

MAGYAR

# ÉPÍTŐFÓRUM

2018. nyár, 70. szám | 1300 HUF

**PÉNZ NEM SZÁMÍT**  
fókuszban Abu-Dzabi

**MINDENT BELE**  
a BIM forradalom

**ÉPÍTKEZZÜNK**  
a tenger fenekén

A portrait of Mihály Schrancz, a man with dark curly hair, wearing a dark blue suit, white shirt, and dark tie. He is standing outdoors with green foliage in the background. The text is overlaid on the bottom left of the image.

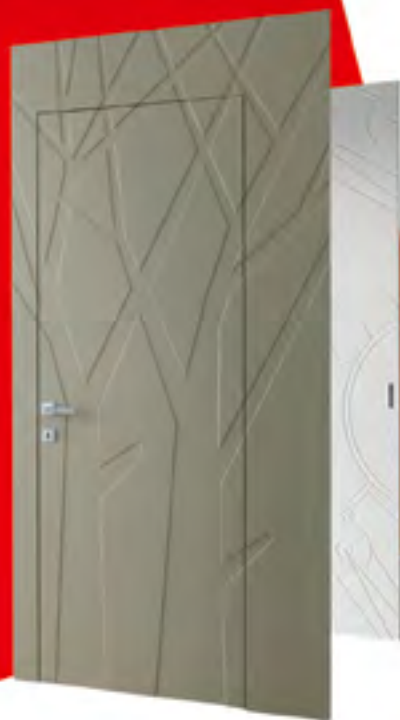
# Schrancz Mihály

**Property Market  
fejlesztési igazgató**



PVC ÉS ALUMÍNIUM ABLAKOK, BEJÁRATI AJTÓK, TOLÓAJTÓK

OLASZ BELTÉRI AJTÓK



MIÉRT ÉRNÉ BE KEVESEBBEL?




**MARSHALL**

AJTÓ • ABLAK



[www.marshallablak.hu](http://www.marshallablak.hu)  
facebook: [marshallablak](https://www.facebook.com/marshallablak)



Gyönyörű acrylcolor® és  
realwood® profilszíneket!

# TARTALOM

Rendezvéynaptár 2

## INTERJÚ

Legények a gáton 4  
interjú Schrancz Mihállyal, a  
Property Market fejlesztési igazgatójával

## KIÁLLÍTÁS

Intermat után 10

Az Intermat Observatory  
országkezelései – Egyesült Arab Emírségek 11

Ajtó-ablak a minőség jegyében 17

## TERVEZÉS

Fejlődés, forradalom 20  
Building information modeling

## GAZDASÁG

Az építési ágazat 2018. évi súlyponti problémái 25

## ÉPÍTÉS

Speciális mélyalapozási technológiák 28

A részfalazási eljárás gépei

Tengerfenéki fúrás és alapozás 32

## KÖRNYEZETVÉDELEM

Erőművek a tenger alatt 38



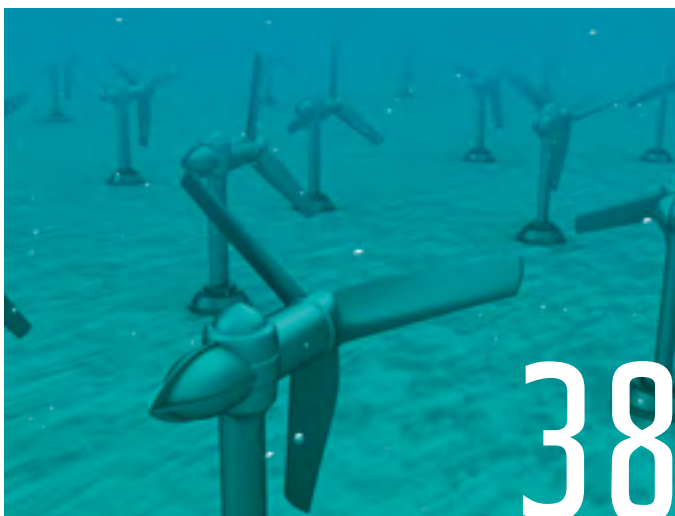
4



11



32



38

**MAGYAR ÉPÍTŐ FÓRUM** megjelenik évente négy alkalommal  
**FŐSZERKESZTŐ** Kövesdy Gábor **LAPTERV** Horváth Vivien  
**TIPOGRÁFIA** Zádor György **KORREKTOR** Mandler Judit  
**FOTÓ** Kántor Katalin, gettyimages.com  
**KIADJA** a Brand Content Kft., a Netvestor cégcsoport  
tagja. **BC** BRAND CONTENT **SZERKESZTŐSÉG** 1035 Budapest, Vihar  
utca 18., T.: 887 4841, F.: 887 4849,  
E-mail: szerkeszto@maeponline.hu  
**TERJESZTI** a Brand Content Kft. **HIRDETÉSFELVÉTEL, ELŐFIZETÉS**  
Kövesdy Gábor, kovesdy.gabor@maeponline.hu

[www.maeponline.hu](http://www.maeponline.hu)

Jelen publikáció mindenfajta – a szerkesztőség beleegye-  
zése nélkül történő – másolása tilos és törvénytelen.

ISSN 1586-4529

# Rendezvénynapló

## 2018. JÚNIUS–2018. SZEPTEMBER

### VISION LONDON KONFERENCIA

**Időpont:** 2018. június 21–22.

**Helyszín:** London, Egyesült Királyság

Az épített környezet jövőjével foglalkozó londoni csúcsesemény a London Business Design Centerben, amely az építésszek, a szakemberek és az ügyfelek számára is fontos iránypont.

**Tematika:** építőanyag-ipar, belsőépítészet, dizájn, zöld energia, berendezések.

### HOUSING KIÁLLÍTÁS ÉS KONFERENCIA

**Időpont:** 2018. június 26–28.

**Helyszín:** Manchester, Egyesült Királyság

**Leírás:** Európa legnagyobb lakásépítéssel kapcsolatos eseménye a kontinens meghatározó szakembereinek előadásával.

**Tematika:** lakásépítés, építészet, várostervezés, innováció.

### ATLANTA BUILD EXPO KIÁLLÍTÁS

**Időpont:** 2018. július 11–12.

**Helyszín:** Atlanta, USA

**Leírás:** Az Egyesült Államok egyik meghatározó építőipari szakkiallítása Georgia állam fővárosában.

**Tematika:** építőipar, építőanyag-ipar, zöld energia, szerszámok, gépek, berendezések, épületgépészet, nyílászárók.

### ORSZÁGOS FŐÉPÍTÉSZI KONFERENCIA

**Időpont:** 2018. augusztus 22–24.

**Helyszín:** Kaposvár, Magyarország

**Leírás:** Az ország főépítészei 1996 óta évente más és más városban rendezik meg a nagy sikerű Országos Főépítési Konferenciát. Idén a Dunántúl dinamikus fejlődő megyeszékhelye, Kaposvár a házigazda.

**Tematika:** várostervezés, építészet, infrastruktúra, társadalmi kommunikáció.

### KAZBUILD – WORLDBUILD ALMATI NEMZETKÖZI ÉPÍTŐIPARI SZAKKIÁLLÍTÁS

**Időpont:** 2018. szeptember 4–6.

**Helyszín:** Almati, Kazahsztán

**Leírás:** A FÁK-országok egyik legnagyobb építőipari rendezvénye Kazahsztán legnépesebb városában.

**Tematika:** infrastruktúra, ingatlan, építőipar, építőanyag-ipar, zöld energia, szerszámok, gépek, berendezések.

### BICES NEMZETKÖZI KIÁLLÍTÁS ÉS KONFERENCIA

**Időpont:** 2018. szeptember 4–7.

**Helyszín:** Peking, Kína

**Leírás:** A BICES, a Kínai Nemzetközi Építő, Építőanyag és Bányászati Gépkiallítás és Konferencia az építőipari felszerelések vezető kiállítása.

**Tematika:** technológiai újdonságok, fenntartható megoldások.

### BUDPRAGRES – NEMZETKÖZI ÉPÍTŐIPARI KIÁLLÍTÁS

**Időpont:** 2018. szeptember 4–7.

**Helyszín:** Minszk, Fehéroroszország

**Leírás:** A FÁK-országok egyik jelentős építőipari és építőgépes kiállítása a minszki Budpragres, ahol idén is a legújabb trendekkel ismerkedhetnek meg a látogatók.

**Tematika:** építőanyagok, építőgép, építőipari technológiák, infrastruktúra-fejlesztés, belsőépítészet, nyílászárók.

### BAUEN & MODERNISIEREN VÁSÁR

**Időpont:** 2018. szeptember 6–9.

**Helyszín:** Zürich, Svájc

**Leírás:** Svájc egyik legnagyobb belsőépítészeti vására és kiállítása.

**Tematika:** építőipar, építőanyag-ipar, belsőépítészet, energetika, zöld energia, berendezések.



VELÜNK  
NEM  
MARAD LE

SEMMIRŐL

#### **BUILD EXPO-ARMENIA ÉPÍTŐIPARI SZAKKIÁLLÍTÁS**

**Időpont:** 2018. szeptember 7–9.

**Helyszín:** Jereván, Örményország

**Leírás:** A kaukázusi régió egyik meghatározó építőipari szakkiállítása, amelyet Örményország fővárosában a Yerevan Expo területén rendeznek meg.

**Tematika:** építőipar, építőanyag-ipar, zöld energia, szerszámok, gépek, berendezések, épületgépészet, nyílászárók

#### **BAUEN KAUFEN WOHNEN KIÁLLÍTÁS ÉS VÁSÁR**

**Időpont:** 2018. szeptember 8–9.

**Helyszín:** Drezda, Németország

**Leírás:** Az egyik legfontosabb német építőipari kiállítás és vásár Szászország fővárosában.

**Tematika:** építőipar, építőipari technológiák, belsőépítészet, nyílászárók

#### **LIGNUMEXPO KIÁLLÍTÁS**

**Időpont:** 2018. szeptember 18–21.

**Helyszín:** Nyitra, Szlovákia

**Leírás:** Szlovákia legnagyobb faipari gépeket, eszközöket, felszereléseket és anyagokat felvonultató kiállítása. A kiállítás két évente kerül megrendezésre az Agrokomplex Nyitrai Vásárközpontban.

**Tematika:** faipar, építőipar, építőanyag-ipar, bútorok, nyílászárók.

#### **FOR ARCH KIÁLLÍTÁS ÉS VÁSÁR**

**Időpont:** 2018. szeptember 18–22.

**Helyszín:** Prága, Csehország

**Leírás:** Ami nekünk a CONSTRUMA, az a cseheknél a FOR ARCH, vagyis a legnagyobb, legfontosabb és leglátogatottabb építőipari vásár és kiállítás Csehországban. Az esemény keretében idén is a cseh piac szakemberei találkoznak Prágában, és számos újdonsággal ismerkedhetnek meg a látogatók.

**Tematika:** építőipar, építőanyag-ipar, építőipari technológiák, belsőépítészet.

#### **CEE PROPERTY FORUM 2018 – INGATLANKONFERENCIA**

**Időpont:** 2018. szeptember 20.

**Helyszín:** Bécs, Ausztria

**Leírás:** A közép-kelet-európai régió meghatározó ingatlanos eseménye a szomszédban a bécsi CEE Property Forum. A kontinens vezető ingatlanos befektetői és döntéshozói tanácskoznak évente az osztrák fővárosban, amire idén is érdemes lesz figyelni.

**Tematika:** ingatlan, logisztika, várostervezés.

#### **TECNARGILLA NEMZETKÖZI KIÁLLÍTÁS**

**Időpont:** 2018. szeptember 24–28.

**Helyszín:** Rimini, Olaszország

**Leírás:** A világ legfontosabb két évente megrendezett, kerámiával, szaniterekkel és téglával foglalkozó nemzetközi építőipari szakkiállítása és vására.

**Tematika:** építőanyag-ipar, technológiai újdonságok, zöld technológia.

#### **THE BIG 5 KUWAIT NEMZETKÖZI ÉPÍTŐIPARI SZAKKIÁLLÍTÁS**

**Időpont:** 2018. szeptember 26–28.

**Helyszín:** Kuvaitváros, Kuvait

**Leírás:** Az egyik legismertebb nemzetközi építőipari szakkiállítás, a The Big 5 Show kuvaiti szekciója.

**Tematika:** építőipar, építőanyag-ipar, belsőépítészet, biztonságtechnika, energetika, zöld energia, passzívház-technológia, uszodatechnika, medencék, SPA, wellness, szerszámok, gépek, berendezések.

#### **ROBAU VÁSÁR**

**Időpont:** 2018. szeptember 28–30.

**Helyszín:** Rostock, Németország

**Leírás:** Az egyik legfontosabb északknémet építőgépes kiállítás és vásár. A több mint két évtizedes múlttal rendelkező rendezvény idén is az építőgépgyártás legfontosabb újításait és legújabb trendjeit mutatja be a szakmai közönség számára.

**Tematika:** építőipar, építőgép, technológiai újdonságok. ■



# Legények a gáton

**Kövesdy Gábor (Magyar Építő Fórum):** – Ön egy olyan cég fejlesztési igazgatója, amelyikről 2-3 éve még nem is hallottunk, most viszont az ország legnagyobb ingatlanfejlesztési projektjét végzik.

**Schrancz Mihály (Property Market):** A Property Market két és fél éve alakult, a Market Építő és a katarai háttérű Constellation Csoport tagja. 2015 végén arra kaptunk megbízást a tulajdonosoktól, hogy egy tetszhalott állapotból elképesztő sebességgel felébredő ingatlanpiacon rekordidő alatt a nulláról építsük fel Magyarország egyik legnagyobb ingatlanfejlesztő vállalatát.

**K. G.: Itt a Kopaszi-gáton pontosan miről van szó? Ingatlanfejlesztésről, mint mondjuk a Duna túloldalán, a Marina-parton, vagy pedig városrészfelfejlesztésről? Ilyen, amennyire én emlékszem, legutóbb Káposztásmegyeren volt a nyolcvanas évek második felében, ami néhány év elteltével 25 000 ember otthona lett.**

**S. M.:** Ez egy telekfejlesztési és egy ingatlanfejlesztési projekt is, de ezeknek egy speciális fajtája, városnegyed-fejlesztés. Szerintem, ami igazán megkülönbözteti más projektektől, az az, hogy mi egy vegyes funkciójú városnegyedet fejlesztünk, az említett példa inkább egy egyfunkciós fejlesztés.

**K. G.: Mit ért az alatt, hogy telekfejlesztés?**

**S. M.:** A telekfejlesztés gyakorlatilag az, hogy egy telket vagy területet elkezdünk átpozicionálni. A mi esetünkben ez azt jelentette, hogy miközben megmarad a szabályozási terv szerinti övezeti besorolás és minden alapparaméter, elkészítünk egy merőben új beépítési koncepciót. A lényeg, hogy üzleti szempontból végiggondoljuk, hogy milyen típusú szabályozási terv vagy beépítési koncepció kell, hogy létrejöhessen ahhoz, hogy nagy értéket teremtsünk a helyszínen. A BudaPart esetében nagyon sok mindent átgondoltunk és optimalizáltunk már a szabályozás elkészítése előtt és persze közben is. Nagy szerencsénkre a kerületi főépítész, Takács Viktor értő partner volt ebben.

**K. G.: Az itteni fejlesztésnél a szabályozási terv és beépítési koncepció sorrendje változott meg. Legalábbis ahhoz képest, ami Magyarországon általában szokás volt, hogy szabályozási terv volt először és utána a beépítési terv. Voltak olyan megjegyzések, hogy megjött a beruházó, és diktál az önkormányzatnak.**

**S. M.:** Kevés ilyen léptékű projekt van Budapesten, és emiatt sok mindent kellett másképpen csinálnunk. Ha egy fejlesztő egy önálló telekben gondolkodik, általában már van egy

szabályozási terv, ami elég sok paramétert meghatároz, és ennek birtokában készül egy koncepció, rendszerint egy házra vagy maximum egy tömbre. Ha szükséges, bizonyos paramétereit megváltoztatják az adott szabályozási tervnek. Nálunk volt ugyan egy 2005-ben elfogadott szabályozási terv, de azt láttuk, hogy ez olyan sok sebből vérzik, hogy teljesen újra kellene gondolni. És ha már újragondoljuk, csináljunk teljesen nulláról egy beépítési koncepciót. Tehát nem farigcsáltunk valamit, hanem újat készítettünk. Hála istennek, ebben partner volt mind a kerület, mind a főváros. És még valami: mielőtt beépítési koncepciót csináltunk, mi üzleti szempontból, fejlesztési szempontból végiggondoltuk, hogy milyen városrészt szeretnénk itt megvalósítani: ki a célcsoport, milyen terméket lehet egyáltalán nekik árulni? Mennyiért? Mit csinálnak a versenytársaink stb. Tehát

---

## A BUDAPART BUDAPEST TÖRTÉNETÉNEK TALÁN LEGNAGYOBB, DE MINDEN BIZONYNYAL AZ EGYIK LEGKOMPLEXEBB VÁROSNEGYED MÉRETŰ FEJLESZTÉSI PROJEKTJE.

---

először a fejlesztési víziót raktuk össze, aztán a beépítési koncepciót, végül ezt elfogadtatva az kerületi és Fővárosi Önkormányzattal készült el a szabályozási terv. Azt tudom mondani, hogy az önkormányzatok megismerve az elképzeléseinket, megfelelően képviselve a közérdeket, jó partnereink voltak ebben.

**K. G.: Ha már itt tartunk, tudjuk, hogy a kormány ezt a projektet nemzetgazdasági szempontból kiemelt beruházásnak nyilvánította. Tudtommal ez megadja azt a lehetőséget, hogy egyes**





**engedélyeztetési eljárásokat nem kell lefolytatni, vagy pedig gyorsított eljárásban lehet ezeket lefolytatni.**

**S. M.:** A nemzetgazdaságilag kiemelt jelentőségű beruházás státusz nem jelent mást, mint hogy a jogszabályokban rögzített eljárási időket valamilyen lerövidítik, de azt sem radikálisan. Mindent ugyanúgy végig kellett csinálnunk, mint más projektek esetében. Egy ekkora léptékű projekt-nél azt kell, hogy mondjam, hogy nagyon sok figyelem irányul arra, hogy mit meg hogyan csinálunk, ezért azt gondolom, hogy a társadalmi kontroll is nagyobb. Korábbi munkahelyeimről hozom azt a német szemléletet, hogy mindent precízen igyekszünk előkészíteni, ez mindenkinek így a legjobb, ennek okán tényleg jó az együttműködés a hatóságokkal.

**K. G.: Beszéljünk a beruházás konkrét számairól is!**

**S. M.:** Körülbelül 600 000 m<sup>2</sup>-t tudunk építeni föld fölött, és nagyságrendileg 300 000 m<sup>2</sup>-t föld alatt. Ez 14 db irodaházat és 15 db lakóházban 3000 lakást jelent. 15 000 m<sup>2</sup> kereskedelmi felület alakul ki, 27 infrastruktúra-elemet valósítunk meg, épül egy business szálloda is a területen. Ez 6-7000 itt lakót, és ez az irodamennyiség körülbelül 24-25 ezer itt dolgozót jelent, tehát kb. 30 000 város-lakóra számítunk, aki ezen a településrészen lakni vagy dolgozni fog. Ez összehasonlításképpen Szekszárd méretű város lakossága.

**K. G.: Hogyan alakul a finanszírozás egy ilyen méretű projektnél? Nyilván saját erő, banki finanszírozás, de állami hitelről is lehet tudni.**

**S. M.:** Szinte minden ingatlanfejlesztési projektben úgy működik a finanszírozási konstrukció, hogy piaci helyzettől függően 20-30-40-50%-ig kerül bele önerő, és a másik fele a banki finanszírozás. Nálunk is ez a helyzet, a Magyarországon jelen lévő nagy kereskedelmi bankok finanszírozzák az egyes projektelemeket, és nyilván a piaci helyzethez igazodó önerő kerül bele a projektekbe. A bankok akkor finanszíroznak, ha látják, hogy a bevételi oldal rendben van – a BudaPart épülő négy lakó épülete, valamint a BudaPart Gate irodaház előértékesítése jól halad, egyaránt kielégíti a finanszírozó bankok előértékesítési kritériumait.

**K. G.: Mégis azt hallani a piacon, hogy állami bank is finanszíroz.**

**S. M.:** Az Eximbank a telekvásárláshoz nyújtott hitelt, az ingatlanfejlesztési projektek finanszírozásában már nem vesz részt, azokat az előbb vázolt módon, piaci alapon, kizárólag önerőből és kereskedelmi banki hitelekkel finanszírozzuk.

**K. G.: Nézzük most a projekt másik fontos vonatkozását! 24 000 naponta idejáró emberhez óriási közlekedési infrastruktúra kell.**

**S. M.:** Ez egy ütemezetten megvalósuló beruházás. Nagyon alaposan megpróbáltuk végiggondolni, hogy milyen tömegközlekedési infrastruktúrára van szükség, ami bővülni tud a városrész fejlődésével párhuzamosan. A dél-budai közlekedési hálózat jó részének újragondolása szükséges ehhez a léptékhez. Megnéztük, hogy melyik ütemben hány lakó és hány munkavállaló fog itt dolgozni, és ehhez igazodva kezdtük el feldolgozni a kérdéskört.

Nem csak tömegközlekedési kapacitás növeléséről van szó. Közlekedéstervező kollégákkal kijelöltük az összes potenciális irányt, ahonnan jöhetnek ide a városból, és amilyen irányokba érdemes innen eljutni, vizsgáltuk az egyes irányok százalékos előfordulási arányát is. Készítettünk erről egy alapos tanulmányt, megkezdtuk a BKK-val a tárgyalásokat, javaslatot tettünk, hogy milyen villamosok, milyen buszok stb. kellenek ehhez.

**K. G.: Nem kis költségvetésű közlekedésfejlesztési koncepcióról van szó. Mennyit akar a BKK ráteretni a beruházóra?**

**S. M.:** Egy villamosprojekt része volt a BKK korábbi fonódóvillamos-fejlesztési stratégiának, vasútépítési engedélyt is szereztek rá. Tehát a mi területvásárlásunk előtt 2009–2010-ben készült ez a terv, mely azóta elavult, nagyon sok minden változott a közlekedési relációkban is és az épített környezetben egyaránt. A BudaPart fejlesztéssel kapcsolatosan a kerületi és Fővárosi Önkormányzatokkal megkötött (egyébként publikus) településrendezési szerződésben vállaltunk kötelezettséget arra, hogy finanszírozzuk a vonal újratervezését. Én azt gondolom, hogy a közlekedésfejlesztés városi érdek is, a budapesti lakosok kiszolgálása alapfeladat. Ne felejtjük el azt a szempontot sem, hogy a Kopaszi-gát ma gyakorlatilag közparkként funkcionál, és az is marad.

**K. G.: A fejlesztés kapcsán nemzetközi példákat is vizsgáltak. Melyek voltak ezek a nemzetközi projektek, és mik voltak konkrétan a leszűrhető tapasztalatok?**

**S. M.:** Nagyon sok példát néztünk. Talán amit érdemes kiemelni, az a Bécs melletti Aspern Seestadt városnegyed fejlesztése, a hamburgi Hafencity, Koppenhágában Sydhavnen és a Nordhavnen. Arra jutottunk, hogy van egy-egy elem, amit fel tudunk használni, de speciálisak a magyar szokások, ahogy mi szeretünk élni, például a skandinávokhoz képest, és teljesen speciális ez a lokáció is.





Fotó | Kántor Katalin

**K. G.: Földrajzilag?**

**S. M.:** Ilyen típusú példát, vagyis hogy egyszerre belvárosias sűrűségű a településrész, és egyszerre van a folyóparton egy 20 hektáros park, nem nagyon találtunk, és emiatt másképp is kellett hogy hozzáfogjunk. Ezért inkább a fejlesztési vízióinkhoz kerestem példákat. A mi termékünk alapgondolata: vannak belvárosi típusú fejlesztések vagy életmódok Budapesten, ami arról szól, hogy viszonylag sűrű az épített környezet, cserébe nagyon sűrű az elérhető infrastruktúra is. Vanak kávézók, üzletek, éttermek, és jó a tömegközlekedési ellátottság. Van, aki ezt szereti. És van a másik típusú életmód, amikor valaki kiköltözik a belvárosból, és szellős, zöld környezetben él, ahol ugyanakkor csekély a könnyen elérhető infrastruktúra, és félórát kell autózni egy kifliért. Mi ennek a kétfajta életmódnak az előnyeit terveztük ötvözni. De hogy a konkrét kérdésre is válaszoljak, például a hamburgi Hafen City projekt esetében az alkalmazott építészeti diverzitást

találtuk követendőnek, amely elkerüli az egyformaságot mind az egyes épületek tekintetében, mind városszerkezetben, és ettől válik érdekessé, szerethetővé.

Amikor a nemzetközi tervezői pályázat nyertesével, a dán Adept irodával elkezdtünk dolgozni, akkor az ilyen jellegű példákkal egészítettük ki a fejlesztési vízióból levezetett tervezési programot.

**K. G.: Ha jól értem, arra gondol, hogy nem négyzetárcsosak az utcák, nem egyformák a tervszalon a hasábok, vagyis az épületek.**

**S. M.:** Így van. A beépítési koncepcióban létrehozott városszerkezeti karakter kétdimenziós, és háromdimenziós értelemben is erős kell, hogy legyen. Minden egyes épületet más építész fogalmaz majd meg. Nyilván van egy úgynevezett dizájn irányelvünk, ami azért megpróbálja ezt egyfajta keret közé szorítani, mert az se jó, hogyha a túlzott változatosságtól „szétesik” a városrész. Fontos, hogy legyen egyfajta egységes





hangulat is, de legyen megfelelő diverzitás is, és legyen egy egységes táj- és szabadtéri építézet, mely összefogja az egyes épületeket.

**K. G.: Az egész várostervezési koncepció kialakításánál végül a dán Adept stúdióval működtek együtt.**

**S. M.:** Igen, egy kifejezetten jó együttműködésről tudok beszámolni. Érdekes volt, hogy ők a skandináv életmód és városszerkesztési alapelvek szerint más légtérarányokat, utcaszerkezetet, épületraktusokat stb. használnak, ami egy az egyben nem volt lefordítható magyarra, de számos új gondolatot, elemet, ötletet hoztak a projektbe. Én úgy szoktam fogalmazni, hogy a dán kollégák azok németek, és egyszerre olaszok is, tehát megvan bennük a racionalitás, és a remek dizájnérzék is. Egy csomó dizájnötletet és rengeteg-rengeteg know how-t hoztak, de ahhoz, hogy mindez Budapesten is értelmezhető legyen, itt is működjön, azt az én csapatom tette bele ebbe a projektbe, így egy 50:50 százalékos termékről lehet beszélni.

Nagyon fontos, hogy amit az első ütemben létrehozunk, az olyan legyen, hogy az ide látogatók, a vevőink, bérlőink azonnal lássák, hogy itt valami tényleg új minőség jön létre. Azt gondolom, hogy a BudaParton az 1 m<sup>2</sup>-re jutó gondolatok száma nagyon magas, természetesen a piaci adottságok keretét adnak számunkra is a büdzsé szempontjából, de tényleg nagyon alaposan végiggondoljuk, hogy mit miért csinálunk, és ennek nagyon sok finom vonatkozása van. A mi projektünkben a közösség vagy az egyén jó érzete a legfontosabb szempont, e köré építkezünk, mert azt gondoljuk, abból kell kiindulunk egy ekkora fejlesztésnél, hogy ha szereti a végfelhasználó, amit létrehoztunk, elkezdenek épülni a közösségek, akkor az fogja adni a projektnek az üzleti gerincét is.

**K. G.: Lesz-e magasház a fejlesztésben?**

**S. M.:** A magasház mint projektelem a beépítési koncepció kialakítása során dán kollégák javaslatára került be a terveink közé. A magasház fejlesztése már a MOL projektje, eddig még nem hallottuk tőlük az ellenkezőjét.

**K. G.: Szóval a dán kollégák vetették fel a magasházat?**

**S. M.:** Amikor indult, még nem volt a fejünkben toronyházépítés, de ahogy a beépítési koncepció alakult, a dán kollégák vetették fel ennek lehetőségét, és mi megszerettük. Ha a budapesti átlagos beépítéseknél szokásos földszint plusz 7-10 emeletes tömbházak-

nak megfelelő struktúrát hoztunk volna létre egyenlő magassággal minden épületnél, akkor egy nagyon sűrű struktúra alakult volna ki. Ráadásul a területre vonatkozó budapesti szabályozás még a telekvásárlás előtt megengedte a 65 méteres magasságot, így merült fel, hogy mi lenne, ha magasabb épületekben is gondolkodnánk dinamikusabbá, szellősebbé téve a városrészt.

**K. G.: Igen. De a konkrét ház most 120 méter körül van.**

**S. M.:** Így van. Még 2016-ban, a beépítési koncepció és a szabályozási terv elfogadásával lehetővé vált egy ilyen toronyház építése.

**K. G.: Jó tíz éve megy a vita arról, hogy lehet-e Budapesten toronyházat építeni? Azt hiszem, az első ilyen sztori a Zsarupalotánál volt, mely kb. 75 méter magas, akkor a Finta Stúdió akart mellé egy Túnek nevezett épületet csinálni, azt hiszem, 100 méter fölött lett volna. Nem akarom hosszan sorolni, de ha jól tudom, most az Agorán, a Váci út és az Árpád híd sarkán 90 méteres házakat engedélyeztek. Korábban ott is 65–70 méter lehetett. Most itt az a vita tárgya, hogy jó, jó, de miért pont 120 méter, mért nem lehet mondjuk 90? Merthogy a városképet túlzottan befolyásolja, ezzel kapcsolatban az UNESCO is tett észrevételt.**

**S. M.:** A budapesti településszerkezeti terv számos helyre enged 65 méteres épületeket építeni, és Csepelen egy nagyobb területre engedett 120 méteres épületeket is, így a 120 méteres megengedett méret már benne volt a budapesti szabályozási tervben. Ha a belvárosi felől nézzük a Csepelre és a Kopaszi-gátra kijelölt területet, akkor azok két-három fokos szög alatt látszanak egymáshoz viszonyítva, olyan, mintha egy helyen állnának. Én erről a kérdéstről azt gondolom, hogy ez egy hitvita, tehát nehéz benne objektíven érvelni és meggyőzni a másikat. 2009–10-ben zajlott egy elég jó építész és városépítész-szakmai diskurzus minderről, ám az a válság okozta fejlesztési leállással abbamaradt, jó lett volna folytatni. Az én hitem az, hogy nem ördögtől való egy ilyen nagyvárosban, mint Budapest, toronyházakat építeni, csak az a kérdés, hova.

**K. G.: Vannak már Budapesten magas építmények, magas házak. Ott van a Bazilika a maga 100 méterével, azt hiszem, a Parlament is 100 méter körül van, a budai Vár is hasonló. Erre mondta egy városépítész azt, hogy igen, ezek emblematikus és szimbolikus épületek: a Vár az**

*uralkodó, a Parlament a törvényhozásé, a Bazilika meg az egyházé. Ez a magasház egy emblematikus épület lesz Budapesten, ezt nem lehet kikerülni. Lesz-e vajon szimbolikus jelentése is?*

**S. M.:** Amikor erről beszélünk, nagyon fontos azt látni, hogy a MOL elképesztő erős gazdasági szereplővé vált az elmúlt években. Gyakorlatilag a régió egyik legnagyobb cége, amire mindenkinek büszkének kellene lennie. Ha megvizsgáljuk a környező nagyvárosokat és a világ trendjeit, akkor azt látjuk, hogy mindenhol elindultak a toronyházépítések. Bécsben lassan tucatszám épülnek ilyenek. Nem mondom, hogy mindig tökéletes koncepció alapján születnek ezek a házak, és az építészeti minőség sem minden esetben megfelelő. A mi első toronyházunk esetében az, hogy egy ilyen vállalat, olyan partnerekkel, mint a Pritzker díjas Foster + Partners és a Finta Stúdió valósítja

meg az épületet, komoly garancia. Meggyőződésem, hogy olyan ház valósulhat meg, amire büszkék leszünk.

**K. G.:** *Végül azt kérdezném, hogy mire a legbüszkébb az elmúlt 2,5 évben?*

**S. M.:** Arra, hogy nem csak létrehoztuk Magyarország egyik legnagyobb ingatlanfejlesztő vállalatát, de kialakult egy remek csapat, egy jó struktúra, egy rendszer, mely mára csúcsteljesítményre képes. A BudaPart Budapest történetének talán legnagyobb, de minden bizonnyal az egyik legkomplexebb városnegyed méretű projektje, mind a projekt költségvetését, mind a beköltöző városlakók számát, mind a fejlesztésszakmai és mérnöki kihívások számát és összetettségét tekintve. Ez a lépték az ingatlanfejlesztésben bárhol a világon top liga. ■





# Intermat **után**

**Á**prilis második felében Párizsra figyelt a nemzetközi építőipari és infrastruktúra-fejlesztési szektor. Az április 23. és 28. között zajló Intermat kiállításon ugyanis minden fontos iparági szereplő képviseltette magát. A háromévente megrendezett eseményen a gyártók a széles közönség számára mutathatják meg a legújabb fejlesztéseiket, nem csoda, ha a legtöbben az Intermatra időzítik a legújabb modellek bemutatását.

Idén sem volt másként, a rendezők kiállítás után kiadott összefoglalója szerint 173 300 látogató volt kíváncsi a legújabb iparági megoldásokra. A 2018-as Intermat fókuszában az innováció állt. A hatnapos rendezvényre kilátogatók közel harmada nemzetközi (vagyis nem francia) érdeklődő volt, akik a világ minden tájáról érkeztek a Paris-Nord Villepinte Kiállítóközpontba. A rendezvényen 1400 kiállító képviseltette magát a világ 160 országából.

A legtöbb visszajelzés szerint az idei rendezvény jól tükrözte azt a vitalitást, amely az újra erőre kapó európai építési piacot is jellemzi.

A helyszínen megkötött sok üzlet egyértelmű sikert jelentett. Eredményes napok a Liebherr-csoport számára – értékelt Martin Schikel vezérigazgató. Ugyanilyen elégedett a francia Fayat-csoport is, amely két számjegyű növekedést ért el a standjára kíváncsi látogatók számában. A cég különösen a digitális sarokkal aratott nagy sikert az érdeklődők körében – nyilatkozta Stéphane Guillon, a csoport marketing- és kommunikációs igazgatója.

„Kitűnő évjáratnak” tartja a 2018-ast Naser Memis, a Komatsu-csoport marketing- és kommunikációs menedzsere is, a cég legfrissebb újdonságaira sokan voltak kíváncsiak a gyártó standjánál.

## INNOVÁCIÓ A KÖZÉPPONTBAN

A kiállítást négy szakmai szekcióban rendezték (bontás és földmunka; kő- és kavicsbányászat, alapozás és útépítés; építés és betonipar; anyagmozgatás és szállítmányozás), valamint három tematikus kiállítási park várta a látogatókat, a Start-Up Falu, Okos építkezés Falu, Bontás és Újrahasznosítás Falu. Emellett számos előadás és workshop egészítette ki a programot. A kiállítást kísérő számos rendezvény között is fontos helyet foglalt el a World of Concrete Europe betonipari szakkonferencia, amelyet 2015 után másodszer rendeztek meg az Intermattal együtt.

Kültéri bemutató is volt, ahol valós körülmények között lehetett megnézni munka közben a gépeket. Ez az attrakció most is tömegeket vonzott a különböző kotró-rakodók, kompakt kotrógépek, rakodógépek, gréderek, szűrőgépek, törőgépek, bontást végző gépek élő bemutatóit hatalmas érdeklődés övezte.

Szakmai körökben kiemelt fontosságúnak tartják az Intermat Observatory építőipari országjelentéseit, amelyek elsősorban a gép- és technológiaexportőrök, valamint a külföldi beruházók számára nyújtanak fontos információkat. Az Intermat Observatory ezúttal 12 európai, afrikai és közel-keleti országot vizsgált meg.

Lapunk előző számában a Németországról szóló országjelentésből idéztünk, most az Egyesült Arab Emírségek építőipari piacáról készített összefoglaló két legfontosabb fejtegetést közölünk. ■



# Az Intermat Observatory országelemzései - Egyesült Arab Emírségek

## Piaci potenciál alágazatonként

### ÁGAZAT

#### AZ ÁGAZAT FEJLŐDÉSÉNEK MOTORJAI

#### KULCSFONTOSÁGÚ TERVEK

#### INNOVÁCIÓ SZINTJE ÉS EGYÉB FŐBB SZEMPONTOK



UTAK

- Dubai EXPO 2020 – a Dubai Közlekedési Hatóság által megvalósított út- és hídépítési projektek (10,06 milliárd €):
  - főutak fejlesztése, szélesítése, korszerűsítése
  - 7 új híd és 2 új útszakasz építése (197,5 millió €): Al Yalays út, Al Asayel út
  - új monitoring- és karbantartási rendszer bevezetése hidakhoz
  - útfejlesztési program (732,7 millió €)
- Abu-Dzabi 2030 Terv (4,7 milliárd €):
  - útépítési projektek hidakkal, alagutakkal, valamint metróépítés
  - fejlesztési megállapodások Mohammed bin Zayed várossal kapcsolatban: új utak építése (7,7 km), illetve infrastruktúra-fejlesztés (menekülési útvonalak, vízközművek, villamos hálózatok, öntözés, csatornázás, csapadékvíz-elvezetés, közutak világítása).

**Számos tervezett  
nemzeti beruházás  
14,76 milliárd €  
értékben 2030-ig**

- » ITS bevezetése az utak zsúfoltsága miatt:
  - modern forgalom megfigyelő rendszerek Dubaji térségében: napelemes mobilkamera-rendszer és érzékelők hálózata
  - intelligens fizetőkapuk létesítése gyorsforgalmi utakon, illetve digitális jelzőtáblák telepítése (az AIMS és SCALA vállalatokkal együttműködésben)
- » Új forgalomirányítási rendszer bevezetése Abu-Dzabiban



REPTEREK

- Az Al Maktoum Nemzetközi Repülőtér bővítése (30,2 milliárd €) - Dubai EXPO 2020:
  - a folyamatban lévő munkáknak köszönhetően a repülőtér kapacitása 2017-2018-ban eléri a 26 millió utast, majd a fejlesztések befejeztét követően az évi 160 millió utast és 12 millió tonna teherárut.
  - új poggyászkezelő rendszer
- A Nibras Al Ain Légiipari Park bővítése. Abu-Dzabi: jelenleg mérlegelik egy új hajtómű-karbantartó bázis létesítését.
- Midfield (két pálya közti) terminál építése Abu-Dzabi repterén (2,6 milliárd €)

**Számos tervezett  
beruházás  
32,8 milliárd €  
értékben 2030-ig**

- » A dubaji és az Al Maktoum repülőtér összesített kapacitásának 350 millió utasra növelése 2023-ig.
- » „Valós idejű technológiák” bevezetése, amelyek segítséget nyújtanak a repülőterek üzemeltetői és a légitársaságok számára a kieső repülőgépek pótlásában, az utasbiztonsági ellenőrzésben és a háttértevékenységekben.
- » A DTP és az SAP vállalatok által fejlesztett LiveAir rendszer, melyen keresztül az utasok és a reptéri dolgozók tájékozódhatnak a repülőtérrel, beszállási időpontokkal stb.-vel kapcsolatos kérdésekben.

## ÁGAZAT



### KIKÖTŐK

## AZ ÁGAZAT FEJLŐDÉSÉNEK MOTORJAI

- 1000 méternyi partfal építése Abu-Dzabi kikötőjében – Abu-Dzabi 2030 Terv (6,4 milliárd €):
  - további 600 000 négyzetméternyi rakodási terület (bakdaruk) létesítése, mellyel a kikötő kapacitása 2030-ig évi 15 millió TEU-ra növekszik
  - Kötésre vonatkozó szerződés a kikötő üzemeltetője és az NDC vállalat között
- A dubaji Jebel Ali kikötő 4-es termináljának megépítése (1,4 milliárd €), melynek köszönhetően a kikötő kapacitása 2018-ig 22,1 millió TEU-ra emelkedik.



### BÁNYÁSZAT

- Ásványi nyersanyagok, ásványi eredetű üzemanyagok (+46% 2016-ban), cement (40 millió tonna/év), vas, acél, LPG, nitrogén, mész (346 000 tonna 2016-ban) és kén (3,9 millió tonna 2016-ban) termelésének fokozása.
- Abu-dzabi hatóságok gazdasági víziója 2030-ig: állami befektetések az infrastruktúra és energia területén.



### MŰTÁRGYAK

- Csatornázási projekt Dubaiban: a Parsons Overseas Limited nyerte el a Dubai Stratégiai Csatornarendszer Projekt (3,11 milliárd €) kivitelezését, amely összesen 70 kilométernyi, 90 m mélységben futó csatorna, valamint a gerincvezetékek és az átemelők közti 140 kilométernyi felvezetés megépítését foglalja magába.
- Dubai 2020 Városfejlesztési Terv (1,28 milliárd €): a 2020-as EXPO-hoz kapcsolódó projektek (infrastruktúra, vízelvezetés, lakossági fejlesztések stb.), főként Dubai déli részein.
- Stratégiai Csatornafejlesztési Program Abu-Dzabiban (1,3 milliárd €): a munkák 2018-ban kezdődnek meg az Abu-Dzabi szennyvizének elvezetésére szolgáló főgyűjtőn (41 méterrel a felszín alatt, összesen 43 km hosszon).



### VASÚT

- A dubaji metró meghosszabbításának terve – Dubai EXPO 2020 (2,2 milliárd €):
  - meghosszabbítás 15 kilométerrel
  - 7 állomás, melyből 5 felszín feletti, 2 pedig felszín alatti
- Abu-Dzabi metró projekt, Abu-Dzabi 2030 Terv (a pályázatok előreláthatóan 2018-ban indulnak):
  - A 18 km hosszú piros metróvonal megépítése (melyből 5 km fut a felszín alatt) 17 állomással – 1A ütem,
  - A 13 km hosszú zöld metróvonal megépítése 21 állomással – 1B ütem
  - A 15 km hosszú kék vonal megépítése 24 állomással – 1C ütem.

## KULCSFONTOSÁGÚ TERVEK

**Számos tervezett beruházás**  
**7,8 milliárd €**  
**értékben 2030-ig**

**Nem állnak rendelkezésre konszolidált adatok**

**Számos tervezett beruházás**  
**5,7 milliárd €**  
**értékben 2022-ig**

**Számos tervezett beruházás több mint**  
**39 milliárd €**  
**értékben 2020-ig**

## INNOVÁCIÓ SZINTJE ÉS EGYÉB FŐBB SZEMPONTOK

» A Hanjin Shipping csődje: a koreai cég által üzemeltetett 10 hajó horgonyoz a Jebel Ali kikötőben, valamint további 2 a Khalifa konténerterminálnál Abu-Dzabiban (a cég mintegy 5,04 milliárd € tartozást halmozott fel az Egyesült Arab Emírségekkel szemben).

» 2021-ig: fenntartható kőbányaművelési rendszer.

» Számos csatorna kivitelezésének elhalasztása a felszíni forgalom zavartalanságának biztosítása érdekében

» Különleges anyagok és eszközök

» Az állami befektetések lassulása várható 2018-ban, amely kihatással lesz az új ingatlanprojektek indulására

» Erős az angolszász- és regionális tanácsadó vállalatok jelenléte: fontos szerepük van a különböző felekkel (tanácsadók, építésszek, belsőépítésszek) való kapcsolatba lépéskor.

## ÁGAZAT

## AZ ÁGAZAT FEJLŐDÉSÉNEK MOTORJAI

- 2016-hoz viszonyítva a szektor árbevétele 15%-kal nőtt 2017-ben
- Magas népességnövekedés (2017-ben 9,3%) és a közelgő EXPO 2020: további 40 000 hotel-szoba átadása.
  - Magas követelmények a hotelekben; becslések szerint az üzleti tevékenységek évente 10,8%-kal növekszenek majd, és 2020-ban eléri a 2,3 milliárd € értéket
  - Új városok és városrészek fejlesztéséhez kapcsolódó ingatlanprojektek:
    - Közvetlenül illeszkednek az egyes emírségek fejlesztési stratégiáiba
    - A projekteket nagy, részben állami ingatlanfejlesztők (a részvényesek közt megtalálható vagy az állam, vagy az uralkodócsaládok) valósítják meg, a fejlesztendő területek mindegyikét vagy egy részét kiadják alvállalkozásba magántulajdonú ingatlanfejlesztőknek.



ÉPÜLETEK

## KULCSFONTOSÁGÚ TERVEK

**Számos tervezett beruházás több mint 39 milliárd € értékben 2020-ig**

## INNOVÁCIÓ SZINTJE ÉS EGYÉB FŐBB SZEMPONTOK

- » Az állami befektetések lassulása várható 2017-ben, amely kihatással lesz az új ingatlanprojektek indulására
- » Erős az angolszász- és regionális tanácsadó vállalatok jelenléte: fontos szerepük van a különböző felekkel (tanácsadók, építészek, belsőépítészek) való kapcsolatba lépéskor.

## AZ 5 LEGNAGYOBB MENNYISÉGBEN IGÉNYELT ÉPÍTŐGÉP ÉS ÉPÍTŐANYAG

Előregyártott elemek előállításához szükséges anyagok (fa, betonelemek)

- Toronydaruk
- Márvány és gránit
- Acél és alumínium
- Földmunkagépek: Lánctalpas- és gumikerekes kotrók

**MB**  
MAGYAR  
BRANDS  
2017



A MAGYAR MÁRKA ÉRTÉK

## Legjelentősebb építőipari projektek



### ABU-DZABI VÁROSFEJLESZTÉSI TERV 2030-IG

#### Abu-Dzabi városának átfogó fejlesztése

Összesen 49 millió négyzetméternyi alapterületű épület kivitelezése Abu-Dzabi városfejlesztési tervének részeként. A projekt magában foglalja lakóépületek, irodák, állami épületek, nagykövetségek, nemzetközi szervezetek számára készülő épületek, egyetemek, kórházak, iskolák és kegyhelyek felépítését.

37,2 milliárd €

- **Helyszín:** Abu-Dzabi
- **Megrendelő:** Abu-Dzabi Városfejlesztési Tanács
- **Építésszek / tervező-tanácsadók:** AECOM Middle East – Abu Dzabi, Mott MacDonald Limited – Abu Dzabi, Pringle Brandon Perkins + Will
- **Fővállalkozó:** Aecom
- **Építőgépgyártók:** Bobcat, Caterpillar, Hitachi, Hyundai, Kobelco, Liebherr, Komatsu, JCB, Volvo
- **Időtartam:** a munkák 2018-ban kezdődnek meg, az átadás 2030-ra várható



### A JUMEIRAH GATE KOMPLEXUM FEJLESZTÉSE A DUBAI TENGERPARTON

A projekt tárgya két, egyenként 74 emeletes és 303 m magas toronyház felépítése a Perzsa-öböl partján, melyek együttes alapterülete 225 000 négyzetméter.

4 milliárd €

- **Helyszín:** Dubai
- **Megrendelő:** Az abu-dzabi székhelyű Al-Ain Properties ingatlanfejlesztő vállalat
- **Befektető:** Emaar Properties
- **Építésszek / tervező-tanácsadók:** Killa Design
- **Építőgépgyártók:** Caterpillar, Komatsu, Volvo Csoport
- **Időtartam:** folyamatban van a vállalkozó kiválasztása



### ABU-DZABI MIDFIELD TERMINÁL

Egy 742 000 négyzetméter alapterületű épület kivitelezése, amely évente 30 millió utast képes kiszolgálni

A Midfield terminálkomplexum építése jelenleg is folyamatban van az Abu-Dzabi Nemzetközi Repülőtér két pályája közti területen. A 742 000 négyzetméter alapterületű épületet úgy tervezték, hogy 65 beszállókapujával és 3500 négyzetméternyi üzlethelyiségével képes legyen évi 30 millió utas kiszolgálására. Az új létesítmény 45 perces átszállási időt tesz majd lehetővé.

A projekt tárgya két, egyenként 74 emeletes és 303 m magas toronyház felépítése a Perzsa-öböl partján, melyek együttes alapterülete 225 000 m<sup>2</sup>.

2,6 milliárd €

- **Helyszín:** Abu-Dzabi
- **Befektető:** Abu-Dzabi Turizmusfejlesztési és Befektető Vállalat
- **Megrendelő:** Abu-Dzabi Reptérüzemeltető Vállalat
- **Építésszek / tervező-tanácsadók:** Kohn Pedersen Fox Associates (KPF), Ove Arup (Egyesült Királyság), Naco (Hollandia) and BNP Associates (India)
- **Fővállalkozó:** Parsons
- **Berendezések:** Poggyászkocsi-kezelő rendszerek, futószalagok, berendezési tárgyak szállítása és beépítése
- **Időtartam:** a munkák folyamatban vannak, 2015–2019





## DUBAI METRÓ – ÚTITERV 2020

### A hálózat meghosszabbítása a piros vonalból kiindulva

Az „ÚtiterV 2020” projekt egy, a meglévő piros vonalból leágazó, 15 km hosszú metróvonal építését tűzte ki célul, melyen keresztül elérhetővé válik az Al Maktoum Nemzetközi Repülőtér is. A vágányok körülbelül 11 kilométeren át magasvasútként futnak, így a 7 megálló közül 5 a felszín felett, míg a fennmaradó 2 a felszín alatt kap helyet.

2,2 milliárd €

- **Helyszín:** Dubai
- **Megrendelő:** Dubai Közlekedési Hatóság
- **Építésszek / tervező-tanácsadók:** Acciona (Spanyolország), Gulermak (Törökország), UK Atkins
- **Építőgépgyártók, beszállítók:** Kobelco, Caterpillar, Hitachi, Komatsu, Alstom (Franciaország)
- **Időtartam:** a munkák folyamatban vannak, 2015–2020



## ICD KOMPLEXUM – AZ „ATLANTIS THE PALM” FEJLESZTÉSE

### Szálloda- és lakóépület-komplexum építése

A beruházás egy 46 emelet magas, 218 500 négyzetméter alapterületű szálloda- és lakóépület-komplexum felépítését takarja. A létesítményben helyet kap 780 szoba és lakosztály, 232 lakás, kiegészülve különféle szolgáltatásokkal, kikapcsolódási és szórakozási lehetőségekkel, éttermekkel, luxusbutikokkal, gyógyfürdővel, privát kerttel és feszített víztükrű infinity-medencékkel, melyek közül a legnagyobb 90 m hosszú.

1,3 milliárd €

- **Helyszín:** Dubai
- **Befektető:** az Egyesült Arab Emírségek kormánya
- **Építésszek / tervező-tanácsadók:** Sangyong Engineering & Construction Co. Ltd., Belhasa Six Construct
- **Fővállalkozók:** Sybille de Margerie Design, Faithful Gould, Kohn Pedersen Fox Associates, WSP Parsons Brinckerhoff Middle East
- **Időtartam:** a munkák folyamatban vannak, 2016–2018



## KÖZÚTFEJLESZTÉSEK DUBAIBAN ÉS ABU-DZABIBAN

A Dubai Közlekedési Hatóság 6 közútfejlesztési projekt kivitelezésére írt ki pályázatot 2017 augusztusának közepén. Ezek közt megtalálható egy új híd építése Jebel Aliban, valamint egy autópálya és a párhuzamos utak fejlesztése Al-Ainban. Emellett a közeljövőben várható a Shindagha híd (Burdubai, Dubai) megépítésére vonatkozó tenderek meghirdetése is.

733 millió €

- **Helyszín:** Dubai / Abu-Dzabi
- **Megrendelő:** Dubai Közlekedési Hatóság
- **Fővállalkozó:** Parsons
- **Időtartam:** 2018–2020



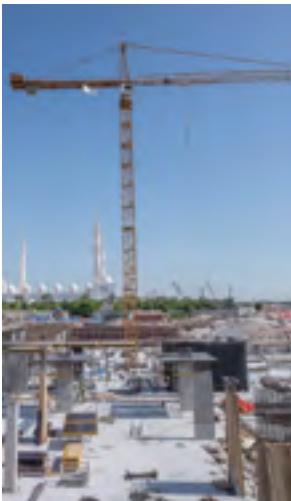
## ALDAR YAS ISLAND ANSAM LAKÓPARK

### Új lakóépület-komplexum építése Abu-Dzabiban

A beruházás egy lakópark megvalósítását foglalja magába közösségi terekkel, barbecue-területekkel, úszómedencékkel, többfunkciós belső csarnokokkal, boltokkal, parkosított terekkel, illetve egy mecsettel. A projekt második ütemében további 1200 lakás épül fel a kapcsolódó létesítményekkel együtt.

577 millió €

- **Helyszín:** Abu-Dzabi
- **Megrendelő:** ALDAR
- **Befektető:** az Egyesült Arab Emírségek kormánya
- **Építészek / tervező-tanácsadók:** Benoy Limited – Abu Dzabi, Khatib & Alami – Consolidated Engineering Company
- **Fővállalkozó:** EllisDon Construction Incorporated
- **Időtartam:** a munkák folyamatban vannak, 2016–2018



## NAKHEEL'S PALM GATEWAY

### 3 toronyház építése a Pálma-szigetnél

A projekt egy három toronyházból álló épületegyüttes kivitelezését foglalja magába, melyek felépítése körülbelül három évet vesz majd igénybe. A legnagyobb, henger alakú torony 61 emeletével 261 méterre fog magasodni, és elkészültekor felállítja majd a világ legnagyobb kerámiahomlokzatának rekordját. A 49 emeletes központi torony 211 m, míg a 48 emeletes tengerparti torony 205 m magas lesz. A komplexumban helyet kap egy tengerparti klub, üzlethelyiségek, éttermek, valamint fitnessstermek is.

348 millió €

- **Helyszín:** Palm Jumeirah (Pálma-sziget)
- **Megrendelő:** Nakheel
- **Befektető:** Dubai Investments Company
- **Építészek / tervező-tanácsadók:** Shapoorji Pallonji (India), Trojan General Contracting (Abu-Dzabi), Arabian Construction Company form Lebanon (ACC), Multiplex (Kanada)
- **Fővállalkozó:** Al Wasl
- **Építőgépgyártók, beszállítók:** Peri Up, SGB, RMD Kwikform, S20 Timber Beams Kufmann, Zhenda
- **Időtartam:** 2018–2020



## ZAYED SEJK ÚT, MOHAMMED BIN ZAYED SEJK ÚT ÉS EMIRATES ÚT

### Útépítések Dubaiban

A 6 kilométer hosszú Al Yalaisy út a Zayed Sejk út 7. sz. hídjától indul majd ki. Ezen kívül a Dubai Közlekedési Hatóság megépítteti az 5 kilométer hosszú Al Asayel utat is, amely a már említett hidat köti össze a JAFZA gazdasági övezettel, a Jumeirah-szigetekkel, illetve az Emirates Hills lakónegyeddal. A két útszakasz összköltsége mintegy 197,5 millió eurót tesz ki.

200 millió €

- **Helyszín:** Dubai
- **Megrendelő:** Dubai Közlekedési Hatóság
- **Befektető:** Dubai Investments Company
- **Építészek / tervező-tanácsadók:** Al Naboodah Contracting, Belhasa Six Construct, China State Construction Engineering, Larsen & Toubro, Wade Adams
- **Fővállalkozó:** Aecom
- **Építőgépgyártók, beszállítók:** Herrenknecht, Wirth GmbH
- **Időtartam:** 2018–2020

## Ajtó-ablak a minőség jegyében



Osztafin Zsolt tizenegy évvel ezelőtt alapította a MARSHALL-t, ami mára a legnagyobb kapacitású hazai ajtó- és ablakgyártó vállalattá fejlődött. Ezen a rendkívül telített piacon több tucat olyan gyártó kínálja termékeit, akiknek fő üzletpolitikájuk az egyre alacsonyabb ár képzése. Mégis a hazai lakossági szegmensben a legnépszerűbbek a minőségi MARSHALL nyílászárók: az elmúlt évben a cég árbevétele megközelítette a 2,7 milliárd Ft-ot, ami 35%-os növekedést eredményezett az előző évihez képest. Hogyan sikerült kiemelkedni, erről kérdeztük a MARSHALL Ablakgyár tulajdonos ügyvezetőjét, Osztafin Zsolt urat.



**Osztafin Zsolt:** Mindig is szerettem volna kialakítani egy olyan gyártási kultúrát, melynek minden részlete a minőségről szól – kezdi a bemutatkozást az ügyvezető. – Gyermekkoromban meghatározó élmény volt számomra édesapám munkahelye – egy vidéki nagyvállalat –, ahol Ő felsővezetőként dolgozott, én pedig rendszeresen ott forgolódtam mellette. Bevallom, megfogott a hatalmas volumenű gyár, és a precízen működő rendszer, ebből adódott, hogy amikor megnyílt előttem a lehetőség, óriási lelkesedéssel vágtam bele a PVC nyílászáró gyártásba, ami akkor még újszerűnek számított.

**MAÉP: Kezdőként mennyire volt nehéz az indulás?**

**O. Zs.:** Az elején saját magunknak kellett kidolgozni minden részletet, mivel ezt az iparágat nem tanították – sőt még a mai napig sem tanítják sehol. Főként saját tapasztalatainkra, illetve a gyártógép-, profil-, és vasalatgyártók ismereteire tudtunk támaszkodni. Ekkor még a mostani konkurensok egy része a MARSHALL-nál dolgozott, később kiváltak, és maguk számára hasznosították az ismereteket. Tehát sok mindent a saját kárunkon kellett megtanulni, de ennek az lett a gyümölcse, hogy ki tudtuk fejleszteni a leghatékonyabb gyártási folyamatokat, kiválasztottuk a legjobb német beszállítókat, remek viszonteladókat szereztünk, és nem utolsósorban munkájukra igényes kollégákra tettünk szert.

**MAÉP: A munkaerő hiánnyal küszködő környezetben ez mára egyre nagyobb érték.**

**O. Zs.:** Különösen akkor, amikor egy új munkatársnak minimum fél év, mire nagyjából átlátja az ablakgyártás speciális technológiáját. Szerencsére több olyan munkatárs dolgozik a cégnél, akik évek óta lojálisak, és a mai napig is motiváltak, sőt fejlődnek a saját szakterületükön.

**MAÉP: Úgy tudom, a MARSHALL családi vállalkozásként működik.**

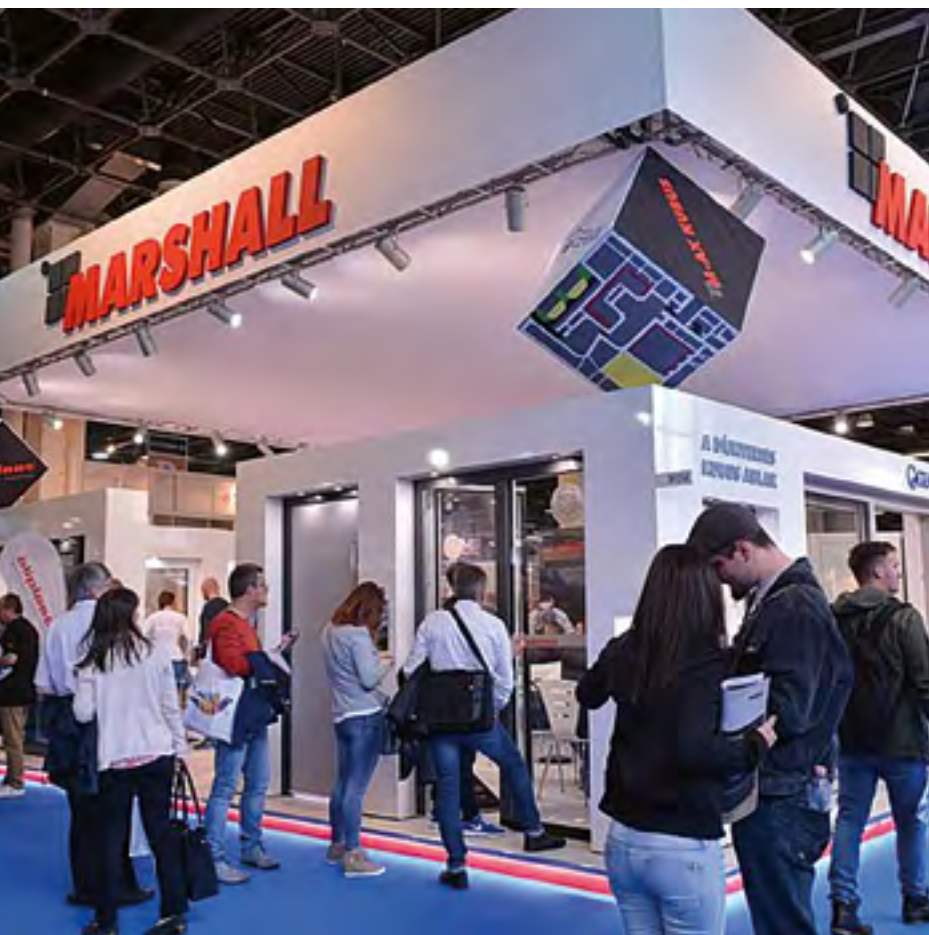
**O. Zs.:** Igen, több családtag is nálam dolgozik, köztük a lányom, Osztafin Anna is, aki nemrégiben lett az alumínium nyílászáró üzletág vezetője. Az egyetemi éveit azonnal csatlakozott a céghez, és „alulról kezdte” a karrierjét. Meg kellett ismernie az összes technológiai részletet, a nyílászárók szerkesztésétől kezdve az alapanyagok részletes ismeretén keresztül a gyártógépek működéséig. Azt tudom mondani, nagyon elégedett vagyok vele. 2 éve kapta meg ezt a pozíciót, és azóta az alumínium ajtó, ablak, erkélyajtó, függönyfal megrendeléseink meredeken ívelnek fölfelé. Ráadásul a csapatnak olyan kihívásokat is sikerült megoldani, mint a hő- és füstelvezető ablakok (RWA) gyártásának bevezetése, hazánkban kevés gyártó rendelkezik a minősítéssel.

**MAÉP: A termékportfóliójuk miket foglal magába, illetve milyen vásárlókört szolgálnak ki?**

**O. Zs.:** A legjelentősebb volument a PVC nyílászárókból készítjük. A lakossági felhasználású ajtó-ablakok terén piacvezetők vagyunk hazánkban. Az előző évi kb. 60 000 db ablakelem nagy része lakóházakba került, ablakcsere során, vagy új építésű ingatlanokba lettek építve. A vásárló körünket tekintve a prémium igényeket is kiszolgáljuk – például nemrégiben teljesítettük Európa legnagyobb passzív társasházához a nyílászáró megrendelést, ez több, mint 250 lakásos beruházás volt Budapesten. Ezen kívül számos magyar és külföldi projektben vettünk részt beszállítóként. A PVC nyílászárók mellett minőségi Schüco, illetve Aliplast profilból gyártunk alumínium szerkezeteket.

**MAÉP: Hol készülnek a nyílászárók?**

**O. Zs.:** A gyártóközpontunk a Heves megyei Kálban van, itt kezdődött a termelés több, mint 11 évvel ezelőtt. Ez idő alatt folyamatosan bővítettük a káli gyártócsarnokot, de már elkerülhetetlen volt egy új telephely létesítése, mert az őszi főszezon megnövekedett rendelési mennyiségét már képtelenség lett volna teljesíteni. Az új egri telephellyel a kapacitásunk a kétszeresére növekedett. Az 5000 nm-es alapterületű csar-





nokban kaptak helyet a legmodernebb német gyártógépek, így európai szinten is kiemelkedő színvonalú a gyártás. Ezt egy friss élménnyel tudnám alátámasztani. Amikor pár hete egy német delegáció – a Gealan nagyvállalat vezetősége – megtekintette a nemrégiben átadott egri gyáregységünket, akkor meg voltak döbbenve, mert ilyen magas színvonalú technológiai megoldásokat még nem láttak Németországon kívül.

**MAÉP: Említette a német Gealan-t, mint PVC profilbeszállítót. Miért pont rájuk esett a választásuk?**

**O. Zs.:** A VEKA a világ egyik legnagyobb PVC profilgyártó vállalata, melynek nemrégiben megvásárolt „zászlóshajója” a Gealan. Alapvetően nálunk csak a német profilbeszállítók jöhetnek számításba, ezen belül a Gealan rendelkezett a legtöbb és leghasznosabb innovációkkal. Például az akrilüveg (plexi) bevonatos profilokat (ún. acrylcolor) egyedül a Gealan gyártja, melynek előnyös tulajdonsága a rendkívül magas élettartam, és a gyönyörű esztétikai megjelenés. A KUBUS nevű design profil pedig véleményem szerint a ma elérhető legjobb PVC profil Európában. Az innovációkat még hosszan lehetne sorolni, melyek meg is jelennek a MARSHALL ablakokban, ajtóknak, de talán amit még érdemes kiemelni, hogy mi vagyunk Közép Európában a legnagyobb vásárlóik, ezért – a mennyiségi kedvezmények miatt – a nyílászáróink árai rendkívül versenyképesek.

**MAÉP: Az ablakgyártás technológiája már többször szóba került, mi a legfontosabb, amit erről tudni kell?**

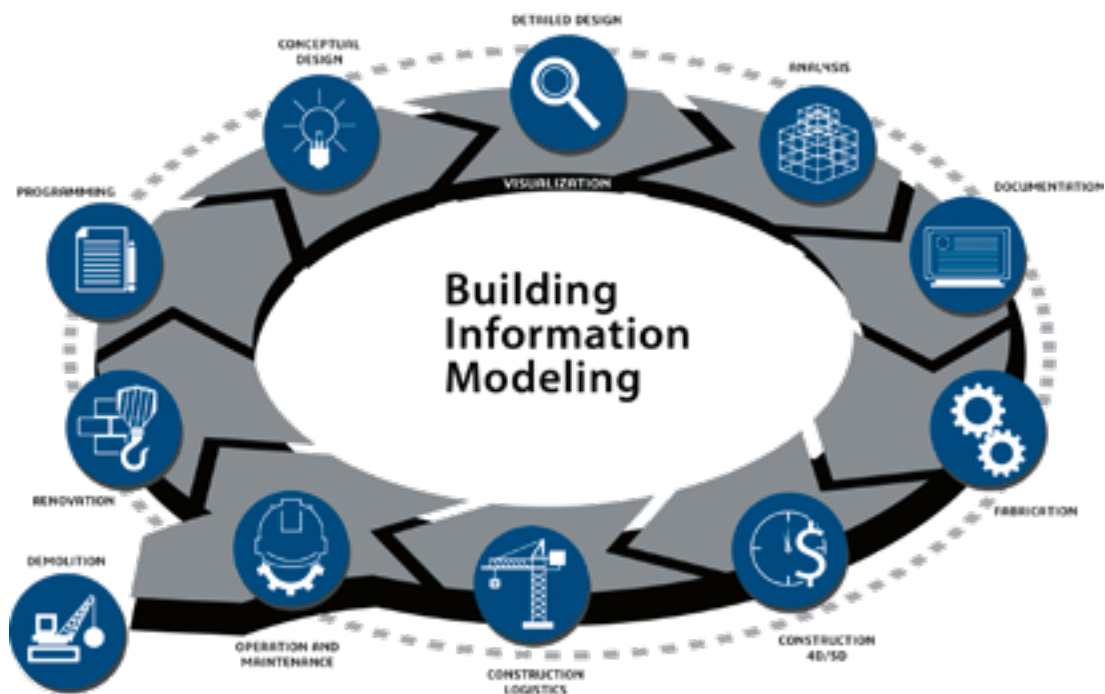
**O. Zs.:** Azt, hogy nem elegendő egy minőségi profil-, üveg-, illetve vasalat beszállító, az igazi hozzáadott értéket az összeszerelés minősége, és a szakértelem adja a nyílászárókhhoz. Az utóbbi években a legnagyobb értékű gyártógép beru-

házásokat a MARSHALL hajtotta végre, ami meg is látszik a termékeink minőségében.

**MAÉP: Ön mire a legbüszkébb?**

**O. Zs.:** Elsősorban a csapatomra. Többször meggyőződtem már róla, hogy lehetetlennek tűnő feladatokat is sikerült megoldaniuk. Én mindig magasra teszem a lécet, és nem engedek a minőségből, mégis az a tapasztalatom, hogy sorra teljesülnek az általam kitűzött célok. A csapat bármelyik részét említhetném – gyártás, előkészítés, kereskedelem, marketing, logisztika, vagy éppen a gazdasági munkatársak, és még sorolhatnám. Büszke vagyok rájuk, emellett arra a számos díjra is, amit a MARSHALL elért, de ezek az elismerések is a egy jó csapat érdemei. A többszörös Business Superbrands díj, Magyar Brands díj, Magyar Termék Nagydíj, és a legutóbb elnyert Best Buy Awards díj arról tanúskodik, hogy a MARSHALL csapata valóban szívvel-lélekkel a partnerekért, és a vásárlókért dolgozik. (x)





# Fejlődés, forradalom

## Building information modeling

Az építőipart forradalmasítani hivatott modell a BIM munkamódszer, gondolkodásmód. Az építőipari folyamatok és módszertanok új megközelítésének minősül: lehetővé teszi az építészek, mérnökök, épület- és infrastruktúra-tulajdonosok és építőipari vállalatok számára, hogy 3D digitális modellek segítségével összehangolják és támogassák az építőipari projekteket azok teljes életciklusán keresztül – a tervezéstől kezdve egészen a kivitelezésig és az üzemeltetésig.

### ASZTORI

Charles M. Eastman már 1975-ben (!) meghatározta a mára beérett technológiát leíró legfontosabb ismérveket: az interaktív tervezés lehetőségét; azt, hogy minden rajznak automatikusan frissülnie kell modellváltoztatás esetén; bármilyen jellegű mennyiségi kimutató szolgáltatásának lehetőségét; a költség- és építőanyag-becslés egyszerű generálhatóságát; beágyazott adatbázis megalkotását a vizuális és mennyiségi ellenőrzés céljából; a hatósági ellenőrzés lehetőségének biztosítását; az ütemezés és anyagrendelés integrációját.

Maga a rövidítés egyik eleme is változott az idők folyamán. A szakma eredetileg „Building Information Modeling”-et, azaz épületinformációs modellezést értett ezen a néven, amely többletinformációval rendelkező virtuális háromdimenziós modellek készítését és bizonyos célokra (például ütközésvizsgálatra) történő felhasználását jelentette. Napjainkban már egyre többször „Building Information Management”-nek, azaz épületinformációs menedzsmentnek nevezik, amelybe beletartozik a 3D modell és a modellehez csatolt nem grafikus információk teljes életcikluson keresztüli kezelése, többcélú felhasználása is.

Minden építőipari szereplő rengeteg információt, adatot hoz létre és használ a tervezés, a kivitelezés és az üzemeltetés során, de ezeket nem vagy nem megfelelően osztják meg egymással. Az építőiparnak hatékony tervezési megoldásokra van szüksége a projekten belüli szakági kommunikáció javítása, valamint a tervezés, a gyártás és a kivitelezés munkafolyamatainak összehangolása érdekében. A komplexitásra törekvés elengedhetetlen: a tulajdonosok és beruházók egyre rövidebb idő alatt, egyre részletesebben kidolgozott tervekért kérik a tervezőktől.

Az építőipart forradalmasítani hivatott modell, a BIM nem szoftver, sokkal inkább munkamódszer, gondolkodásmód. Az elveket mára utolérő és tovább árnyaló, gazdagító technológia révén mindazonáltal az építőipari folyamatok és módszertanok új megközelítésének minősül.

Az épületinformációs modellezés folyamatosan növekvő iparági trend. A BIM gyakorlatba ültetése, előnyeinek realizálása az egyik első számú építőipari feladat, amellyel jelenleg világszerte minden jelentősebb szereplő foglalkozik; legyen szó akár az állami, akár a magánszektorról.

## EURÓPA

Az európai építőipar a kemény, de ígéretes gazdasági, környezeti és társadalmi kihívások középpontjában áll. Az ágazat az EU GDP-jének 9%-át teszi ki, 18 millió embert foglalkoztat. 3 millió vállalkozást számlál, amelyek többsége kis- vagy középvállalat.

A többi ágazathoz hasonlóan az építőipar most már látja saját „digitális forradalmát”, korábban csak a termelékenységjavulással élt. Az építési információ modellezését az értéklánc különböző részein gyorsan alkalmazzák stratégiai eszközként a költségmegtakarítás, a termelékenység és a működési hatékonyság növelése, az infrastruktúra minőségének javítása és a jobb környezeti teljesítmény biztosítása érdekében.

Eljött az a pillanat is, hogy közös európai megközelítést dolgozzanak ki erre a szektorra. Mind a közbeszerzés – amely az építési kiadások jelentős hányadát teszi ki – és a döntéshozók kiemelt szerepet játszhatnak abban, hogy ösztönözzék a BIM szélesebb körű alkalmazását az innováció és a fenntartható növekedés támogatására. Az Európai Bizottság az általa támogatott EU BIM munkacsoport révén ösztönzi a közszféra és a magánszektor közötti szélesebb körű eszmecserét a további közös fellépés érdekében.

A közbeszerzéseket kiíró kormányok is szerte Európában és a világon felismerik a BIM jelentőségét a költségek, a minőség ellenőrzésében

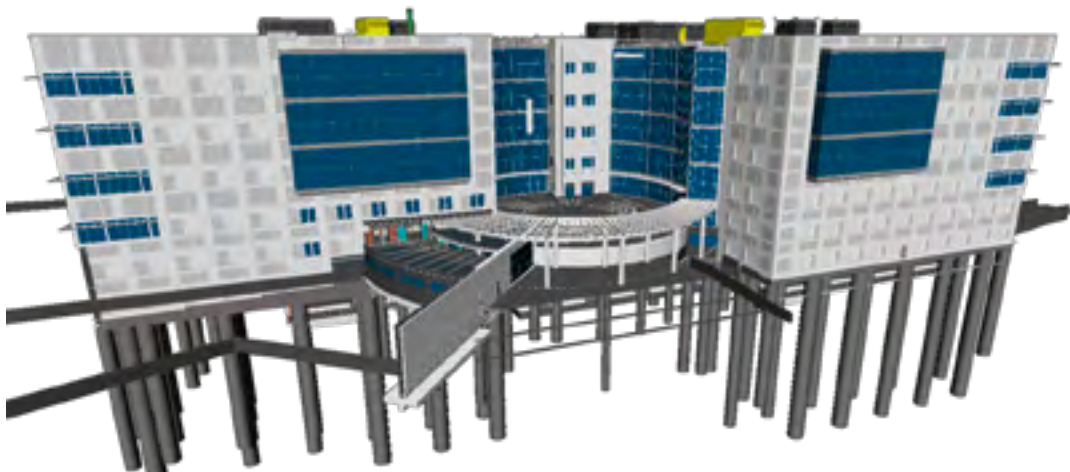
Az előrejelzések szerint a BIM szélesebb körű elfogadása 20-25%-os megtakarítást eredményez majd a globális infrastruktúra piacán 2025-re. Európában pedig – 10%-os megtakarítást feltételezve – az akkorra becsült 1,3 billió euró piacra ez 130 milliárd eurót jelenthet.

## VÁLLALATI HASZNOK

Az európai piaci szereplők közül az Allplan GmbH engedett bepillantást abba, hogyan működik a BIM a gyakorlatban.

A cég kiemeli, hogy a BIM összekapcsolja az embereket, a folyamatokat és az eszközöket a BIM koordinációs modellen keresztül, és ezáltal szakágakon átívelő épülettervezést, építést és irányítást tesz lehetővé.

A BIM koordinációs modellt a BIM-koordinátor hozza létre az egyes alrendszer egyesítésével. A BIM koordinációs modell ezért tartalmazza az építkezés elemeinek méretét és pozícióját, valamint konkrét jellemzőit, például a hő- és hangszigetelő tulajdonságait. Ezek nélkül az egyes modellek és a BIM koordinációs modell csak meghatározhatatlan „tárgyakat” tartalmazna, mint például vonalakat, területeket és mennyiségeket. Akkor válik a nem specifikált „tárgy” alkotó-



elemmé, amikor a tulajdonságok hozzáadódnak. Például egy térfogati elem akkor válik fallá, amikor meghatározzák a tulajdonságait, az anyagát, a költségét, épületfizikai jellemzőit, tűzvédelmi osztályát. Ennek eredményeképpen minden, a jogszabályok által előírt értékelés és ellenőrzés kinyerhető a BIM koordinációs modellből.

A BIM koordinációs modell a projekt összes résztvevője számára elérhető, így a BIM koordinátor által információcserére is használható. Bár a hagyományos munkamódszerekhez hasonlóan az egyes szakterületek a tervezést itt is egyedi modellekben végzik el, és a különböző szaktervezők továbbra is a saját modelleiket kezelik, mégis a BIM koordinációs modell a szakemberek számára több előnyt kínál a hagyományos egyedi modellekhez képest. Egyrészt a BIM koordinációs modellben virtuális szimuláció is lehetséges, például ütközésvizsgálatokat lehet végezni annak érdekében, hogy időben megtalálják a problémákat, és még a kivitelezés előtt megszüntessék azokat. A szimuláció a helyiségek későbbi használatára is kiterjedhet, lehetővé téve a gépészet előzetes beszabályozását. Másrészt, mivel az összes információ központilag elérhető, a BIM koordinációs modell egyszerűsíti a kommunikációt a projekt résztvevői között.

A BIM koordinációs modell hozzáadott értéke a hagyományos egyedi modellekhez képest tehát a minőség javulásában rejlik, ami különösen fontos a bonyolult tervezési követelményekkel vagy technikai kihívásokkal járó szerkezetek tervezésében. További előny, hogy az épület virtuálisan mindenfajta információ hozzáadásával leképezhető, így például a hőtechnikai szimulációkkal időben ellenőrizhető az energiafelhasználás, és az épület energiafogyasztása optimalizálható.

### SZABVÁNYOSÍTÁS

Léteznek szabványok, ezek elsősorban nemzetközi eredetűek – amerikai, brit és európai –, és mivel Magyarországon az európai szabvány lesz érvényes, külön magyar szabvány nem készül.

A ma érvényes amerikai szabvány tömören így fogalmaz: „Az épületinformáció modellezése (BIM) olyan digitális épületmodellt jelent, amely tartalmazza a létesítmény fizikai és funkcionális jellemzőit is. Egy olyan 'tudásbázis', amely összegzi és hozzáférhetővé is teszi a tervezés, kivitelezés és üzemeltetés során felhalmozott információt a létesítmény teljes életciklusa során.”

Az európai szabványosítási folyamatot a nemzetközi összetételű CEN/TC 442 bizottság készíti elő, munkatársai 2017 őszén Magyarországon tartották ülésüket, amelyen több magyar cég mellett ott volt a munkafolyamatot segítő Magyar Szabványügyi Testület is.

A Lechner Tudásközpont részt vesz az európai BIM-szabványokkal foglalkozó hazai és nemzetközi műszaki bizottságok munkájában, így a legfrissebb információkkal rendelkezik a szabványosítás folyamatáról. A Magyarországon is hatályba lépő európai uniós szabványok honosítása és megjelenése folyamatos, a teljes szabványrendszer várható elkészülése 2019–2020-ra várható.

### MAGYARORSZÁG: A LECHNER TUDÁSKÖZPONT FELMÉRÉSE

Hogy egyértelmű legyen, milyen az a piac, ahol gyökeret kell eresztenie a szabványos technológiának, a Lechner Tudásközpont felmérést végzett a BIM magyarországi alkalmazásának jelenlegi helyzetéről.

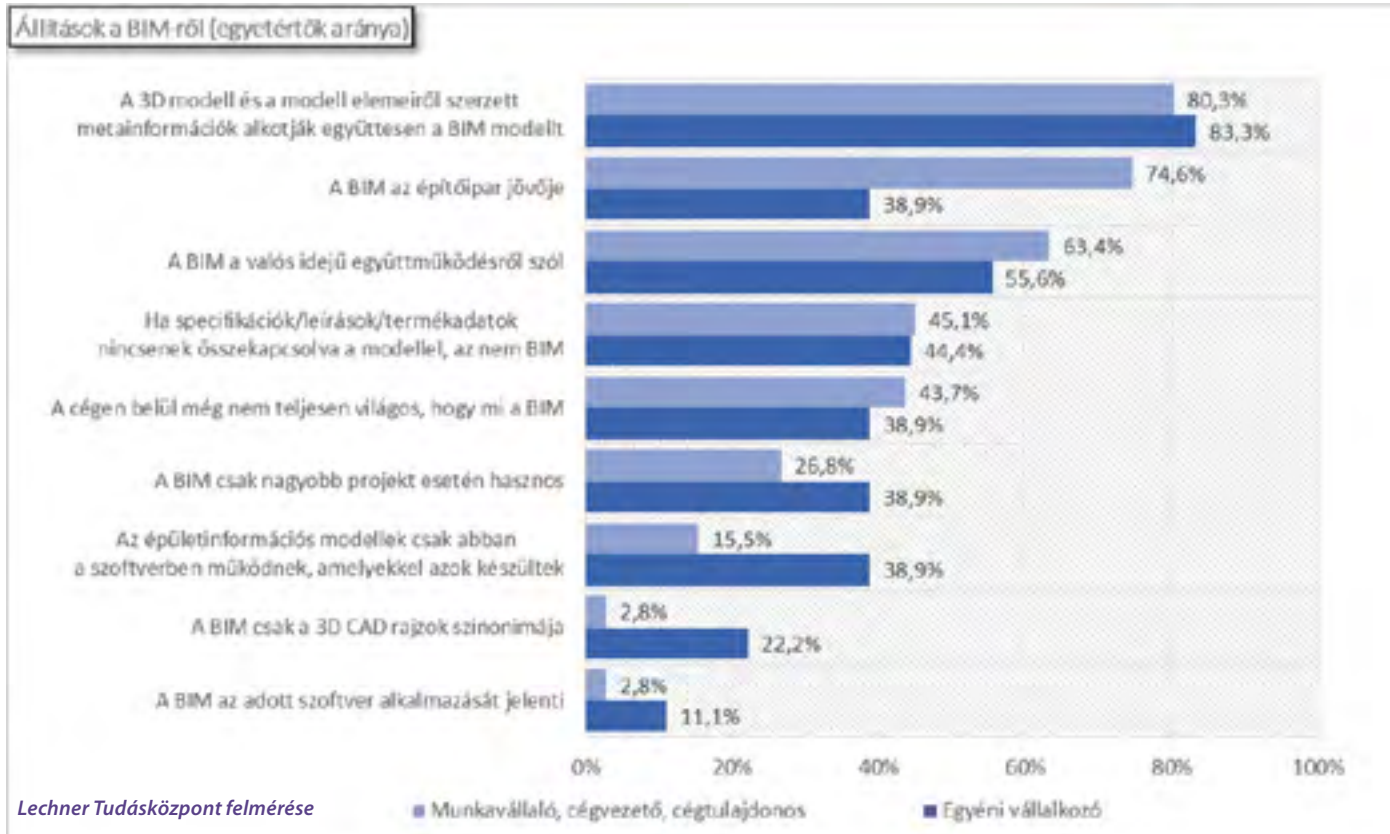
Két hónapig tartott a felmérés 2017 nyarán egy erre a célra kialakított honlapon. A kitöltésre való felhívást igyekeztek minden szakmai fórumon többször meghirdetni.

Az értékelés során a releváns kérdéseknél figyelembe vették a vállalkozói, illetve vállalati környezetből érkező válaszok megoszlását csakúgy, mint a tevékenységek szerinti csoportosítást. A kérdőív egészére igaz, hogy a tervezési tevékenységi körrel rendelkező szakemberek választottak a legaktívabban a feltett kérdésekre.

A kérdőívet összesen 89-en töltötték ki. 80%-ban vállalati szereplőktől (munkavállaló, cégvezető, tulajdonos) érkeztek a válaszok, minden







ötödik válaszoló volt egyéni vállalkozó. Mindkét csoportra jellemző, hogy kétharmad-egyharmad arányban magán-, illetve állami beruházások megvalósításában vesznek részt.

A fő profil megjelölésénél több tevékenységi kör is választható volt. A válaszadók 90%-a jelölte meg a tervezést (önmagában vagy más tevékenységekkel együtt). Minden negyedik esetben jelent meg a projektmenedzsment, ezenkívül a beruházás és a kivitelezés kapott tíznél több említést.

A felkészültséget illetően a válaszadók – függetlenül attól, hogy egyéni vagy vállalati szereplők – átlagosan 16 év szakmai tapasztalattal rendelkeznek, a BIM terén viszont csak harmadennyi tapasztalatuk van.

A kérdőívet kitöltő egyéni vállalkozók és vállalati szereplők nagyjából 16%-a nyilatkozott úgy, hogy rendszerint igénybe veszi CAD-menedzser segítségét. Kimondottan biztató a tudásközpont szerint, hogy BIM-menedzser már ennél kicsit nagyobb arányban jelen van a szakmában.

A sablonokat tekintve az esetek valamivel több mint 50%-ában alkalmaznak CAD-mintafájlt, viszont a BIM-sablon használata egyelőre ennél kisebb arányban terjedt el (különösen az egyéni vállalkozóknál).

Vállalati oldalon a válaszadók több mint fele, míg az egyéni vállalkozók kétharmada alkalmazott már BIM-folyamatokat. A beérkezett vála-

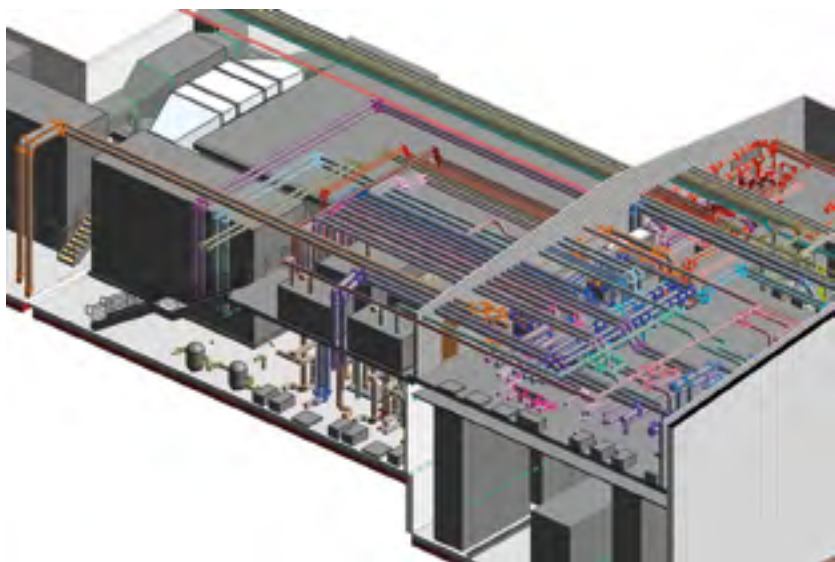
szokból az is megállapítható, hogy a vállalati szereplők további 30%-a tervezi kipróbálni a közeljövőben a BIM lehetőségeit, viszont az egyéni vállalkozók majdnem ugyanilyen arányú csoportja továbbra sem tervezi a BIM alkalmazását.

A csoportosítást elvégezték állami és a magánberuházásokra vonatkoztatva is. Az eredmények azt mutatják, hogy a magánberuházásban részt vevők nagyobb arányban alkalmaztak már BIM alapú folyamatokat, vagy legalábbis nyitottabbak azok kipróbálására.

### TAPASZTALATOK, A BEVEZETÉST AKADÁLYOZÓ TÉNYEZŐK

Tekintettel arra, hogy a tervezés erősen felülreprezentált volt a válaszadók tevékenysége során, a BIM által leginkább támogatott folyamatok között dobogós helyre került a tervdokumentációk elkészítése, a tervezési folyamat támogatása és a tervellenőrzés. Elmondható, hogy e három terület a válaszadók több mint felénél abszolút prioritást élvez, azonban költségbecslésre, költségvetésre vagy térbeli tervezéskoordinációra már csak kevesebb, mint egyharmaduk használja. A listán az aktuális állapot rögzítése jelent még meg 20%-nál nagyobb arányban.

A BIM terjedésének szempontjából biztató, hogy kevesen kételkednek a jövőbeni szerepében, vagy érzik úgy, hogy a BIM alkalmazása



nem jár előnyökkel. A felhasználás gátjának leginkább a bevezetés forrásigénye és a tapasztalat – ideértve a szakágakkal való együttműködést is – hiánya látszik, de majdnem ugyanilyen súllyal említették a képzések és a technológia elsajátításához szükséges idő hiányát is a főbb akadályozó tényezők között. Biztató, hogy az egységes munkafolyamatok (szabványok és irányelvek) iránti igény is mérhető eredményeket hozott.

### BIM ALAPÚ PROJEKTEK SORÁN HASZNÁLT ÉS HASZNÁLNI TERVEZETT SZOFTVEREK

A válaszadók többsége a tervezést jelölte meg tevékenységi körként, így érthető az eredmény, miszerint legtöbbször a Graphisoft ArchiCAD szoftvert használják a BIM alapú projektek során. Ezt a válaszadók mintegy 60%-a említette meg a kérdőív kitöltésekor. A lista következő helyeit a modellek ellenőrzésekor és a koordinációs egyeztetések során alkalmazott szoftverek (sorban: Tekla BIMsight, Solibri Model Viewer és Autodesk Navisworks) foglalták el.

### FELSŐOKTATÁS

A hazai felsőoktatás is igyekszik lépést tartani az újdonságokkal: a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen és a Pollack Tudományegyetemen Pécsen is vannak már olyan tantárgyak, amelyek a BIM-ről szólnak, és több szakdolgozat is született már a témában.

A nemzetközi tudás megosztása, a magyar szabványosítás, a BIM oktatása az építőipar szereplői számára jövőjüket meghatározó folyamat, a szakembereket versenyképes és naprakész tudáshoz és tapasztalathoz fogja segíteni. A BIM merőben megváltoztatja a kommunikációt, a tervezési folyamatot, de talán még az ipar szerkezetét is átalakítja.

### JÖN A BIM-KÖNYV – INGYENESEN LETÖLTHETŐ

Hamarosan érkezik az első általános, magyar nyelvű, bárki számára elérhető BIM-kézikönyv. A négykötetes sorozat első része a legfontosabb definíciók és alapelvek mellett a BIM széles körű felhasználásának lehetőségeit és az épületek teljes életciklusában betöltött szerepét ismerteti.

Idén jelenik meg a mintegy 80 fogalmat és 25 felhasználási lehetőséget összegyűjtő, nyilvános, nemzetközi viszonylatban is hiánypótló BIM-kézikönyv első kötete, ami ingyenesen elérhető lesz a Lechner Tudásközpont weboldalán. „Az építési beruházás teljes életciklusára vonatkozatható technológia egyre elterjedtebb, nem csupán a hazai építőipar szereplői, hanem a nagyközönség számára is sok lehetőséget rejt. A BIM nem csupán a tervezés-kivitelezés folyamatát könnyíti meg, hanem segítségével magasabb minőségű műszaki dokumentáció készíthető” – mondta Zagorác Márk, a Lechner Tudásközpont által szerkesztett kötet szakértője és több nagyberuházás BIM-menedzsere.

Az első, szemléletformáló BIM-kötet olyan alapvető tudnivalókat, kifejezéseket, definíciókat és elveket tartalmaz, mint a BIM-modellhez rendelt dimenziók értelmezése, a modellek részletességét és információtartalmát definiáló LOD (Level Of Development) szintek meghatározása, a BIM-munkarészek rögzítéséhez szükséges szerződéses dokumentumok megnevezése vagy éppen az épület-elem-klasszifikációs rendszerek rövid bemutatása.

„A Lechner Tudásközpont kiemelt szerepet kapott az építőipari digitalizáció fejlesztésében és a felhasználási lehetőségek mind szélesebb körű népszerűsítésében. Ezt a szerepet igyekszünk érzékenyen kezelni, a célokat nem jogszabályokkal ráerőltetni a szakmára, hanem átfogó képzések keretében megismertetni a szakmagyakorlókkal az új technológiák nyújtotta előnyöket, a nagyobb hatékonyság és a minőségibb eredmények elérése érdekében. A négykötetes BIM kézikönyvsorozat elkészítése is ezt a célt szolgálja” – tette hozzá a kézikönyv gondozója.

A négykötetes sorozat második része Épület-információs Modellezés a gyakorlatban címmel a modell-előállítási és módszertani útmutatót, a BIM-es projektek során használandó sablont és újabb definíciókat tartalmaz majd. A Műszaki leírás a BIM-alapú alkalmazásfejlesztéshez című harmadik kötet az informatikai fejlesztéssel kapcsolatos tudnivalókat, a negyedik pedig a nemzetközi és honosított BIM-szabványok összefoglalását fogja tartalmazni a magyar építésügyi folyamatokhoz kapcsolódó kiegészítésekkel.

*Összeállította: Friedmann Ani és Varga János*

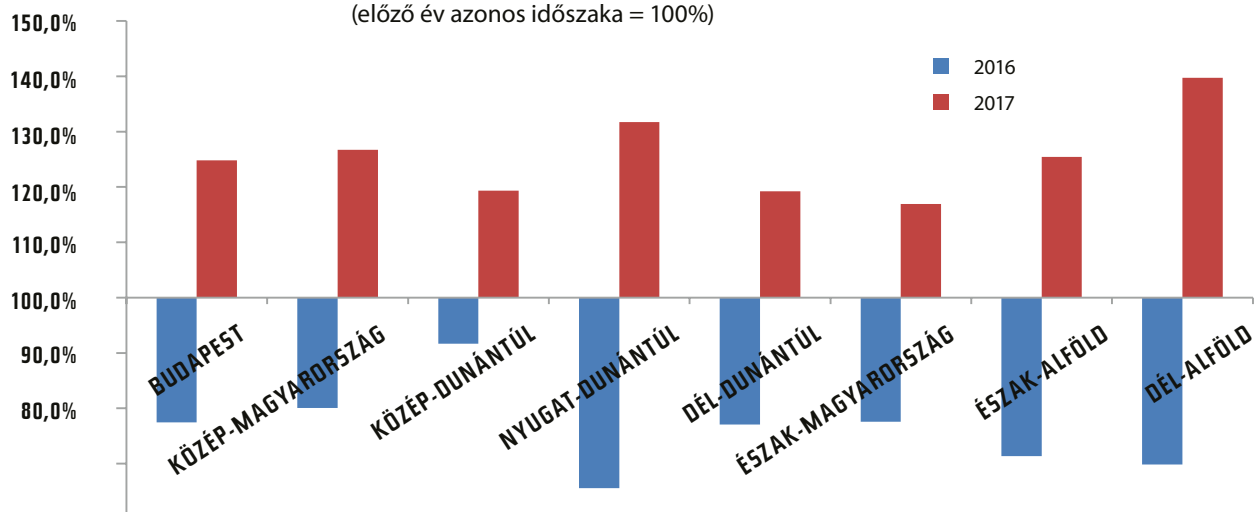
# Az építési ágazat 2018. évi súlyponti problémái

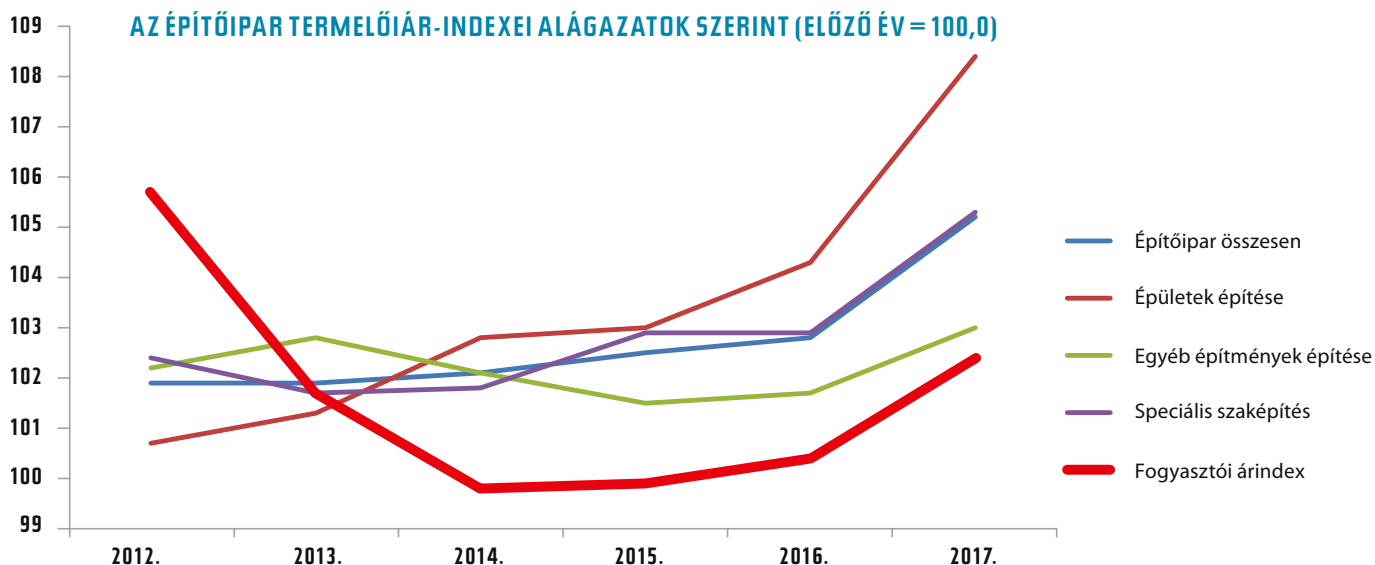
**A**z építőipar az elmúlt években növekvő szerepet töltött be a nemzetgazdaságban és az európai gazdaságban. Az Európai Unióban a GDP 8,6%-át állítja elő. A 28 tagállamban az építési piaci termelési érték a 2014. évi 1211 milliárd euróról 1241 milliárd euróra változott 2015. évben, 2016. évben pedig tovább nőtt 1278 milliárd Euróra. 2016. évben az ágazat az Európai Unióban 14 368 ezer főt foglalkoztatott, melyek 95%-ban mikro-, kis- és középvállalkozásokban találhatóak. Miközben az uniós építőipari termelés értéke 3%-kal növekedett, a foglalkoztatottak száma gyakorlatilag évek óta nem változik. Az építőipar emellett több százezer termék és az ezzel kapcsolatos szolgáltatások fontos felhasználója is. Multiplikátor hatása miatt az építőipar teljesítménye nagymértékben befolyásolja a teljes gazdaság alakulását. Az építés a gazdaság pulzusa, növekedése a nemzetgazdaság bővülését jelzi előre, csökkenő teljesítménye pedig recessziós időszakot vetíthet előre.

Az épített környezet folyamatos karbantartása, felújítása pótlólagos létszámfelvételek, a foglalkoztatás bővítése mellett lehetséges. Mindehhez megfelelő szakpolitikai intézkedések társulhatnak, melyek hozzájárulnak a kereslet élénkítéséhez és a befektetések ösztönzéséhez. Az építőipari ágazat fontos szerepet tölt be az Európai Unió 2014–2020. közötti fejlesztési stratégiájában, a növekedésre irányuló célkitűzések megvalósításában.

Magyarországon az építési-beruházások finanszírozása – különös tekintettel a közösségi megrendelésekre – erőteljesen uniós forrásfüggő. A Magyarországra érkező EU-támogatások 2020. utáni várható lecsökkenése, illetve átstrukturálódása csak akkor nem idéz elő komoly gazdasági gondokat Magyarországon, ha a jelenlegi uniós pénzügyi ciklus beruházásai, az erre irányuló tervek és a közfinanszírozás rendszere meghatározóan bevételtermelő projekteket tartalmaz és megerősíti a gazdaságot, a vállalkozásokat, hogy a későbbiekben a gazdaság adóbefizetései biztos

**A MEGYEI SZÉKHELYŰ ÉPÍTŐIPARI TERMELÉS VOLUMENINDEXE**  
(előző év azonos időszaka = 100%)





háttérrel adjanak az állami költségvetésnek. Ez 2018–20-as években csak jelentős építési-beruházási vonzatú gazdaságfejlesztéssel érhető el.

A magyar építési piacon 2014–15. években – a 6 éves recessziót követően – összességében élénkülés, dinamikus termelésbővülés volt tapasztalható. Elsődlegesen a nagyrészt uniós forrásokból finanszírozott út-, vasútépítés, közműberuházások és középület-építések mozdították el a mélypontról az ágazatot.

A jelenlegi 7 éves pénzügyi ciklus első három évében (2014–2016) a Magyarország részére járó forrásokat – elsősorban a pályázatok és a projektek előkészítési időszükséglete miatt – időarányosan nem lehetett lehívni, melynek következtében 2016. évben erőteljesen visszaestek az állami és önkormányzati megrendelések. Alapvetően ennek tulajdonítható, hogy az ágazat 2016. évi termelési értéke az előző évhez képest csökkent, értéke 1812,7 milliárd Ft volt. A visszaesés az út- és vasútépítés, infrastrukturális beruházások közműfejlesztések területén drámai volt, míg az épületépítés és a szakszerelőipar a 2015. évi mélypontról enyhe pozitív elmozdulást mutatott 2016. évben.

2017. évben az építőipar teljesítménye 2494 milliárd Ft volt, 29,8%-kal meghaladta a 2016. évit. Minden alágazat erőteljesen növekedett. Robbanásszerű beruházási ciklus kezdetét 2017. évben az eredményezte, hogy rendelkezésre álltak az uniós források, a GDP 4,2%-kal bővült, ami építési beruházásokkal járt együtt, a lakásépítések finanszírozását a kereskedelmi bankok 3–7% közötti kedvező kamatok mellett végzik, a kormány lakásépítést ösztönző programja és szabályozói kifejtik hatásukat.

Az ÉVOSZ valamennyi, a 2015. év elején megfoglalmazott, a lakásépítés élénkítését szolgáló

javaslata a Parlament és a kormányzat részéről befogadásra került, és az új jogszabályok és kormányprogramok mentén a lakásépítés 2017. évben tovább élénkült. A 2013. évi mélypont után, 2017. évben a befejezett és átadott lakások száma 14 300 lakásra növekedett. A 2017. évben megrendelt és kivitelezésbe vett lakóingatlanok száma igen jelentősen bővült. Becsléseink szerint 25-30 ezer közötti ez a lakásszám. Az engedélyezett, illetve egyszerű bejelentésköteles lakóingatlanok száma 2017. év végére 37 000 db fölé ugrott. Ez előrevetíti a lakásépítési piac 2018–2020. évi további dinamikus bővülését. A lakásfelújítások száma 180 000 körüli volt 2017. évben, az elvileg kívánatos évi 400 000 felújítandó lakásszámhoz képest.

A recesszió hatására a 2007–2013. években 85 000 foglalkoztatottól vált meg az ágazat. 2013. év második felében megállt a csökkenés és enyhe növekedés volt tapasztalható. 2014. év végén a foglalkoztatottak száma 258,4 ezer fő, ami a nemzetgazdaság egészében foglalkoztatottak 6,5%-át jelenti. 2015. év végén ez a szám 271,9 ezer fő volt, 2016. év végén pedig 277,8 ezer fő.

2017. év végére a foglalkoztatottak száma 300 000 fő fölé emelkedett. A gyors növekedés egy része „látens”, mintegy 15 000 fő lehet azoknak a száma, akik korábban is foglalkoztatva voltak bejelentés nélkül, és a valós bővülést 2016. évhez mérten 10-12 ezer főre becsüljük. Az új munkaerő szakmai képzetlensége rengeteg nehézséget okoz.

A lánctartozás mértéke 2015–2017. években jelentősen csökkent, de mértéke 2017. év végén is magas szinten volt, becslések szerint elérte a 150 milliárd Ft-ot, melynek fele valószínűleg sohasem lesz kifizetve, mert mögötte az adós eltűnt,

tönkrement, illetve a 3-5 évig elhúzódó gazdasági perek lezartáig újabb cégmegszünések lehetetlenítik el az összegek megfizetését.

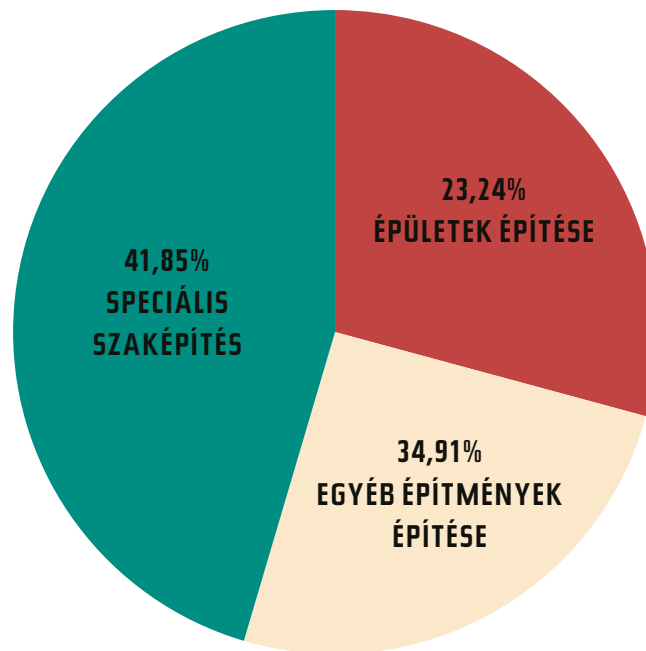
2015–2017. években a korábbi évekhez mérten kisebb összértékben került be lánctartozási összeg a rendszerbe, így ennek piacromboló hatása enyhült. A lánctartozás a korábbi években stabil alvállalkozói és beszállítói struktúrát tett tönkre és súlyos morális problémákat okozott az ágazatban és beszállítói rendszerben. Mindez negatívan befolyásolta a vállalkozások 2017. évi együttműködési készséget. A határidőt jóval meghaladó, késedelmes fizetések összértéke csökkent, de a piac minden területére továbbra is jellemzők, a közbeszerzési piacra is. A benyújtott vállalkozói számlák 20%-a továbbra sincs időre kifizetve, 5%-a pedig lánctartozásba kerül.

2017. évben összesen mintegy 6500 társaság szűnt meg az ágazatban, ami egyben az utóbbi évek legnagyobb mértékű cégmegszünését jelenti. Ez a csökkenés nagymértékben összefügg a gazdasági rendszerváltáskor létrejött nagyszámú kényszervállalkozások „kiöregedésével”. Az első generációs (kényszer) családi vállalkozások generációs váltását éljük, ahol a vállalkozások jelentős hányadánál ez a váltás sikertelen és a vállalkozások megszűnését eredményezi.

Az építési ágazat jövedelmezőségi helyzete tovább javult, átlagosan 7-8%, de nagy szóródást mutat, összességében az árbevétel-arányos nyereség szóródása 3–15% között mozog. Nagy szóródást mutat annak függvényében, hogy a vállalkozás melyik építőipari alágazatban és az ország mely területén tevékenykedik. A mélyépítés, az út-, vasútépítés területén 12–15%-os, az épületépítés területén 3–9% közötti, a speciális szakszerelőiparban 10% körüli a jövedelmezőség. Ezzel együtt továbbra is jelentős a 3–4% körüli jövedelmezőségű és megszűnő vállalkozások száma.

A vállalkozások meghatározó többségének pénzügyi tartaléka továbbra sincs, a likviditási helyzetük rossz. Ez különösen a mikro- és kisvállalkozásokra jellemző. Ez is hozzájárul ahhoz, hogy a vállalkozások a képzésben, innovációban és egyéb társadalmi szerepvállalásban betöltött helye alacsony szintű, sokszor semmilyen. A gazdaságélénkítő hitelprogramba, a pályázati programokba csak kevés építési vállalkozás tudott 2017. évben bekapcsolódni. Az uniós forrásból is finanszírozott létesítményeknél a kivitelezők pénzhez jutása sokat javult, az előlegek rendszere működik. A 30 napon túli (kivételes esetekben 60 napon túli) fizetés, azaz késedelmes fizetés esetén fizetendő jegybanki

## 2017. ÉVI ÉPÍTŐIPARI TERMELÉS MEGOSZLÁSA (MRD FT)



alapkamat, plusz 8% késedelmi kamat összegét a jogosultak különböző okokból (általában a megrendelő erőfölénye miatt) a közbeszerzési piacon általában nem érvényesítik.

A recesszió elfedte, az élénkülés pedig felerősítette az ágazat régóta meglévő szakmunkaerő-problémáit. Valamennyi építőipari alapszakma hiányszakmának minősíthető. A hatékonysági probléma mellett az építőipar legnagyobb nehézsége a szakemberhiány, és a modern gépi eszközök, technológiák hiánya.

2017. évben nem gyorsultak fel a nemzetgazdaságilag kiemelt beruházások előkészítései, nem rövidültek a gazdasági perek és nem valósult meg a piac erőteljesebb ellenőrzése sem.

Kedvező hatása van a Teljesítésigazolási Szakértői Szerv működésének és az új Ptk. által szabályozott biztosítéki feltételek működésének. Az építési piaci folyamatok rendeződését erősíti, hogy a kereskedelmi bankok csökkenő kamatszinten finanszírozzák az építési-beruházási és felújítási ügyleteket.

A kormány Otthonteremtési Programja, az 5%-os kedvezményes lakásáfa és a forgalmiadó-visszaigénylési lehetőség 2017. évben tovább élénkítette a lakásépítést. ■

*Részlet az Építési Vállalkozók Országos Szakszövetségének „Az építési ágazat 2018. évi súlyponti problémái, javaslatok ezek megoldásához” című tanulmányából.*

# Speciális mélyalapozási technológiák

## A résfalazási eljárás gépei

A Construma 2018 keretében megrendezett Építőgépész Szakmai Napon elhangzott előadás szerkesztett változata.



LIEBHERR HS 855 HD LÁNCTALPAS RÁCSOS GÉMES KOTRÓGÉP

Motor teljesítmény: 450 kW

Csörlők teljesítménye: 2x25 t

A gép üzemkész tömege: cca. 87 t

Gémhossz: 23–32 m között változik

### A RÉSELESRŐL ÁLTALÁBAN

A résfalak a felszínről a felszín alá megépített mérnöki szerkezetek. Az MSZ EN 1538.2012 szabvány tartalmazza azokat az előírásokat, amelyeket az építés során alkalmazni kell.

**Jellegzetesség:** a fal szélességi mérete a mélységéhez viszonyítva csekély. A fal szélessége 400-500-600-800-1000 mm. Mélységük általában 5–25 m-ig változik, de készült már 40 m mély résfal is Magyarországon a Strabag–MML Kft. kivitelezésében.

Az építés során a rés oldalfalait különleges tulajdonságokkal bíró résiszap támasztja meg, és annak betonozása is a résiszapszint alatt történik. A betonozás a résbe helyezett betonozócsövön keresztül készül, a résiszap kiszorítása mellett. A réstábla az egy munkaciklusban megépített résfal. A réstáblák egymáshoz való csatlakoztatására függőleges szakaszolóelemeket helyeznek el.

A résfal lehet folyamatos vagy csoportban megépített réspillér. A legtöbb résfalnál alapvető követelmény a vízzáróság.

**A kialakítás szerint az alábbi csoportosítás lehetséges:**

**Szerkezeti résfal:** ez vasbeton armatúramerevítéssel készül.

**Önszilárduló armatúra nélkül készülő résfal:** általában ezek környezetvédelmi résfalak.

**Környezetvédelmi résfal anyaga:** cementtartalmú bentonitos szuszpenzió, sűrűsége >1,13 t/m<sup>3</sup>

## A RÉSELÉS MUNKAFÁZISAI, ILLETVE GÉPEI

A réselési munkák előkészítő tevékenységet követelnek meg, mely a géplánc felvonulásához, az anyagok és berendezések telepítéséhez, a résfalak megfelelő minőségű kivitelezéséhez szükségesek.

Ezt követően a réselés technológiai sorrendjében a

- réskiemelés
- szakaszolóelem elhelyezése
- zagycsere
- armatúraelhelyezés
- réstábla-betonozás
- szakaszolóelem kihúzása

műveleteinek ciklikus ismétlésével épül be a réselt szerkezet.

## MUNKATERÜLET ELŐKÉSZÍTÉSE, KÖZMŰFELTÁRÁSOK, ILL. KIVÁLTÁSOK

Ez gépi és kézi erővel történik, kotrógép, ill. kéziszerszámok segítségével. A lavírsík kialakítása földmunkagépek segítségével történik.

Résvezető gerenda megépítése monolit vasbetonból: feladata a réselő szerszám megvezetése.

Ennek méretét a rés szélessége határozza meg. Kotrógéppel történik a föld kiemelése, majd a bezsaluzás és a vasbeton armatúra behelyezése után történik a felbetonozás.

A réspillér készítésénél a résvezető acélszerkezetből készült résvezetőt használunk.

## ZAGYKEVERÉS

A rés megtámasztására szolgáló zagyot víz és bentonit keverékéből állítják elő. A bentonit az agyagnak egy különleges fajtája, tulajdonsága, hogy saját térfogatánál többszörös nagyságú vizet képes lekötöni.

A zagy készítésekor tervezői, ill. gyártói ajánlás szerint a következő 25-40 kg/m<sup>3</sup> ez 10,4 kN/m<sup>3</sup> sűrűséget eredményez. A megkevert iszapot érelik, általában 12-24 óra alatt alakul ki a megfelelő viszkozitás.

A keverőberendezés CASGRANDE MIX 30 típusú berendezés. A keverési teljesítmény 60 m<sup>3</sup>/óra.

A keverési receptúrákat lehet előre programozni.

**Működtetés:** Teljes, ill. fél automata üzemben. A berendezés egy 20 lábás szabványos konténerbe van telepítve, így a közúti szállítása nyereseg vonattal megoldott. Elektromosenergia-igény: 50 kW. Vízcsatlakozás: 50 mm

A bekevert résiszapot 30-50 m<sup>3</sup>-es silókban tároljuk. A mennyiséget a réstábla mérete határozza meg. A résiszapot kinyomó szivattyúk segítségével jut el a résgödörhöz, ezek teljesítménye 5-22 kW között változik.



### LIEBHERR HS 8070 HD LÁNCTALPAS RÁCSOS GÉMES KOTRÓGÉP

**Motorteljesítmény: 320 kW**

**Csőrlők teljesítménye: 2x20 t**

**A gép üzemkész tömege: cca. 70 t. Gémhossz: 23-32 m között változik**

## RÉSELŐGÉPEK ÉS SZERSZÁMOK

A réselési technológiához mechanikus működtetésű kanalakat használunk. Ehhez két hidraulikus működtetésű kötélcsörlővel ellátott rácsos gémes kotrógépre van szükség. Az egyik csörlő a szerszám függőleges irányú mozgatását végzi, míg a másik a szerszám markolószirmait nyitja és zárja. Természetesen léteznek hidraulikus működtetésű réselő szerszámok is.

Réselőkanál: STEIN K610, K410, ezek 400/500 mm, ill. 600/800 mm kanálszirmokkal szerelhetők. A kanál hossza 10 m, szélessége: 2400 mm. A kanál tömege: 11 000 kg-19 850 kg között változik.

## RÉSKIEMELÉS

A réselésnél a földkiemelés résiszap védelme alatt történik, ez támasztja meg a rés függőleges talajfalát. A művelet során folyamatosan résiszapot juttatunk a munkáárokba, és azt állandó szinten tartjuk.

A készített rés lehet önálló réspillér, illetve lehet több markolással mélyített réstábla vagy kezdő és befejező táblák sorozatából álló folyamatos résfal.

## SZAKASZOLÓELEMELHELYEZÉSE

A réstáblákat egymástól szakaszolóelemekkel választjuk el, ez lehet a rés méretével megegye-



ző átmérőjű cső vagy palló. Az elemeket daru segítségével emeljük a rendeltetési helyükre. A szakaszolócső eltávolítása hidraulikus mű-

ködtetésű csőkihúzó berendezés segítségével történik. A szakaszolópallót a réselőkanálra erősített, úgynevezett lefejtő kerettel távolítjuk el.

### **Résfalalkalmazási területek (Strabag)**

**Mélygarázsépítés:** Vác, Corvin sétány, lakások, irodaház, bevásárlóközpontok építése

**Metróépítés:** Etele téri kihúzó műtárgy

**Közlekedésépítés:** Karcag, Püspökladány, Gyomaendrőd, Békéscsaba, vasúti aluljárók építése

*Érdekesség:* a résfalak megtámasztása csőtámok segítségével történik, míg az egymástól távol lévő falakat talajhorgonyokkal kell rögzíteni, akár több sorban is.

**Vízépítés:** Győr püspökerdei zsilip, ill. Győr-Likócs ipari csatorna, zsilip

**Környezetvédelmi résfal:** Szolnok

**Kármentesítés:** Baja, ill. Győr gázgyártó telepek kármentesítése

### **ZAGYCSERE**

A földkiemelés során a résiszap talajszemcsékkel keveredik, homoktartalma megnő, szennyeződik, ezért a szakaszolóelemek elhelyezése után, a résmartúra beemelése előtt a résiszap cseréjére van szükség a résfal minősége érdekében. A résnyílásból szivattyú segítségével kiemelik a szennyezett résiszapot, és ezzel egyidejűleg, folyamatosan az előírt minőségű tiszta résiszapot adagolnak. A szennyezett résiszapot zagyregeneráló segítségével tisztítjuk, majd az anyagot visszajuttatjuk a tároló rendszerbe. A keverőtelepről a tiszta résiszap csővezetéken érkezik a réstáblához, a tisztításra szánt szennyezett résiszapot pedig merülő zagyszivattyú segítségével továbbítjuk a tisztítóberendezéshez.

### **RÉSMARTÚRA ELHELYEZÉSE**

A teherviselő réstáblákat vasbeton armatúrákkal kell ellátni. Az armatúrák szerelését előregyártó



üzemekben végzik. Az armatúrákban a merevítékeket úgy kell elhelyezni, hogy a betonozócső akadálytalanul elférjen. Az armatúrák beemelését a résbe daru végzi. A beemelés után a teljes armatúrát a terv szerint kell függőleges és vízszintes helyzetben rögzíteni.

### RÉSTÁBLA BETONOZÁSA

A réstáblákat a víz alatti betonozáshoz hasonlóan, álló tölcéses eljárással, toldható betonozócsővek segítségével végzik. A tölcse és a betonozó csövet daru tartja, míg a megfelelő konzisztenciájú betont mixerautóval szállítják a helyszínre. A réskitöltésnek folyamatosnak kell lennie. Előbb a tölcse átmegy a betonozócsőbe, a lefelé mozgó beton kirekeszti a résiszapot a csőből a túlnyomásból adódóan. A betonozás szintjét folyamatosan ellenőrizni kell.

### MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS

#### Zagyvizsgálat

- Homoktartalom-mérés – a homoktartalom legyen kisebb, mint 6%
- Viskozitás mérése Marsh tölcsevel 32–38 mp
- Sűrűség mérése: mérleg + menzúra sűrűség: 1,03–1,06 g/cm<sup>3</sup>
- Kémhatás mérése lakmuszpapírral, pH 8–12

#### Betonvizsgálat

- Konzisztenciavizsgálat roskadómérő kúppal, F 5 konzisztenciaosztály.

- Betonszilárdság ellenőrzése – próbakockák készítése szabvány szerint, majd azok eltérése.
- A réstábla szedéséről, illetve a betonozásáról jegyzőkönyveket és diagramot kell készíteni.
- A réselőkanálba épített műszer a réselő szer szám x-y-z tengelyirányú elmozdulását méri, ennek eredményét grafikusán kell megjeleníteni.

Vakli László  
gépezeti vezető  
STRABAG-MML Kft.



**MB**  
MAGYAR  
BRANDS  
2017



A MAGYAR MÁRKA ÉRTÉK



# Tengerfenéki fúrás és alapozás

## ÁRAPÁLY-ENERGIA

A Nap és a Hold Földre gyakorolt tömegvonzása következtében az óceánok vízszintje rendszeresen emelkedik és süllyed. Geomorfológiai szempontból kedvező helyeken – például természetes csatornáknál és szorosoknál – a vízszint változása jelentős áramlatokat idéz elő, melyek segítségével energia termelhető. Eltérően a szél- és hullámenergiától, az árapályáramlatok – tehát az így nyert energia is – pontosan kiszámíthatók, ez pedig komoly előnyt jelent az energiaipari vállalatok számára. További pozitívumként említhető, hogy az árapály-energia az elérhető energiatermelési formák egyik legzöldebbike:

- Nincs károsanyag-kibocsátás, a zajkibocsátás pedig elhanyagolható.
- Az árapályerőművek nem gyakorolnak jelentősebb negatív hatást a tengeri élővilágra, a vízminőségre és a vízszintre.
- A víz alatti árapályturbinák nem láthatók a partról, illetve vízi járművekről.

Az árapályerőművek fúrt cölöpalapjainak elkészítése talán a legnagyobb kihívást jelenti a nyílt tengeri kivitelezési munkák közül, mivel a környezet – beleértve az igen erős áramlatokat és a sziklás tengerfeneket – minden esetben más és más, ez pedig különösen bonyolulttá teszi a kivitelezést az ilyen munkaterületeken. A Bauer Spezialtiefbau GmbH kimondottan a csőcölöpök és ún. monopile cölöpök mély vízben történő gyors, biztonságos és gazdaságos kivitelezéséhez fejlesztette ki a tenger alatti fúrési technológiáját, mely úszó platformokról (pl. speciális hajókról) végezhető.

## TENGERI SZÉLENERGIA

A mély vízben épülő, legalább 5 MW teljesítményű tengeri szélturbináinak többsége rács-szerkezetekre fog támaszkodni, melyeket csőcölöpök rögzítenek a tengerfenékhez. A Bauer úszó- vagy fix platformokról épített csőcölöpök-höz is kínál fúrési megoldásokat, melyek számos előnnyel rendelkeznek:

- Minden talaj- és kőzettípus esetén alkalmazhatók.
- Úszó járművekről végezhető, nem szükséges kitámasztott (ún. jack-up) uszály.
- A rendszer 60 méternél nagyobb vízmélység esetén is alkalmazható.
- A zajkibocsátás elhanyagolható.
- Gyors és gazdaságos építési folyamat.
- Nem szükséges hozzá cölöpverés.

## A BAUER BSD 3000

A BSD 3000 egy súlyozott, görgős fúrófejvel ellátott szívófúró. A fúrési zagy légöblítéses tech-



nológiával jut a felszínre, mialatt minden fontosabb funkció kamerák segítségével követhető nyomon. A fúróegység és a vezetékek természetesen ellenállnak az áramlások és hullámzás keltette minden erőhatásnak. Mivel a platformként szolgáló vízi jármű elmozdulása elkerülhetetlen, a rendszer 20 méteren belül képes kompenzálni ezeket a mozgásokat minden irányban. Ezenfelül megoldott, hogy nagyobb elmozdulás esetén a vezetékek biztonságosan leválaszthatók legyenek, és ilyen esetben minden tömlő lezáródjon. A fúró minden lényeges elemét a Bauer tervezte, gyártotta és tesztelte a németországi Schrobenuhausenben.

A fúróegység három fő részből tevődik össze:

1. Háromlábú fúróváz színtezőrendszerrel és súlyokkal, valamint a középrész a köpenycsővet rögzítő vázzal és oszcillátorral.
2. Vezetőcső a fúróberendezést tartó belső konzolokkal és szerelvényekkel.
3. Maga a fúróberendezés, beleértve a meghajtást, a függőleges mozgást biztosító mechanizmust és a fúrófejet.

A következő kiegészítő elemek szintén szükségesek a fúró működtetéséhez:

4. „Köldöksinór” vezetékek, melyeken keresztül a fúróváz, a fúróberendezés és a monopile cölöp ellátása történik (hidraulika, levegő, habarcs, elektromos áram és elektromos jelek).
5. Kábeles vezérlőrendszer gyorskioldóval és csörlőkkel.
6. Kezelőfülke hidraulika-rendszerrel és kompresszorokkal.
7. Fedélzeti tárolókeret a vezetőcső és a fúróegység számára.

### ALAPOZÁS KÖZETBEN

Az erős áramlások következtében az árapályerőművek leendő helyén a tengerfenéket egybefüggő kőzet alkotja. A Bauer fúrási technológiája ideális megoldást kínál a fúrt alapok mindkét fajtájához, a monopile és a tripod rendszerűhöz is.

A monopile alapszerkezetek egyetlen fúrási és habarcsinjektálási munkafázissal kivitelezhetők, amely időt takarít meg és csökkenti a kockázatokat. Az ilyen típusú cölöpökre általában olyan esetekben esik a választás, amikor a tervezési terhelés (kiváltképp a fúrástó terhelés) ezt lehetővé teszi. A cölöpök átmérője 2,00 és 3,00/3,50 m között változik, míg a fúrási mélység 10,00–15,00 m. Injektáláshoz nagy szilárdságú, tengeri alkalmazáshoz tervezett habarcs használatos.

A magasabb tervezési terhelés tripod (háromlábú) alapszerkezet használatát teszi szükségessé, amelyet három csöcölöp rögzít a tengerfenékhez. Utóbbiak építése a Bauer moduláris fúróvázával történik, melynek kialakítása egyszerű és rugalmas üzemeltetést tesz lehetővé. Ami a méreteket illeti, az átmérő 1,00 m és 1,80 m között változik, a fúrási mélység pedig 5,00–10,00 m. Első lépésként a beépített cölöpök köré habarcsot injektálnak a furatokba, majd a második habarcsoszási fázisban a tripod szerkezetet a cölöpökhöz rögzítik.

A Bauer alacsony viszkozitású, nagy szilárdságú, kimondottan a hasonló alkalmazásokhoz fejlesztett habarcsot használ, melynek 28 napos szilárdsága 100 MPa.

### ALAPOZÁS KÖZET ÉS TALAJ ESETÉN

A geológiai viszonyok a tengeri szélerőművek tervezett helyén gyakran jelentenek kihívást, amikor az egybefüggő kőzettakarón kisebb-nagyobb vastagságú laza, szemcsés vagy összefüggő talajréteg található. A nagy igénybevételek miatt a rácsszerkezeteket a tengerfenékhez rögzítő csöcölöpöknek mindenképp bele kell mélyülniük a kőzetbe. A BSD 3000 egyszerűen megbirkózik az ilyen körülményekkel is: a vezetőcső befúrható a talajrétegbe a nem állékony rétegek megtámasztása céljából, majd a kőzet felső felületéről hagyományos kőzetfúrás folytatható.

Míg a moduláris fúróváz biztosítja a csöcölöpök megfelelő pozícióját, további előny, hogy a Bauer rendszerének rugalmassága révén a fúrást párhuzamosan folytatható két, vagy akár több cölöp helyén is, ennek köszönhetően pedig értékes idő takarítható meg. A moduláris fúróváz lehetővé teszi a terület elhagyását – például ha vihar alakul ki –, majd a visszatérést és a munka befejezését. Mindeközben a kezelőfülkében elhelyezett képernyőn megjelenik a fúrási művelet minden lényeges paramétere, így teljes mértékben ellenőrzés alatt tartható a komplett fúrási folyamat. A cölöpök szükséges beépítési pontossága különleges adapterek alkalmazásával biztosítható.



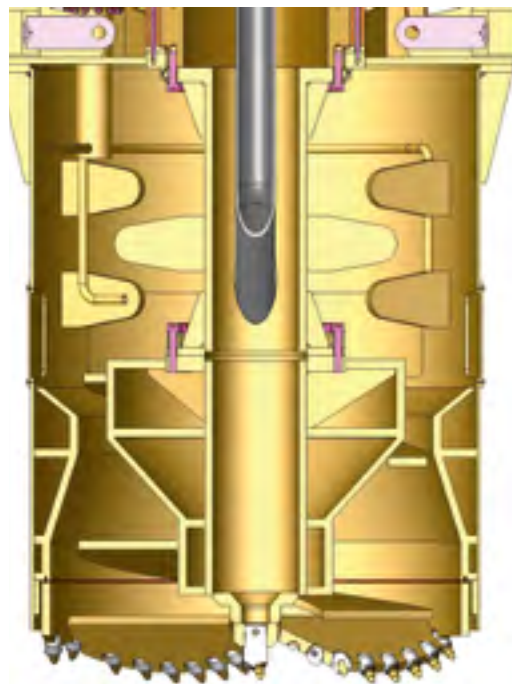
### NYÍLT TENGERI ALAPOZÁS TALAJBAN

A nyílt tengeri szélerőművek alapozása során végzett cölöpverés víz alatti zajt kelt, amely veszélyeztetheti a tengeri emlősök egészségét, egészen eddig azonban nem létezett gazdaságos alternatíva. Megoldásként drága és megkérdőjelezhető eredményességű zajcsökkentési eljárások voltak használatban, a tengeri élővilágra gyakorolt negatív hatások miatt aggódó kormányzati szervek pedig vonakodtak kiadni a szükséges engedélyeket.

A megoldás a MIDOS, azaz Mixed Drilled Off-shore Steel (keveréses, fúrt tengeri acél) cölöp.

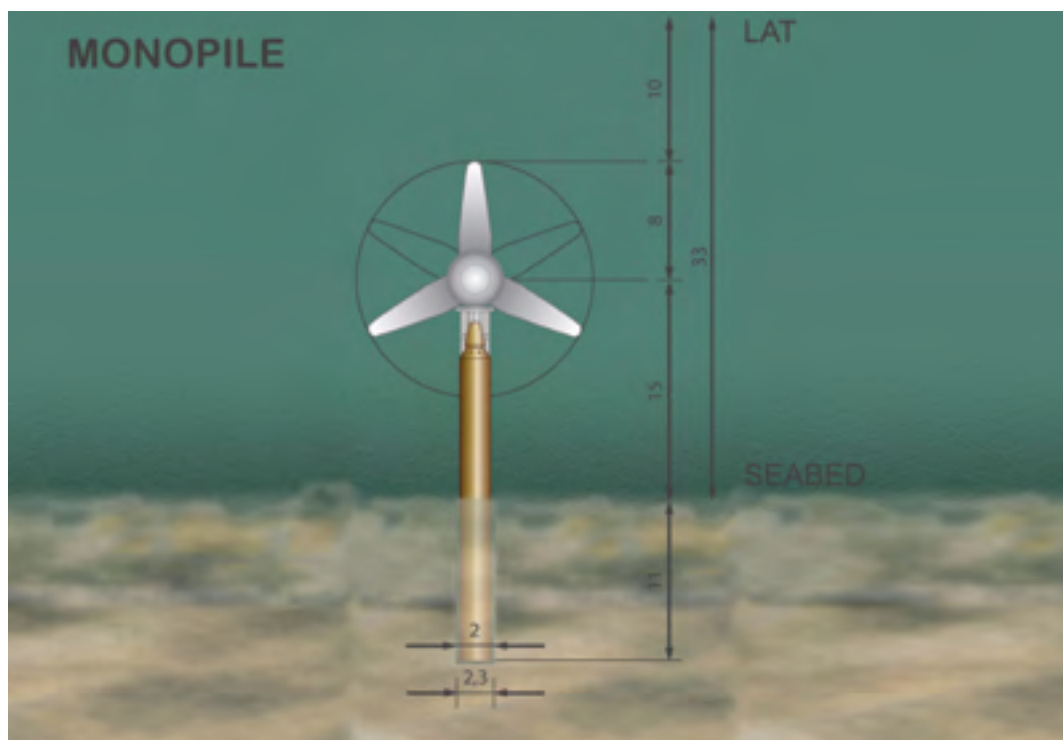
A MIDOS-cölöpök gyorsan és hatékonyan beépíthetők, mialatt a költségek a vert cölöpök szintjén maradnak. Ehhez a Bauer olyan fúrási technológiát kínál, amely úszó járművekről is alkalmazható – ez szintén komoly előny, hiszen a mélyebb vizekben végzett munkákhoz szükséges kitámasztott (jack-up) uszályok ritkák és drágák. A MIDOS-cölöpök előregyártott csőcölöpök, melyek beépítése független a rácsszerkezet felállításától, így külön kiválaszthatók az egyes munkafázisokhoz leginkább alkalmas berendezések.

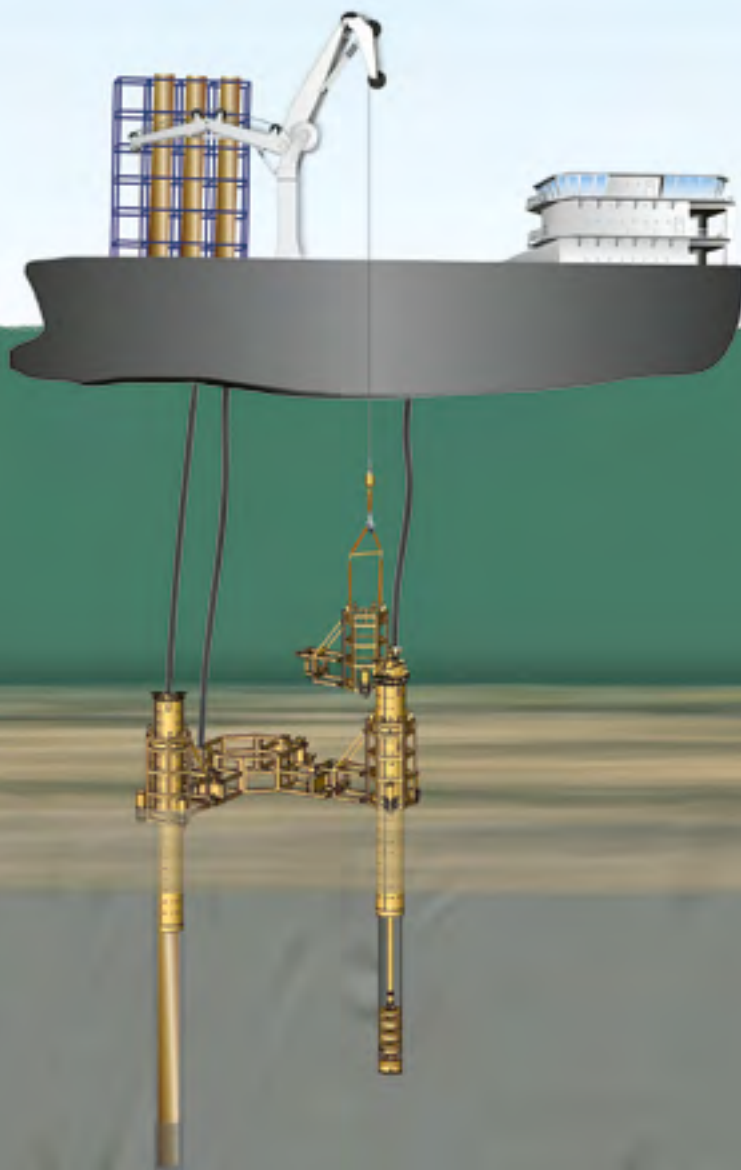
A Bauer komoly tapasztalattal rendelkezik az alapozási projekteknel alkalmazott különféle talajstabilizációs technológiák terén – ennek köszönhetően a talaj-cement keverék minőségének szabályozása automatikusan történik. Különös figyelmet kell fordítani a habarcs egyenletes eloszlására a cölöp körül, amely biztosítja a



teherátvitel megvalósulásához szükséges mértékű kötést. A visszaáramló anyag felhasználható az erózió elleni védelem kialakításánál vagy uszályba szivattyúzható a parton történő későbbi elhelyezéshez. A MIDOS-cölöpök megbízhatóságát és alkalmasságát helyszíni vizsgálatok igazolták.

A kezelőfülkébe elektronikus vezérlő- és felügyeleti rendszer (B-Tronic) telepíthető – ez az





adatgyűjtési rendszer segíti az általános funkciók és a kivitelezés paramétereinek nyomon követését, illetve irányítását.

A rendszer folyamatosan gyűjti, megjeleníti és tárolja az alábbi termelési adatokat:

- Mélység
- Mennyiség
- Cementpépnomás a tömlőkben
- Cementpép-talaj nyomás a furatban
- Szivattyúzott mennyiség az idő függvényében
- Szivattyúzott mennyiség a mélység függvényében
- Dőlésszög (két irányban)
- Keverőfej sebessége
- Általános paraméterek

#### A MIDOS-CÖLÖPÖK

A MIDOS-cölöpök képviselik a Bauer tenger alatti fúrással kapcsolatos legfrissebb fejlesztését – e cölöpözési rendszer egyesíti a Bauer tapasztalatát és szakértelmét a tenger alatti fúrás

és a talajstabilizációs technológiák terén. Ezáltal a MIDOS-cölöpök olyan cölöpözési megoldást jelentenek tengeri szélerőművek létesítéséhez, amellyel versenyképes áron építhetők megbízható cölöpalapok, mialatt a zajkibocsátás elhanyagolható marad. A rendszer minden olyan esetben alkalmazható, amikor nincs szükség kőzetfúrási technológiákra.

A MIDOS-cölöpök szerkezeti eleme egy acél köpenycső, melynek méretezése a tervezés során történik – átmérője általában 2,00-2,50 m, míg hossza 30,00-45,00 m. A köpenycsövet a Bauer moduláris fúróállvány erre kialakított „csápjaihoz” rögzítik, majd a cső alsó peremére felszerelésre kerül egy előfej, amelynek átmérője 0,30-0,40 méterrel nagyobb a köpenycsőénél. A cső felső szakaszának belsejében helyezkedik el a forgó mozgást biztosító meghajtóegység, amely egy tengelyen keresztül meghajtja meg az előfejbe illeszkedő keverőfejet.

A keverőfej speciális cementpépet bocsát ki, amellyel a fellazított talaj azonnal elkeveredik,



így egy talaj-cement keverék jön létre. A végleges mélység elérésekor a tengely, a meghajtás és a keverőfej eltávolításra kerülnek, míg a köpenycső és az előfej helyben maradnak. A cementes keverék 28 nap múltán körülbelül 5 MPa szilárdságot ér el. A környező talaj jellemzőitől függően a MIDOS-cölöp mind nyomásra, mind húzásra 20 MN feletti teherbírást érhet el.

#### A BAUER DIVE DRILL KISEGÍTŐ FÚRÁS A DRIVE-DRILL-DRIVE MÓDSZERHEZ

Olyan esetekre, mikor a cölöpverés nem jár túl nagy zajjal, illetve vibrációs cölöpverő használatára kerül sor, a Bauer kisegítő fúrás megoldást is kínál a rácsszerkezetek alapjainak gyors és gazdaságos kivitelezése érdekében – a rendszer neve Dive Drill. Gyakran előfordul, hogy a talajviszonyok következtében túl nagy súrlódás alakul ki, és a cölöpök nem érik el a kellő mélységet. Ilyenkor a cölöpverő eltávolítását követően a Dive Drill kerül be a köpenycsőbe, majd ahhoz illeszkedve kifúrja a cső belsejében található összes anyagot (talajt és kőzetet).

A Dive Drillt egy speciális kialakítású lánctalpas daru hordozza, amely rendelkezik az eszköz biztonságos és hatékony üzemeltetéséhez szükséges vezérléssel, erőforrással és vezetékkel. A különleges fúrószerszám fellazítja a talajt/kőzetet, majd elkeveri azt a tengervízzel, hogy az így keletkező keveréket a felszínre lehessen szivattyúzni. A fúrás művelet folyamatos: a Dive Drill addig mozog lefelé a köpenycsőben, ameddig el nem éri a kívánt mélységet. Az általános fúrási átmérő 2,00 m és 3,50 m között alakul.

A Dive Drill a hagyományos fúrás technológiákkal szemben számos előnnyel rendelkezik, többek közt:

- Akadályba ütközés esetén közvetlenül a köpenycsőbe helyezhető, függetlenül attól, hogy a cső felső pereme a vízszint alatt vagy felett található.
- A cölöpverésről vagy vibrálásról fúrásra történő átállás nagyon rövid idő alatt megvalósítható.
- A fúróberendezés többféle fejjel is felszerelhető, így mindig ideálisan illeszkedik a ki-termelendő talaj/kőzet fajtájához. Ezeknek köszönhetően a fúrás sebessége a hagyományos módszereknél jóval nagyobb. ■

*Külön köszönet a közreműködésért  
Major Sándornak,  
Okl. gépészmérnök, MBA  
Gépészeti részlegvezető  
Bauer Spezialtiefbau Wien GmbH.*



# Erőművek a tenger alatt

Ha zöldenergia-termelésről esik szó, először a napelemek vagy a szélturbinák, esetleg a folyókon felépült duzzasztógátak energiatermelő turbinái jutnak először eszünkbe. Pedig a tengerek árapályváltozását már évszázadok óta hasznosítja az emberiség. Újabban pedig a szélkerekek is a víz alá kerültek.

## MINDIG VOLT ÁRAPÁLY

Amióta égi kísérőnk a Hold, és a Földön vannak tengerek, a Hold tömegvonzása hatással van az égitest felé eső tengerek és óceánok vizére, így a vízszint a bolygónk azon oldalán megemelkedik. Az emelkedés és süllyedés, avagy a dagály és az apály a Föld forgása miatt kiszámítható ciklus mentén követik egymást. A dagály és az apály között átlagosan valamivel több, mint 6 óra telik el, és más-más magasságkülönbséggel bír az egyes földrajzi helyeken.

A jelenséget már őseink is megfigyelték. Így nem meglepő –noha kevesen tudják–, hogy az árapály hasznosítása sem újkeletű, a 11. században már az angol partokon a doveri kikötőnél álló árapálymalomról szólnak a feljegyzések. A német tengerpart sem maradt le sokkal, a 12. században már itt is működtek dagálymalmok, amelyek szintén a tenger mozgását hasznosították.

## ÁRAMOT IS TERMEL

A világ jelenleg is működő legrégebbi ilyen erőművét a franciák építették meg, és 1966 óta üzemel. A La Rance nevű árapályerőmű Bretagne-ban, a Rance folyó torkolatában, a St. Malói-öbölben működik. A helyszín kiválasztása nem volt véletlen, az itt mért 8,2 méteres árapálykülönbség a legnagyobb Franciaországban. Az adatai a mai napig meggyőzők: a 240 MW összteljesítményű turbinákkal rendelkező erőmű évente nagyjából 130 ezer háztartást lát el energiával.

A legnagyobb árapályerőműig viszont Dél-Koreáig kell menni. A Szöül mellett lévő Kjonggi tartományban a Sihwa-tavi erőmű 254 MW-os teljesítményével előzi meg a francia riválist, és a világ jelenleg legnagyobb ilyen erőműve. A létesítmény nyolc év építkezés és előkészítő munka után 2011-ben kezdte meg működését.

A Brit-szigeteken jelenleg két beruházás is zajlik, amelyekkel Nagy-Britannia is felteszi



magát a nagy teljesítményű árapályerőművek térképe. Az egyik a walesi Swansea-öbölben megvalósuló létesítmény, amely az itt mért 8,5 méteres árapálykülönbséget kívánja meglovgolni. A brit kormány tavaly év elején jelentette be, támogatja a beruházók tervét. Az eredetileg 2022-ben átadni tervezett erőmű építéséről idén azonban már kevésbé jó hírek érkeznek. A kormányzati pénzek késése miatt a beruházó cég pénzügyi nehézségekkel küzd, így szinte biztos, hogy az építkezés csúszni fog. Viszont, ha egyszer elkészül, 240MW teljesítménnyel fog tudni üzemelni, és a tervek szerint az általa egyedül előállított energia a walesi háztartások áramigényének kicsivel több, mint egy tizedét lesz majd képes kielégíteni.

Biztosabbnak tűnik a skót partok mellett épülő Meygen-erőmű helyzete, amely 2014 óta épül.

A Caithness megye északi partjainál fekvő, a közeli Meygen-kastélyról elnevezett erőmű építése idén áprilisban zárt fontost szakaszt, elkészült és üzembe helyezték az erőmű első szakaszát, amely 86 MW-os kapacitással indította el az energiatermelést. Ha minden jól megy és az építkezés a tervezett ütemben halad, 2020-ra elérhetik a tervezett 398 MW-os kapacitást, amellyel már ez a projekt fogja elhódítani a legnagyobb árapályerőmű címét.

### MŰKÖDÉSI MÓDOK

Az árapályerőműveket a működési elvük és felépítésük szerint is több típusba lehet sorolni. Az erőműveket leggyakrabban az alapján csoportosítják, milyen módon hajtja meg az áramló víz a turbinákat. Ezek alapján beszélhetünk egy- és kétirányú medencés erőművekről. Az egyutas rendszer apálykor a gát mögül a tengerbe víz-

száramló vizet fogja energiatermelésre. A kétutas erőmű ezzel szemben a tenger felől a gát mögé áramló víz mozgását is hasznosítani tudja, mondani sem kell, hogy ez drágább technológia. Az összetett medencés megoldások pedig mindkét fajta megoldást alkalmazzák.

Az erőművek a viszonylag magas megépítési költségük ellenére alig igényelnek karbantartást, és hosszú távra tudják biztosítani egy-egy térség áramellátását. Nem véletlenül több mint 100 éves használatra rendezkednek be a most épülő projekteknél is.

Persze az árapályerőműveknek is van árnyoldala, a kutatók előtt még nem tisztázott teljesen, hogy milyen hatással vannak a helyi élővilágra. A tenger és a folyók közt vándorló halállományát például érzékenyen érinti, de sok helyen gondot okoz, hogy a folyók által szállított hordalék nem tud természetes módon lerakódni, és felhúzott gátak akadályozzák a folyók természetes öntisztulását is.

A kutatások folyamatosak világszerte, hogy hogyan lehet a környezet minél kisebb terhelése mellett minél hatékonyabb erőműveket építeni. A skót partoknál épülő erőműnél például már vízalatti turbinát használnak, amely a lehetőségekhez képest legkisebb mértékben befolyásolja a környezetet. A tenger fenekére süllyesztett szerkezetet ballasztok tartják stabilan, és az olyan alkatrészeket, amelyek nem mozognak, a tengeri élőlények is meg tudnak telepedni.

Ha beváltják a hozzá fűzött reményeket, egyre több tengerparttal rendelkező ország dönthet majd a vízenergia ilyen hasznosítása mellett, és más projektek is zöld utat kaphatnak. Így az árapályerőművekre is igaz lehet a mondás; lassú víz partot mos.



### VÍZ ALATTI „SZÉLKEREKEK”

A víz alatti erőművek jelenthetik az árapályerőművek következő generációját. Előnyük, hogy nem láthatók a felszínről, csendesek, és a lassabb, egyenletes mozgásuk révén a tengeri állatok, vagyis a halak, fókák, sőt a nagyobbak, például a bálnák is körbe tudják őket úszni, anélkül hogy megsérülnének.

A szélerőművekhez képest előny, hogy az árapály pontosan ismétlődő jelenség, így a villamos irányító és az áramkereskedő cégek pontos információval rendelkeznek a várható árammennyiségről.

Több ország is kísérletezett világszerte (Ausztráliától Nagy-Britanniáig) ilyen energiatermelő megoldásokkal, de végül a világ első víz alatti erőműve Norvégiában kezdte meg a működését 2003-ban. A 30 méter magas víz alatti turbinákkal felszerelt létesítményen tízméteres lapátok forognak, a létesítmény látványában egy szélerőműre hasonlít. Az általa előállított villamos energia évente 30 ezer háztartás igényeit fedezi 700 MWh teljesítménnyel.

Az erőmű turbinái a természetes tengerszorosban áramló vizet fogják munkára, a Norvégia északi részén található Kvalsund tengerszoroson keresztül naponta 12 órán át másodpercenként mintegy 2,5 méteres sebességgel áramlik a víz. Érdekesség, hogy a turbinák követik az árapály csúcán irányt változtató vizet, hogy a visszaáramlásból is energiát tudjanak nyerni.

A költségek persze magasak, az 2003-as árfolyamon 80 millió koronába kerülő beruházás háromszor annyira állítja elő az áramot, mint egy

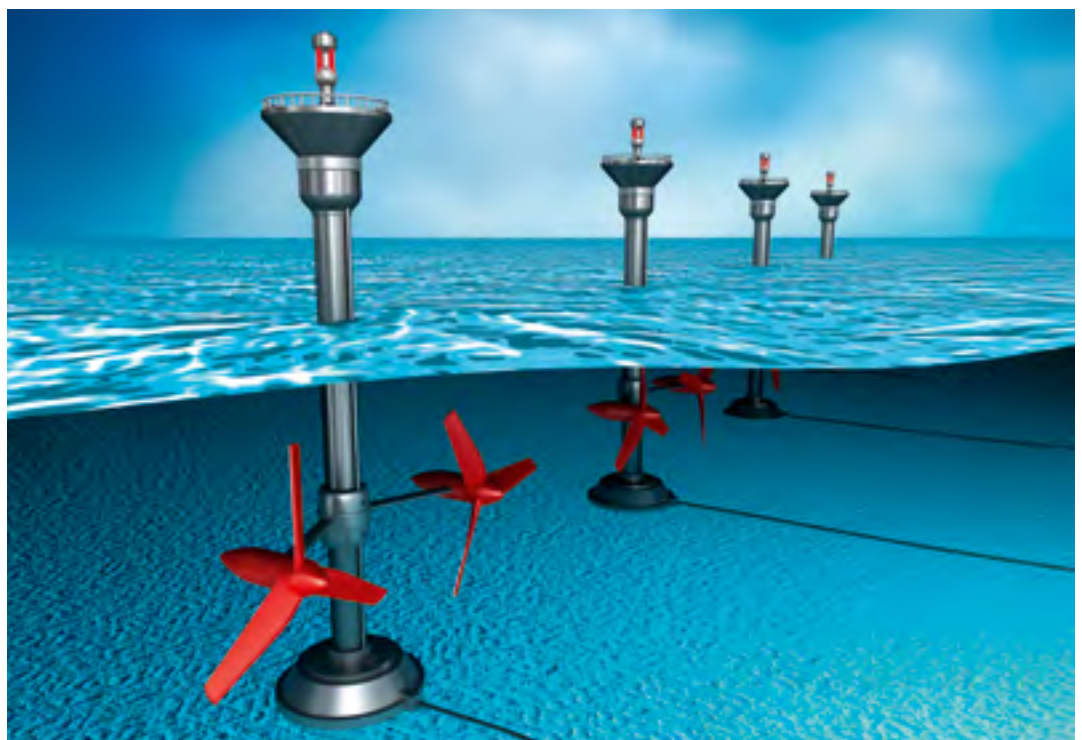
átlagos vízerőmű. Nem véletlen tehát, hogy egy tehetőes észak-európai ország engedhette meg a megépítését.

Ugyanezt a víz alatti energiatermelési technikát alkalmazza a már említett skót Meygen-erőmű. Az itt telepített létesítmény több mint 22 méter magas, 1500 tonna súlyú. A szárazföld és a Stroma-sziget közti tengerszorosban az árapály eredményeként mindennap 9,5 km/h sebességgel áramlik a víz, ez biztosítja egy turbina 1 MW-os teljesítményét. A tervek szerint összesen akár négyszáz ilyen turbinát is telepíthetnek majd az erőműbe, mire teljesen elkészül.

Skócia a szűk tengerszorsaival amúgy is ideális helyszín a tenger alatti áramlatok munkába állítására, több szakértő már a „megújuló energia Szaúd-Arábiájának” tartja az északi országot. Egyes becslések szerint Nagy-Britannia teljes energiáigényének akár 20 százalékát lehetne fedezni ilyen módon. A szélsőséges skót időjárás persze megnehezíti a telepítéseket, de a kutatások ma is tartanak, hogyan lehetne minél biztonságosabb rendszereket telepíteni.

Skócia elkötelezett a zöldenergia mellett, az ambiciózus cél szerint 2030-ra teljesen megújuló energiából fedeznék az ország elektromosáram-igényét, amiben nagy szerep hárul majd a vízenergiára. A skótok tehát – rációval a hazai sztereotípiákra – nem fognak spórolni a drágább árapályerőművek építésével. ■

Összeállította: Alföldy-Boruss Dániel



A MagyarBrands díjazási rendszer 2010 óta értékeli magyar vonatkozású márkákat. A részvétel feltétele: a márka Magyarországon született vagy alapításában magyarok vettek részt. E mellett három további feltétel valamelyikének teljesülnie kell: a márka magyar tulajdonban van, a márka „gyártásának” helyszíne Magyarország, vagy magas identitás-pontszámot kap a bizottsági pontozás során.



## 3000 MAGYAR MÁRKA

**A**

**GFK/BISNODE kutatás**

ismertség-kedveltség / pénzügyi kockázat mérés

**B**

**BRAND EXCELLENCE kutatás I.**

a korábbi évek eredményeinek vizsgálata

**C**

**BRAND EXCELLENCE kutatás II.**

online és offline marketingaktivitás elemzése, pozitív és negatív hírek összegzése

## 1200 MAGYAR MÁRKA



a bizottság szavaz



Közös értékelési szempontok:

- 1 IDENTITÁS** Mennyire érezzük magyarnak?
- 2 REPUTÁCIÓ** Milyen a márka hírneve a fogyasztók és a szakemberek körében?
- 3 MÁRKAÉPÍTÉS** Milyen a márka hazai márkaépítési gyakorlata?

További értékelési szempontok a három díjazási kategóriában:

- 4 TRADÍCIÓ**
- 5 ISMERTSÉG – KEDVELTSÉG**

**300**  
KIVÁLÓ  
FOGYASZTÓI  
MÁRKA

- 4 TRADÍCIÓ**
- 5 PÉNZÜGYI MEGBÍZHATÓSÁG**

**300**  
KIVÁLÓ  
ÜZLETI  
MÁRKA

- 4 INNOVATIVITÁS**
- 5 TÁRSADALMI HASZNOSSÁG**

**150**  
INNOVATÍV  
MÁRKA

CLOSE TO OUR CUSTOMERS



**WIRTGEN GROUP**

# TELJESKÖRŰEN.

▶ [www.wirtgen-group.com/technologies](http://www.wirtgen-group.com/technologies)



**ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES.** A WIRTGEN GROUP által Önnek kínált vezető technológiák segítségével az útépités során felmerülő összes feladat optimálisan és gazdaságosan megoldható, elvégezhető: az alapanyagok kitermelése és feldolgozása, az aszfalt keverése, beépítése, tömörítése, majd újra hasznosítása. Bízson Ön is a WIRTGEN GROUP csapatában és megbízható márkáiban - WIRTGEN, VÖGELE, HAMM, KLEEMANN és BENNINGHOVEN. ▶ [www.wirtgen-group.com/budapest](http://www.wirtgen-group.com/budapest)

**WIRTGEN BUDAPEST Kft.** • Erdőalja u. 1. • 2363 Felsőpakony • Telefon: +36 29 517 300  
Fax: +36 29 517 310 • E-Mail: [wirtgen.budapest@wirtgen-group.com](mailto:wirtgen.budapest@wirtgen-group.com)

**WIRTGEN / VÖGELE / HAMM / KLEEMANN / BENNINGHOVEN**