kialakítani. Nagyon sok távlati tervem van, amelyekhez igyekszem a megfelelő támogatókat megtalálni.



**- Lát-e különbséget a különböző országok vagy kontinensek között a tekintetben, hogy miként fogadták a képeit? A magyar és a külföldi fogadtatás között milyen a különbség?**

- Nem tudok és nem is szeretnék a művészetemben szegmentálni, nálam az alkotás folyamatában az inspiráció és a motiváció játszik nagy szerepet. Szerintem ha egy alkotás jól „el van találva”, akkor az mindenhol megállja a helyét. Természetesen kemény dió mindegyik piac. Mindegyik másért, de a közös pont, hogy hatalmas a kínálat, a verseny, és még annál is több a tehetséges művész. De kontinenstől függetlenül ha a galéria ugyanazokat a nézeteket vallja, mint a művész, azaz „jó a kémia”, akkor közösen nagyon szuper dolgokat hozhatnak össze.

**- Hogyan változik a művészete akár technológiában, anyaghasználatban, kompozícióban, színekben? Mi inspirálja?**

- Azt gondolom a fejlődési lehetőség végtelen. Főleg ha egy olyan személyről van szó, mint én, aki mindenben fantáziát lát. Alapvetően egy kísérletező, kreatív alkat vagyok, szeretem magát a földet, az anyagokat, a kihívást és az ellentmondásokat. Ha valmiről úgy érzem, hogy az nagyon nagy kihívás lenne, akkor egyből felvillan a „zöld lámpa”, hogy azt meg kell tudnom csinálni.

Az adott hangulatom meghatározza a festmények hangulatát is. Nyáron sokkal vidámabbak a színeim, télen besötétednek. Miként a kert színes virágai, az erdei sétáim, a nyaralások, a fotóim, úgy egy Gagorianban bemutatott Anselm Kiefer kiállítás is komoly hatással tud lenni rám. Jelenleg a háborús helyzet aggaszt leginkább, az emberekre, környezetünkre gyakorolt következményei. Az őszi alkotásaim ebben a témában készülnek. Sokkal konstruktívabb lesz a beton formavilága, talán kevésbé lesz elvont, absztrakt. Továbbá eddig a flowt a gesztusfestészetben találtam meg, újabban vázlatolok, tervezek,

előtanulmányokat készítek. Nagyon izgalmas maga az alkotói folyamat is.

Az anyaghasználatom a kísérletezéseim hatására folyton bővül. Továbbra is szeretek az építőiparban használatos anyagok után kutatni, az anyagoknak új értelmezést adni, egy képzőművészeti alkotásban egy csempefuga is jelentőséget kaphat. De az újrahasznosítás is egy fontos eleme a művészeti hitvallásomnak. Miért dobunk ki dolgokat, ha lehet, hogy pont az az anyag vagy tárgy az, amely nélkül a festményem nem lehetne teljes?

**- Mi tartja meg a mai napig a beton mellett? Mi izgalmasat, szépet, kihívást lát ebben az anyagban?**

- A beton ugye úgy mesterséges anyag, hogy minden egyes alkotóeleme természetes. Jelenleg civilizációnk fejlődésének egyik alapja. Az emberiség történelmét behálózva a betonnak sikerült odáig fejlődnie, hogy nemcsak épületeket, hanem műtárgyakat is tudunk belőle építeni, és már nemcsak funkcionális elemként, hanem látványelemként is használjuk akár natúr mivoltában. A képzőművészetben kevesen alkalmazzák, úgy érzem, feladatommá vált, hogy megmutassam, milyen értékes anyaggal állunk szemben. Továbbá szeretném, ha a világ építészeti környezete – főként a mindenki által tapasztalható globális felmelegedés hatására érezhető fokozott városi forróság miatt – harmonikusabb lenne, ha több olyan ház épülne, ahol a betonkörnyezet a természettel szorosabb kapcsolatban van. Az alkotás révén lehetőségem nyílik ezt a harmonikus egységet – ha csak egy vászon erejéig is – bemutatni.

**- Lát-e valamilyen változást a betonművészet, illetve a saját művészete hazai elfogadottságával kapcsolatban?**

- Az emberek nem szívesen térnek el a megszokottól, ha pedig valaki valamiben más szeretne lenni, ahhoz vállalnia kell a kockázatot, hogy nem mindenki fog tudni azonosulni vele. Ez így van jól. Itthon és külföldön is nagyon pozitív a fogadtatás. A külföldi jelenlétem kiemelkedően jó, itthon alapvetően kissé konzervatívabb a művészetkedvelő társadalom. Bár én azt tapasztalom, hogy feljövőben van egy fiatalabb, vagyonos műgyűjtő réteg, amely sokkal nyitottabban tekint a magyar kortárs festőművészetre. Az USA-ban igen elfogadók az emberek, ott az extrém és átlagostól eltérő dolgokat kedvelik. Ázsiában nagy kultusznak örvend a természet tisztelete.

**- Mi a következő állomás vagy cél?**

- A legfontosabb következő állomás most számomra egy „átütő” hazai kiállítás, amely már szervezés alatt van. Itt sem szeretnék a megszokott és elfogadott úton járni. (fotók: Göncz Dalma)

# Építők napja: elismerések a szakma ünnepén

**Az 1897. június 6-7-i első magyar Építő-munkás kongresszus emlékére június első vasárnapján ünnepeljük az építők napját, amikor az építő- és az építőanyag-iparban dolgozókat köszöntjük. Ekkor vehetik át munkájuk elismeréseként azokat a díjakat, kitüntetések, amelyeket az állam és a szakmai szervezetek ítélnek meg számukra épített környezetünket, a település- és városképet is befolyásoló teljesítményükért. Idén is számos elismerést adtak át e nap alkalmából.**

**A Honvédelmi Minisztérium elismerésben részesítette** dr. Gulyás András ezredest, a minisztérium Hatósági Főosztályának volt főosztályvezetőjét, Agárdi Péter ezredest, a Hatósági Főosztály Építésügyi Hatósági Osztály volt osztályvezetőjét, Nagy László Gábor kormánytisztviselőt, a Hatósági Főosztály Építésügyi Hatósági Osztály ügyintézőjét.

**Magyarország belügyminisztere miniszteri elismerő oklevelet adományozott** Bíró Kornélnek, Fülöp Szilárdnak, Láng Juditnak, Marsovszki Gergelynek, Nagy Tamásnak, Szeghi Gábornak, Tuboly Lászlónak, festmény emléktárgyat Kassai Ferenc, a BPMK volt elnöke részére.

**Az építőipar területén tevékenykedő szervezetek által az építési és közlekedési miniszter közreműködésével az építők napja alkalmából elismerő oklevélben részesült:**

a Magyar Építőipar című folyóirat fennmaradásáért, valamint, megújításáért végzett tevékenységéért dr. Becker Gábor; szakmai szervezetekben végzett kimagasló munkájának elismeréséül Bocz Gábor; az Építéstudományi Egyesület zavartalan működésében folytatott odaadó munkájáért Gál Orsolya;

az Építőipari Mesterdíj Alapítványban végzett sok éves kiemelkedő szakmai munkájának elismeréséül Herczegh Zoltán;

az építőiparban végzett több évtizedes áldozatos munkájáért Hideg Gábor;

a biztonságos munkavégzést elősegítő odaadó szakmai tevékenységéért Hollósy Gábor Tibor;

példaértékű vállalkozói tevékenysége elismeréséül Jankó Károly;

a Szilikátipari Tudományos Egyesület Kő és Kavics szakosztályában végzett kimagasló szakmai munkájáért Kárpáti László;

az épületgépészet szakterületen végzett több évtizedes munkájáért Király Tamás;

több évtizedes szakértői és tanácsadói munkája elismeréséül Kruchina Sándor;

a magyar égetett kerámia iparág érdekeinek elkötelezett képviselőtéért Ladányi Ágnes;

a munkavállalói érdekvédelem területén több évtizedes eredményes és kiemelkedő tevékenysége elismeréseként Lendvai Balázs;

az ÉVOSZ tűzvédelmi tagozata elnökeként végzett eredményes tevékenységéért Nádor András;

a Magyar Téglá és Tetőcserép Szövetség szakértőjeként az iparági szakmai munkában vállalt aktív szerepe elismeréséül Orbán Imre;

az Építési Vállalkozók Országos Szakszövetségében és a Magyar Környezettudatos és Szerelt Technológiás vállalatok Szövetségében végzett munkája elismeréséül Pete Zoltán;

a Magyar Építőkémi és Vakolat Szövetség tagjaként végzett szakmai munkája elismeréséül Pintér Endre;

a betonszerkezetépítő szakma népszerűsítése, valamint a fiatalok számára szervezett betonszerkezetépítő tehetséggyógyozó projekt szakmai irányítása és a projekt megvalósítása érdekében végzett odaadó munkájáért Ritter Ádám;

az építési létesítmények költségtervezése területén végzett szakmai munkája elismeréséül Spányi György Balázs;



az építőipari integrált informatikai rendszer, a BIM hazai gyakorlatban való elterjesztéséért Tóth Attila;

a Teljesítésigazolási Szakértői Szervben végzett szakmai munkája elismeréséül Varga István Zoltán;

pontos és precíz szakértői munkássága elismeréséül Wagner Mihály Ernő.

**ÉTE Érdeméremben részesült:** dr. Bozsaky Dávid, Módos András, Papp József, Pintér Imre.

**Alpár Ignác Díjban részesült:** Molnár Dénes András.

**A Magyar Mérnöki Kamara Építési Tagozata Elnöksége Kardos Andor-díjat adományozott** Hlatky Attila okleveles építőmérnöknek, Szerencsés Gyula okleveles építőmérnöknek.

**Szilikátiparért Emlékéremben részesült:** dr. Károly Zoltán, Lipták György, professzor Tatsuki Ohji, Tóthné Kiss Klára, Zápori Regenhart Péter, Vajda László.

**Az ÉFÉDOSZSZ „KIVÁLÓ TISZTSÉGVISELŐ”** címet adományozott Mészáros Péter részére.

(fotó: Koji Melinda)

# MevaDec: hatékonyság egy kórházbővítésen és egy lakóparképítésen



Kórházbővítés, Tournai (Belgium)

**Szűkös belvárosi környezetben az építési területnek általában töredéke használható tárolásra, amire az optimális logisztika, az alacsony anyagszükséglet vagy éppen a szűk határidőknek megfelelő gyors kivitelezés lehet a megoldás. Európa két nagyvárosában zajló kivitelezés szerkezetépítésén a gyorsaság egyik eszköze a hatékony és gazdaságos MevaDec födémzsalurendszer használata volt.**

Bécs, Leopoldstadt városrész, Handelskai 214A lakópark. A téglalap alakú épületek a keskeny, 450 méter hosszú telken gyöngy-sorra hasonlítva sorakoznak. Emeletről emeletre haladva a lehető legkevesebb anyagot használta az egyszerre dolgozó hat daru, az épületenként két parkolószint és a földszint plusz hat-tíz emeletes épületsoron, amely 2022 közepére, a kitűzött határidőre készült el.

Tournai, Belgium. A modern kórházkomplexum a 70 000 lakosú város központjához közel, frekvenciált helyen épült, amely a 708 fekvőbetegágygal, 140 ágyas nappali kórházzal és a mélygarázsban 1.000 parkolóhellyel jól megközelíthető helyre vonja össze az orvosi szolgáltatásokat. A Centre Hospitalier de Wallonie picarde (CHwapi) bővítésének tíz emeletén összesen 155.000 m<sup>2</sup>-nyi födém készült a MevaDec ejtőfejes födém-, illetve a MEP és az MT 60-as alátámasztórendszer segítségével.

A lakóparknál a kevés hely, a kórháznál a szoros határidő és a bonyolult logisztika

okozta a kihívást. A mindkét projekt esetén felhasznált MevaDec födémrendszer az első beruházásnál egy komolyabb készletbővítéssel került a generálkivitelező tulajdonába, míg a második esetén a rugalmas bérleti konstrukció kínálta lehetőségeket használták ki.

Az osztrák fővárosban a jelentős referenciával büszkélkedhető GERSTL vállalat saját falzsaluit, födémkészletét és munkaállványait használta a munka során. A cég az 54 azonos kialakítású, egyenként 490 m<sup>2</sup> alapterületű emelet – összesen több mint 26.000 m<sup>2</sup> födém, valamint két 7.000 m<sup>2</sup>-es parkolószintje kivitelezéséhez megvásárolta az összesen 1.800 m<sup>2</sup> MevaDec födémzsalut.

A döntés helyesnek bizonyult: a MevaDec használatával – a hasonló eszközökhöz képest – kevesebb zsalura volt szükség, és mivel a fából készült zsaluhéjak ára időközben jelentősen megemelkedett, a MevaDec táblákba alapfelszerelésként beépített, gyakorlatilag elnyúlhatatlan alkus műanyag zsaluhéj valóban megérte az árát. A hosszú élettartamú, javítható, könnyen tisztítható, szegelhető és stabilan alaktartó műanyag zsaluhéj felülete több mint 1.000 felhasználás után is kiváló betonminőséget biztosít.

A belga kórházberuházáshoz a kivitelező 24 hónapra 13.200 m<sup>2</sup> MevaDec elemet bérlet. A megállapodás a bérlet és a logisztika, valamint a további szolgáltatások árát is tartalmazta, aminek következtében a projekt költségei jól kalkulálhatóvá váltak.

Mindkét esetben előnyt jelentett a korai



Handelskai 214A lakópark, Bécs (Ausztria)

kizsálaszása lehetősége az ejtőfej-tartóselem (FTE) módszerrel. Néhány kalapácsütéssel az elemek és a főtartók lesüllyeszthetők, kiszaluzhatók és máris újra felhasználhatók, míg a támaszok segédalátámasztásként helyben maradnak mindaddig, amíg a beton teljesen meg nem szilárdult. Így kis ráfordítással sok időt lehet megspórolni.

A 7 éves garanciával kínált innovatív Meva zsalurendszer használata során csak annyi támaszt kell beépíteni és készleten tartani, amennyire feltétlenül szükség van. A MevaDec raszterfüggetlen, a tartók irányára szabadon választható, így kevesebb kiegyenlítő igényel, illetve használatával bármilyen épületgeometria rugalmasan követhető.

## Adatok & tények

*Handelskai 214A lakópark, Bécs (Ausztria)*  
Építető: WIGEBBA – Wiener Gemein-dewohnungs-Baugesellschaft mbH  
Generálkivitelező: GERSTL BAU GmbH & Co. KG, Bécs

*Kórházbővítés, Tournai (Belgium)*  
Generálkivitelező: Société Momentanée Galère, CIT Blaton, Dherte, Tradeco

(fotók: MEVA), [www.meva.net](http://www.meva.net)



# Betonépítészet a nagyvilágban – A Bauhaus és Walter Gropius hatása az építészet alakulására



ASZTALOS ISTVÁN IRODAVEZETŐ, CEMBETON

**Pier Luigi Nervi munkásságának ismertetését követően sokat gondolkodtam: mivel is folytassam ezt a cikksorozatot? Azután a szakirodalmakat áttekintve rájöttem: a Bauhaus hatása nem hagyható ki ebből a történetből. Még akkor sem, ha a Bauhaus nem kifejezetten a beton építészetével foglalkozik. A Bauhaus valójában egy sokkal átfogóbb, az 1920-as évektől az 1970-es évekig tartó jelenség, amely a modernista mozgalom része volt. Ugyanakkor gyakran halljuk a kifejezést, hogy „Bauhaus-stílusú ház”, de ezekre az épületekre pontosabb lenne a modernista épület megnevezés. Nézzük meg kicsit alaposabban, hogyan is alakult ki ez az építészeti irányzat.**

## A Bauhaus kialakulása

A modern építészet felé vezető úton a romantika építészetének ugyan voltak szórva-nyos kísérletei, azonban a következő jelentős lépést a szecesszió tette meg. Az amerikai szecesszió jutott ezen az úton a legmesszebbre. Az Amerikai Egyesült Államokban jött létre a Chicagói iskolának nevezett építészcsoporthoz, amelynek tagjai a fém vázszerkezet alkalmazásában értek el kimagasló eredményeket. Ennek az iskolának Louis Sullivan (1856–1924) volt a legjelentősebb mestere, akinek egyik főműve a chicagói Carson, Pirie és Scott áruház acélvázasa, 12 szintes épület.

Az acélszerkezetek azonban tűz esetén veszélyeztették az építmények állékonyosságát, továbbá a korrózióvédelmet is meg kellett oldani. Ennek ellensúlyozására a francia Auguste Perret (1874–1954) volt azok egyike, akik felismerték a vasbetonban rejlő előnyöket. 1903-ban vasbeton vázzal épített meg Párizsban egy hatemeletes lakóházat. A kitöltő falak felületdíszje szecessziós, de azokat a



Párizs, Théâtre des Champs-Élysées, 1910–13

takaratlanul megmutatott vasbeton szerkezeti váz foglalja keretbe. Másik jelentős alkotása az a színházépület, amely 1910–13 között épült fel, és amelyet az art déco építészet első mérföldkövének tekinthetünk (Párizs, Théâtre des Champs-Élysées). Korábban a vasbetont csak ipari célokra vagy bérházak építésénél használták. A 21 éves Le Corbusier 1908 és 1910 között szintén a Perret építészeti irodában dolgozott, itt ismerhette meg a vasbeton építészeti technikát. Perret színházépülete egyszerű téglalapalakú forma volt, geometrikus díszítéssel, az egyenes vonalak a jövőbeli art déco márkajegyei lettek. A színház belső terét is ilyen alkotások díszítették.

Az 1907-ben megalakult Deutscher Werkbund szövetség volt talán a következő lépés a Bauhaus felé vezető úton. E szervezet fogalmazta meg a gyárosok, kereskedők, művészek, építészek és iparművészek új igényeit, amely a korszerű technika lehető-

ségeit helyezte előtérbe. Az új felfogás és a Werkbund egyik alapítója Peter Behrens (1868–1940) volt. Az ő berlini irodájában dolgozott Walter Gropius (1883–1969), aki első önálló munkájával új szakaszt nyitott a modern építészet fejlődésében. Gropius Berlinben született és ifjúkorának környezete a századforduló Németországa, a gyáripari fejlődés, egyben a társadalmi és művészeti forrongás színhelye volt.

Behrens az eklektikával szakító racionális építészet híve, a modern építészeti mozgalmak úttörője volt. Tervezési feladatain kívül tevékenysége kiterjedt a művészeti oktatásra és az iparművészeti formatervezésre is. Irodája az új művészeti törekvések központjává vált. A pályafutását itt kezdő Gropiuson kívül nála dolgozott még egy időben Mies van der Rohe és Le Corbusier is, akik szintén ekkor bontogatták szárnyaikat. E hatások következtében lettek mindhárman a modern



Az Impington College épülete, Cambridgeshire, 1936

építészet vezéralakjai. Gropius lett Behrens legközelebbi munkatársa és asszisztense. Ebben az időszakban ismeri fel Gropius az építészet megújításában az ipari építészet fontos szerepét. Önálló munkára vágyik, ezért 1910-ben kilép Behrens irodájából. Beutazza Európát és tanulmányozza az olasz, a francia, az angol és a holland építészek munkáit. 1911-ben csatlakozik a Werkbund-csoport-hoz, majd ekkor tervezi meg az 1914-es kölni Werksbund kiállítás számára mintagyár-telepét.

Pályafutását az első világháború szakítja meg, 1914-ben neki is be kell vonulnia. A nyugati fronton harcol, ahol megsebesül, majd 1918-ban szerel le. Ebben az évben nevezi ki az ideiglenes weimari kormány a Főiskola és a Nagyhercegi Iparművészeti Iskola igazgatójának. A két megbízást felvételhez köti, amelyet egy memorandumban foglal össze. Ennek lényege, hogy kinevezése esetén művészeti és pedagógiai elveit maradéktalanul meg kívánja valósítani. Gropius a két intézményt 1919-ben Staatliches Bauhaus néven egyesíti. Ezzel megkezdődött életének legjelentősebb időszaka, amely tíz éven át tartott és elsősorban szervező-, oktató-, nevelőtevékenységet jelentett. Ez alatt a tíz év alatt sok támadás is érte és amikor Thüringiában a politikai jobboldal kerekedik felül, kénytelen az intézmény tevékenységét 1925-től Dessauban folytatni. Végül belefárad a támadásokat elhárító szerepébe és

1929-ben lemond a Bauhaus vezetéséről, amelyet a nála erélyesebb és határozottabb egyéniségnek, a svájci származású Hannes Meyernek ad át.

## Walter Gropius építészete

A Bauhaus irányítása mellett számos épületet is tervez, amelyek mind a modernista építészeti irányzat alkotásai. Ezek között néhány csak terv maradt, de sok meg is valósult. Adolf Meyerrel együtt tervezi meg a jénai színházat 1923-ban. A dessauai Bauhaus komplexum 1926-ban épült fel. Ezenkívül tervez családi házakat (Stuttgart-Weissenhof), lakótelepet (Karlsruhe), valamint munkaügyi hivatalt és „totális színházat” (Dessau). A Bauhaus időszakot követően hat éven át dolgozik Berlinben (1928–1934) és 1928-ban jár először az Amerikai Egyesült Államokban, amely végül – 1934. évi Angliába történő emigrálását követően – 1937-től az 1969-ben bekövetkezett haláláig lesz az otthona. Berlini tartózkodása alatt vesz részt a CIAM (Modern Építészet Nemzetközi Kongresszusa) megalapításában mint tiszteletbeli tag, majd 1929-től ennek elnöke lesz. 1934-ben látogat el Budapestre is, a CIAM magyar szekciójának meghívására. Az USA tárt karokkal fogadja és a Harvard Egyetem építészeti fakultás vezető professzoraként egészen 1953-ig neveli, tanítja az új építészgenerációt. Angliai tartózkodása sem múlik el nyom nélkül, mert ekkor tervezi meg Maxwell Fry



A Bauhaus épületsoportja Dessauban, 1925–1926

angol építésszel együtt a cambridgeshire-i Impington College épületét 1936-ban.

Az ikonikus dizájn radikálisan eltért a viktoriánus korszak feszült oktatási intézményeitől, és számos olyan újítást vezetett be, amelyekre korábban nem volt példa. Az eredeti építmény, amely ma 1. fokozatú műemlék, még mindig a főiskola szívében áll, és továbbra is vonzza a látogatókat a világ minden tájáról, hiszen letisztult formáival előremutató építészetet valósított meg a hagyománytisztelő Angliában.

A második világháború időszaka közvetlenül és fizikailag ugyan nem érinti az Egyesült Államok területét, de hatása annak gazdaságára mégiscsak jelentős, különösen az USA 1941-es hadba lépését követően. Ez alatt az időszak alatt Gropius társul a magyar származású Breuer Marcellel mint a Bauhaus volt növendékével és tanárával. Vele együtt számos családi házat tervez, köztük a sajátját (1937) és a kőből, fából, acélból épített ún. Chamberlain-házat (1939). Lakótelepet is tervez, szintén Breuer Marcellel közösen New Kensingtonba (1941).

Walter Gropius munkássága is csak 1945-öt követően tudott igazán kibontakozni az Egyesült Államokban, ekkor életének új és jelentős korszaka kezdődött el. Hat fiatal építésszel karöltve alakítja meg a The Architects Collaborative (TAC) elnevezésű tervezőirodát. Walter Gropius ekkor már világszerte ismert, neves építész, így nem csoda, ha irodája nemcsak az Egyesült Államokban, de a világ más országaiból is számos igen nagy megbízást kap. Az 1949-ben felépült Harvard Egyetem épületegyüttese több tervezőtársával együtt az ő nevéhez is fűződik. A vasbeton építészet szempontjából igen jelentős alkotása az 1956-ban az USA számára megtervezett athéni nagykövetségi épület is, amelynek különlegessége a vasbeton keretekre felfüggesztett szerkezeti megoldás.

## Felhasznált irodalom:

Két háború közt (1918–1945) Avantgard építészet: <https://www.irodalmiradio.hu/femis/muveszetek/3stilus/12avantgard/12epiteszet.htm>

Kőhegyi Gabriella: 8.1. A modern építészet előtörténete, Centroszet Szakképzés-szervezési Nonprofit Kft., 2010

Preisich Gábor: Walter Gropius, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972

Auguste Perret: [https://hu.wikipedia.org/wiki/Auguste\\_Perret](https://hu.wikipedia.org/wiki/Auguste_Perret), 2021. szeptember 26.

Impington Village College: [https://en.wikipedia.org/wiki/Impington\\_Village\\_College](https://en.wikipedia.org/wiki/Impington_Village_College), 2023. július 8.

Pesti Mónika: A Bauhaustól a Harvardig – 50 éve hunyt el Walter Gropius, Lechner Tudásközpont, 2019. július 5.

(fotók: Wikipédia)



## A DANUCEM INNOVATÍV ÖKO OSZTÁLYOZÁST VEZETETT BE CEMENTTERMÉKEIRE

A fenntarthatóság előtérbe helyezése napjainkban már nem csupán lehetőség, hanem szükséges lépés. Eppen ezért a Danucem elkötelezte magát amellett, hogy építőanyagai előállítását felelősségteljesen, a jövő generációinak érdekeit tiszteletben tartva közelítse meg. Ennek az eredménye az a transzparens termékosztályozási rendszer, amely nemcsak a vásárlók, hanem az egész társadalom előnyére válhat. Az ECO<sub>2</sub>CLASS osztályozás átfogó képet ad az egyes cementtermékek CO<sub>2</sub>-lábnymáról.

### Miért fontos odafigyelni a CO<sub>2</sub>-kibocsátásra?

A cementgyártáshoz szükséges köztes termék, a klinker gyártása során a kalcinálás, azaz a mészkő égetése valamely üzemanyag segítségével, CO<sub>2</sub>-kibocsátással jár. A cementipar ezért a világ egyik legnagyobb CO<sub>2</sub>-kibocsátója. A Danucem ezt a tényt felelősségteljesen közelíti meg, és fokozatosan csökkenti CO<sub>2</sub>-kibocsátását különféle termelési, üzemeltetési és logisztikai innovációk segítségével.

A CO<sub>2</sub>-kibocsátást csökkentő megoldások közé tartozik az alternatív üzemanyagok és alternatív nyersanyagok használata, valamint az energiafogyasztás optimalizálása. A cég ezáltal hozzájárul a körforgásos gazdasághoz, a térség dekarbonizációs céljainak eléréséhez és végső soron a klímaváltozás mérsékléséhez is.

### Átláthatóan a cementtermékek karbonlábnymáról

A dekarbonizációs lépések támogatására a Danucem egy átlátható öko osztályozási rendszer létrehozása mellett döntött, így született meg az ECO<sub>2</sub>CLASS. A környezeti szempontokat szem előtt tartó cementvásárlók ezáltal megfelelő információval rendelkezhetnek a környezettudatos döntés meghozatalához.

### Hogyan kerül kiszámításra a cement CO<sub>2</sub>-lábnyma?

Két teljesen megegyező műszaki paraméterekkel rendelkező cementterméknek is könnyedén lehet eltérő a karbonlábnyma, ha azok például különböző cementgyárakban készülnek. A Danucem saját, innovatív öko osztályozásához használt módszertan a nettó CO<sub>2</sub>-kibocsátás (kg/t) számításon alapul, figyelembe véve a technológia energiahatékonyságát, valamint az alternatív üzemanyagok és alternatív nyersanyagok felhasználásának hatásait.

Ezen adatok szakértői elemzése és osztályozása után a Danucem cementeket öt kategóriába sorolja: A, B, C, D és E. Az A kategóriás termékek a leginkább környezetbarát cementek, melyek esetében kevesebb mint 300 kg a nettó CO<sub>2</sub>-kibocsátás 1 tonna cement gyártása során. Az öko osztályozás minden Danucem cementeszákon megtalálható, és tartalmaz egy, a termékkategóriának megfelelő színű és betűjelű pecsétet, egy egyszerű magyarázó táblázatot, és egy QR-kódot, amely a Danucem weboldal azon oldalára vezet, ahol részletes információ található a témában.

Ha többet szeretne tudni a cementek öko osztályozásáról, látogasson el a [www.danucem.com/hu/co2](http://www.danucem.com/hu/co2) oldalra.



A FENNTARTHATÓ ÉPÍTÉSZETÉRT

DANUCEM  
A DHI COMPANY



## „Műszaki fronton a szakmai tudás a döntő tényező”

KIS TÜNDE SZERKESZTŐ, BETON ÚJSÁG



lemeradni. Azután az Építésügyi Minőségellenőrző Intézetben helyezkedtem el. Nagyon jó iskola volt az anyagvizsgálatok, a szakértői vizsgálatok elmélyítésére, sok építési hibával találkoztunk, amelyeket kellő gondossággal el lehetett volna kerülni. Ez volt az ún. „rendszerváltás” időszaka. Német nyelvtudásom révén egy osztrák betongyártó céghez kerültem laboratórium-vezetőként, majd betontechnológusként. Hirtelen 9 betongyár összes betonreceptúrájáért lettem felelős, de elővéve az egyetemi tanulmányaimat és a korábbi anyagvizsgálati ismereteimet, úrrá lettem a helyzeten.

**- Miként tudott érvényesülni nőként ebben a férfias, építőipari, mérnöki közegben?**

- Azt mondják, hogy ez férfias szakma. Pedig a betonösszetétel megalkotása nagyon hasonlít a főzéshez, egy csipet ez, egy csipet az és rögtön megváltozik a beton tulajdonsága. Nagyon megszerettem ezt a szakmát. Egyedül voltam felelős a műszaki tartalomért, ez is vonzott. Lehetőségem volt új anyagok kipróbálására, kohósalak, pernye, mészkőliszt

**Jelenleg már nyugdíjasként saját betonvizsgáló laboratóriumában végez egyszerűbb betonvizsgálatokat Kaszóné Szőnyi Éva betontechnológus szakmérnök, aki emellett törzsmegrendelőiknek betontanácsadást is végez. A mai napig, ha betonozás történik, „gombóc van a hasában”, hiszen a tartószerkezeteket nem ronthatják el!**

**- Miért ezt a pályát választotta?**

- Mindig érdekelt az építés. Édesapám, Szőnyi Sándor révén, aki a BULAV-nál (Budapesti Lakásépítő Vállalat) volt főépítésvezető, már korán közelebb kerülhettem az építés, a kivitelezés világához. Mindig azzal biztatott, hogyha nem tanulok jól, akkor jó leszek malteroslánynak.

A budapesti József Attila Gimnázium matematika tagozata után egyetemi tanulmányaimat a BME Építőmérnöki Kar Szerkezetépítőmérnöki Karán végeztem. Diplomamunkám témája, amelyet Balogh Tamással közösen írtunk, a hazai betonacélok és beton együttműködésének kísérleti vizsgálata volt. Így utólag visszatekintve mindig az új dolgok érdekelték. Friss diplomásként az Építéstudományi Intézet szentendrei kísérleti telepén kezdtem dolgozni. Ezután hamar jöttek a gyermekeim. A kisfiam januári születését követően februárban már a BME Építőmérnöki Kar Vasbetonszerkezetek szak szakmérnöki képzésén vettem részt. Egy két és fél- és egy fél éves gyermek mellett államvizsgáztam. Ez az időszak elég nehéz volt, de nem akartam

alkalmazására. A betongyártásban és a betonozásban részt vevők rendszeres képzésével küzdhettem az építési hibák betonozással kapcsolatos elkerüléséért, mint ahogy az „így szoktuk” ellen is.

Ezen a számomra új szakmai területen igényem volt a szakmai továbbképzésre, ezért beiratkoztam a BME Építőmérnöki Kar Betontechnológus szakmérnöki tanfolyamára. 47 évesen szereztem meg a harmadik mérnöki diplomámat. Sajnos a multilét velejárója, hogy hiába a jó személyi teljesítés, ha el akarják adni a céget, eladják. Így kerültem egy mexikói tulajdonú világcéghez, ahol már kb. 20 betongyárért lettem felelős. Nő létemre minden munkahelyemen elismertek, számítottak rám, támogattak. Műszaki fronton a szakmai tudás a döntő tényező, nem is lenne értelme másnak.

**- Milyen kérdések, kihívások foglalkoztatták a munkáját illetően?**

- Ebben az időszakban lehetőségem volt több különleges felhasználású területre betonokat kifejleszteni, mint az öntömörödő betonokat, kitöltő betonokat, nagy tömegű betonokat, hengerelt beton útburkolathoz betont, tűzálló betonokat, látszóbetonokat. Ezek közül soknak még a szabványkörnyezete sem volt meg, amikor már alkalmazni kellett. Több millió köbméter betont gyártottunk az évek alatt, hidakhoz, tartalék víztározókhoz, beton pályaburkolathoz, ipari padlókhöz, állattenyésztő-telepekhez stb.

**- Milyen sikereket ért el szakmai pályafutása során?**

- Számomra a legemlékezetesebb a 4-es metró építése volt. Sokféle betont gyártottunk le, résbetont, tömegbetont (pl. 3,0 m vastag alaplemezhez), tűzálló betont (monolit alagútépítési technológiához), nedves löttbetont, kitöltőbetont. A gigantikus méretű tartószerkezeti elemek monolitikus, látszóbeton minőségben való kivitelezése nagy kihívást jelentett. Nem volt általános megoldás, minden betongyártó saját maga kísérletezett. Eppen ezért a három állomás, Újbuda, Kálvin tér, Rákóczi tér nagyon a szívemhez nőtt. Szakmai díjat (Dombi József-díjat, CEMEX WORLD Award 1. helyezett díjat) a látszóbetonokért kaptam.

„...így kerültem egy mexikói tulajdonú világcéghez, ahol már kb. 20 betongyárért lettem felelős. Nő létemre minden munkahelyemen elismertek, számítottak rám, támogattak...

# KÖNYVAJÁNLÓ

## Különleges tartószerkezetek / Special Loadbearing Structures

Ez a kétnyelvű (angol–magyar), Hegyi Dezső–Gáspár Orsolya–Fehér Eszter által jegyzett, a TERC Kiadó gondozásában megjelent kiadvány elsősorban tankönyv, azonban az érdeklődő szakmagyakorlók számára is hasznos segédanyag.

A Különleges tartószerkezetek olyan, mára már bejáratott megoldásokat mutat be, amelyek túlmutatnak az egyszerű, mindennapi szerkezetek világán: a szokásosnál nagyobb vagy a megszokottól eltérő formájú épületek létrehozására adnak lehetőséget. A gerendák, lemezek, héjak, boltozatok, köté- és ponyvaszerkezetek, térrácsok stb. izgalmas világába vezetnek be a könyv fejezetei sok ábrával téve érthetővé az elmondottakat. A számításokkal alátámasztott méretezések a statikusok számára nyújtanak információkat, míg a szerkezeti rendszerek részletes bemutatása elsősorban az építésszeknek adhat támpontokat a nagy terek lefedésének megválasztásához.



# SZABVÁNYFIGYELŐ

## 2023. július

### Nemzeti szabványok közzététele

#### MSZ EN 12390-19:2023

A megszilárdult beton vizsgálata. 19. rész: Az elektromos ellenállás meghatározása

#### MSZ CEN/TR 17920:2023

BIM az infrastrukturális területen. Szabványosítási igények és ajánlások

### Nemzeti szabványok visszavonása

#### MSZ 15958-1:1987

Üzemben gyártott vasbeton nyílászathidálók. A minőség ellenőrzése

#### MSZ 15958-2:1987

Üzemben gyártott vasbeton nyílászathidálók. 25 cm magas áthidálók

#### MSZ 15958-3:1988

Üzemben gyártott vasbeton nyílászathidálók. 29 cm magas áthidálók

#### MSZ 16030-1:1988

Előregyártott beton-, vasbeton és feszített vasbeton elemek minőségének ellenőrzése. Vizsgálat

## 2023. június

### Nemzeti szabványok helyesbítése

#### MSZ EN 1996-1-2:2013

Eurocode 6: Falazott szerkezetek tervezése. 1-2. rész: Általános szabályok. Szerkezetek tervezése tűzhatásra, 55. oldal NB4. fejezet

### Szabványok magyar nyelvű változatának megjelenése

#### MSZ EN 459-2:2021

Építési méz. 2. rész: Vizsgálati módszerek



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



PEDAX BETONACÉL FELDOLGOZÓ GÉPEK

**FACT-Plus Kft.**

postacím: 1046 Budapest, Vadgesztenye u. 6/A • telefon: +36 (30) 451-4670  
e-mail: fejes.istvan@fact-plus.hu • web: www.fact-plus.hu

# Esztrich- és betontechnika

## Az esztrich- és betontechnika alkalmazási területei sokoldalúak.

Kiváló minőségű és egyszerű, összehangolt rendszerek állnak rendelkezésre mind az új épülethez, mind a javítási területhez. **Gyors és egyszerű megmunkálást**, valamint rendkívül hosszú élettartamot garantálnak a legnehezebb körülmények között is: betonjavító és felületvédő rendszerek, kiegyenlítő feltöltések, gyorsesztrich, adalékok, adalékszerkezetek, aljzatkiegyenlítők, ipari padlók, habarcsok,

padlószilárdítók, beton impregnálók stb.

A cementkötésű **Murexin VM 30 Kiöntőhabarcs** tökéletes társ az építkezéseken, ha alapok aláöntéseiről, ankerek (horgony) rögzítéseiről vagy korlátoszlopok és támasztékok, üregek és mélyedések kitöltéséről van szó.

**És ami a legjobb:** keveréskor nem porzik, ami kevesebb szennyeződést jelent az építkezésen! Akár kívül, akár bent: tartós.



**A Murexin VM 30 Kiöntőhabarcs** nagyszerű folyósággal rendelkezik, valamint porzáscsökkentett. Optimális gépi feldolgozása és nagyszerű folyósága miatt gazdaságos, nagy volumenű kiöntőmunkákat tesz lehetővé.

**A Murexin SM 20 Betonjavító habarcs** az EN 1504-3 szerint magas szilárdságú, fagy- és olvasztósóálló, és fej feletti hibák javítására is alkalmazható. Statikailag jelentős helyreállításra alkalmas betonjavító habarcs (R4), fagy- és olvasztósó-álló (XF4).

**A Murexin BF 100 Elastic Betonvédő festék** egy fagy- és olvasztósóálló, repedésáthidaló, felületvédő rendszer betonhoz, karbonátosodás elleni védelemhez, valamint a betonfelületek optikai kialakításához.



## BETON FESZTIVÁL 2023

Időpont: **2023. október 6.**  
Helyszín: **Dürer Kert -  
1117 Budapest, Öböl utca 1.**



A Beton Fesztivál díjmentesen  
online követhető:



A jelentkezéssel kapcsolatos  
további részletek:



- 09:00 – 09:50 **Regisztráció**
- 10:00 – 10:20 **Megnyitó**  
Galló Ferenc elnök, Magyar Betonelemgyártó Szövetség
- 10:20 – 10:40 **A beton térfoglalása az iparművészetben és a designban**  
Boldog Anita – alapító, AB Concrete Design
- 10:40 – 11:00 **Az iparág törekvései a fenntartható fejlődés és a dekarbonizáció jegyében**  
Rácz Attila – ügyvezető, MABESZ
- 11:00 – 10:20 **A SZEnavis múltja és jelene**  
Pollák András – alapító, csapatvezető, SZEnavis
- 11:20 – 11:40 **KÁVÉSZÜNET**
- 11:40 – 12:10 **Előregyárott vasbeton csarnokrendszerek tervezési metódusa**  
Styasny Sándor – statikus tervező ügyvezető, Akomstrukt Kft.
- 12:10 – 12:30 **A Kalocsa-Paks Duna-híd építése**  
Tóth Emília – technológiai főmérnök, Duna Aszfalt Zrt.
- 12:30 – 12:40 **MABESZ életműdíjak átadója**  
A díjakat átadja: Galló Ferenc – elnök, MABESZ
- 12:40 – 13:00 **Minden építés alapja 2023 – eredményhirdetés**  
Betonpályázat egyetemi hallgatóknak  
Az eredményeket kihirdeti: Pálffy Sándor DLA,  
a bírálóbizottság elnöke  
A díjakat átadja: Urbán Ferenc – CeMBeton  
Szigeti Csaba – MABESZ
- 13:00 – 14:00 **EBÉDSZÜNET**
- 13:00 – 13:30 **Mulató Aztékok élő koncertje (TINK+PHLATI)**
- 13:30 – 15:00 **EBÉDSZÜNET - DJ TINK**
- 10:00 – 15:00 **Kiállítás** Beton tárgyak, divattárgyak kiállítása

*A műsorváltozás jogát fenntartjuk!*

## REGISZTRÁCIÓ

A Beton Fesztiválon való részvétel  
előzetes online jelentkezéshez kötött!

**Részvételi díj: 10.000 Ft+áfa**

A rendezvény és a helyszín jellegére tekintettel  
hétköznapi viseletet javasolunk.