

mérnök újság

A MAGYAR MERNŐKI KAMARA LAPJA

XXVII. évfolyam, 1-2. szám, 2010. január-február - Ár: 680 Ft

Ut az

ICE

-ba

KÖRBE NEM ÉRŐ
GYŰRŰ

MENNYIT KERES
A MERNŐK?

A MERNŐK MINT
SZUPERHŐS

ÚTTÖRŐ
SZEREPBEN

A MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA új digitális projektje



digitális Mérnök Újság,
naponta frissülő tartalmak,
a mérnökvilág hírei és eseményei

www.mernokvagyonok.hu

Bye-bye, London?



Úgy néz ki, hogy az éveken át tartó, megannyi komikus és meghökkentő fordulatot is hozó folyamat elér(t) egy markáns határvonalat – az Egyesült Királyság január végén kilép az Európai Unióból. A decemberre kiírt parlamenti választáson a konzervatívok nagyarányú győzelme egyértelművé tette, hogy nincs visszaút, a 2016 júniusában megtartott Brexit-népszavazás eredményét újfent megerősítették a választók. (Hogy ennek milyen üzenetei vannak az Európai Unió számára, sokáig beszédtema lesz még...) Mindenesetre a jogi aktussal voltaképpen csak a gyakorlati munka veszi kezdetét, a 2020 végéig tartó átmeneti időszak alatt meg kell kötni – de legalábbis elő kell készíteni – azokat a megállapodásokat, melyek mind az EU, mind az Egyesült Királyság számára megteremtik a hatékony és eredményes együttműködés feltételeit. Sok szó esik a napokban a külföldi munkavállalókról, a vámhatárok visszaállításáról, jóval kevesebb a korábban meglévő, (végre) egységes európai műszaki szabályozás megszűnése miatti nehézségekről. Könnyen belátható, milyen komoly kérdéseket vet majd fel a termékek egységes szabályozásának megszűnése, legyen szó élelmiszerekről, napi fogyasztási cikkekről vagy műszaki termékek egészen széles palettájáról. Nem lesz könnyű feladat – az elmúlt évek eseményei legalábbis erre engednek következtetni.

E havi számunkban a londoni székhelyű Institution of Civil Engineers (ICE – Építőmérnökök Szövetsége) szervezését, működését mutatjuk be – de nem kifejezetten a Brexit szemszögéből. Hogy miért? Nos, mert sokat tanulhatunk a modelltől, amit 200 év – tőretlen! – működése kialakított, és amit a kilépés sem fog megváltoztatni. A 70 ezer belföldi és további 25 ezer külföldi tagot számláló szervezet a vi-

lág legrégebbi mérnökkamarája, mely 2018-ban ünnepelte megalapításának 200 éves évfordulóját (a bicentenáriumi év eseményeihez csatlakozott a Magyar Mérnöki Kamara is a nagy sikerű „Építőmérnök 200” rendezvénysorozattal).

A kétszáz éves brit szervezet az idők során olyan elit klub-bá vált, melynek tagjait a világ számos részén elismerik és megbecsülik. Különösen érdekes, hogy ezt az elismertséget olyan országban – illetve nemzetközösségben – érdemelte ki, ahol a magyar rendszerhez képest az építőmérnöki szakmagyakorlás sokkal kevésbé szabályozott. Két fontos üzenetet is meg kell hallanunk magyar mérnökként (mert bár irigylésre méltó a székház is, mégsem az a legfontosabb). Egyfelől az ICE tagjává akkor válhat valaki, ha a komoly felvételi vizsgán megfelel – a 9 értékelt területből csak 2, ami a szigorú értelemben vett műszaki képességekről szól, a maradék területek (a 9-ből 7!) olyan képességeket ölelnek fel, amelyek az eredményes, önálló mérnöki karrierhez elengedhetetlenek. Nem a nyers gyakorlati idő a fontos tehát, hanem a rátermettség, felkészültség. A másik fontos üzenet a továbbképzésekről szól. Jogszabályi háttér „hiányában” a továbbképzés rendszere is kevésbé formális, mint Magyarországon, mégis rengeteg értékes előadás, képzés van a tagok étlapján. Gyakorlatorientált, nyitott előadások ezek, melyeken a tagok a szakmai tudásuk elmélyítése érdekében vesznek részt.

Mi szeretünk panaszkodni. Pedig – szemünk előtt a példa – csak azt kell észrevennünk, hogy a hagyományt nem örökölni, hanem megteremteni kell! Ez a feladatunk. Nem komplett modelleket kell átültetnünk, de nyitottnak kell lennünk a jó példákra. Az ICE szemléletéből sokat tanulhatunk, érdemes tanulmányoznunk.

Vendéglátóink kedves gesztusaként – és mire is jó az a 200 év... – londoni utunk során az ICE könyvtárában láthattuk azokat az eredeti (!) szerződéseket, melyeket Adam Clark kötött alvállalkozóival a Lánchíd építése során. Ezt és a híd építésével kapcsolatos sok további dokumentumot megtalálhatják olvasóink portálunkon, a mernokvagyok.hu oldalon. Jó böngészést kívánok online felületünkön, és sok örömet idei első lapszámunkhoz!

Madaras Botond



Kárfelmérők

18

A Miniszterelnökség és az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság felkérésére a Magyar Mérnöki Kamara és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem hatfős, mérnökökből álló csoportja utazott a helyszínre 2019. december 3-án a durrezi és tiranai károk gyors áttekintésére, felmérésére.



Követelmény, megfelelés, felelősség

23

2020. január 22-től változtak az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásai, és ezzel összefüggésben a Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek is módosultak ...



Mennyit keresnek a mérnökök?

35

Érdekes lehet egy kis piackutatás a szakmabeliek számára, hogy lássuk, milyen fizetések jellemzők jelenleg a magyar építőipari piacon.

57

A profizmus biztosítéka

Milyen működési modell szerint és milyen körülmények között működik a több mint kétszáz éve alapított Angol Építőmérnöki Társaság (ICE)?





Panel és lakótelep:
összetartozó fogalmak?

42

A tömeges szociális lakásépítés gyakorlata, a paneles szerkezetű építésmód és a lakótelep-kialakítások nem a szocializmus és nem is a XX. század második felének szüleményei ...

55

A mérnök mint
szuperhős

Az ICE „láthatatlan szuperhős” programjának egyik szereplőjével, Brittaney Harrisszel beszélgettünk többek között arról, milyen „Water Woman”-nek lenni.



Körbe nem érő gyűrű

48

Az MO nyugati szektorának vonalában az emberek 94%-a támogatna egy új közúti kapcsolatot – ez lett a végeredménye egy internetes kikérdezésnek.

Bye-bye, London?	3
A HÓNAP ESEMÉNYEI	6
MOZAIK	
Megyei kamarák, szakmai tagozatok hírei	14
INTERJÚ	
Kárfelmérők	18
Földregés utáni Albánia a magyar statikus szemével	
Tovább nő a tervezői mozgáster	20
Mógor Judit és Érces Ferenc az új Országos Tűzvédelmi Szabályzatról	
FÓKUSZ – TŰZVÉDELLEM	
Követelmény, megfelelés, felelősség	23
Hőszigetelések tervezése, kivitelezése – az OTSZ és a TvMI változása	
A lítiumion-akkumulátor kockázatai	26
Tűz- és robbanásveszély	
A nagykorúság felé	30
Nyolc éves a Tűzvédelmi Tagozat	
PIAC	
Szerződéses (v)iszonyaink	32
Pót- és többletmunka – újratöltve?	
Mennyit keresnek a mérnökök?	35
Fizetések a magyar építőipari piacon	
PRAXIS	
A SZIP kamarai feladatai	40
Szupergyors internet	
Panel és lakótelep: összetartozó fogalmak?	42
Házigyári lakások építése Magyarországon	
Emberi gondolkodásunk és az élő környezet	45
Nincs hatás ellenhatás nélkül	
Körbe nem érő gyűrű	48
Az MO nyugati szektorának társadalmi támogatottsága	
ORSZÁGJÁRÓ	
Üttörő szerepben	51
Látogatás a Csongrád Megyei Mérnöki Kamaránál	
A mérnök mint szuperhős	55
„Nem nyerhet, aki nem játszik!”	
A profizmus biztosítéka	57
Interjú Catherine Cole-lal	
Út az ICE-be	60
Patrick Courtney, az ICE tagfelvételi vezetője	
Megújuló építőmérnök-képzés a BME-n	62
Válaszok az építőipari digitalizáció kihívásaira	
Könyvajánló	66
Patrick Courtney, az ICE tagfelvételi vezetője	



A MAGYAR
MÉRNÖKI KAMARA
HIVATALOS LAPJA

A szerkesztőbizottság elnöke: **Nagy Gyula** • Szerkesztőbizottság: **Almási József, Bezegh András, Csallóközi Zoltán, Gilyén Elemér, Madaras Botond, Rácz József, Szilágyi András, Szöllőssy Gábor, Zarándy Pál** • Főszerkesztő: **Dubniczky Miklós** • Korrektúra: **Czinkota Judit Orsolya** • Tervezőszerkesztő: **Németh Csaba** • Hirdetési vezető: **Soós-Dulka Ágnes** Tel.: +3630/627-8843, e-mail: dulka.agnes@mmk.hu • Kiadja a Magyar Mérnöki Kamara • Szerkesztőség: 1117 Budapest, Szerémi út 4., postacím: 1450 Budapest, Pf. 92. • Tel.: 455-7087, e-mail: dm@mmk.hu • Honlap: www.mmk.hu

Megjelenik havonta • Tagdíjmentes kamarai tagok ingyen kapják, másnak előfizetési díj egy évre: 5600 Ft • Magyar Mérnöki Kamara 1117 Budapest, Szerémi út 4. Ügyfélszolgálat: 455-7080 • Nyilvántartási szám: B/SZ 12344/1994 • ISSN 1218-5450 • Ipress Center Central Europe Zrt.: 2600 Vác Nádas utca 8. Felelős vezető: Borbás Gábor • Minden jog fenntartva! • Következő lapszámunk 2020. február 7-én jelenik meg.

IMEDIA

Többletforrások a szakmai tagozatoknak, volt jogosultak tanúsításhoz jutásának rendezése

Az MMK elnökségének január 22-én tartott ülésen részt vett Füleky Zsolt, a Miniszterelnökség építészetért és építésügyért felelős helyettes államtitkára. Az elnökség – többek között – meghatározta a szakmai tagozatok 2020. évi többlettámogatásának keretét és felhasználásának alapvető szabályait, rendezte a korábban beruházáslebonyolítói jogosultsággal rendelkezők tanúsításhoz jutásának feltételeit.

Napirend előtt *Füleky Zsolt* helyettes államtitkár tájékoztatta az elnökséget a Miniszterelnökségen bekövetkezett személyi változásokról. Ezek nem érintik a mérnöki és az építészkamara felügyeletét. Hangsúlyozta, nagy súlyt fektetnek a kamarákkal való szoros kapcsolatra és nyitottak a kezdeményezett szabályozások napirendre vételére. Jelezte: a Miniszterelnökség kiemelten fontosnak tartja a továbbképzés erősítését, támogatja a mesteriskolákat és hasonló képzéseket. Támogatja, hogy az illetékes minisztérium indítson olyan pályázatokat, amelyek a tervezőirodák szakmai infrastruktúrájának fejlesztését segítik. Arról tájékoztatt, hogy a kamarák működési támogatására – a korlátozott forrásra figyelemmel – idén is differenciált megoldást alkalmaznak.

Az elnökség több tagja megoldandó problémákra hívta fel a figyelmet: szükséges a BIM-infrastruktúra sajátos építmények körében történő alkalmazásának egyeztetése, az állami szervezetek erősödő beruházáslebonyolító szerepe szűkíti a cégek piaci mozgásterét az infrastrukturális beruházások körében, ki kell küszöbölni a pályázatok kiírásával és elbírálásával kapcsolatos ellentmondásokat. A helyettes államtitkár hangsúlyozta, hogy a lebonyolítás terén is erősíteni kell az irodák felkészültségét, továbbá jelezte: támogatják, hogy az igényelt egyeztetések mielőbb megkezdődjenek.

Az elnökség – az alapszabály-előkészítő bizottság kezdeményezésére – javasolta a küldöttgyűlésnek, hogy módosítsa az MMK-alapszabály előterjesztésére vonatkozó 15/2019 (V. 17.) határozatban megadott határidőt 2020 november végére. A határidő módosításáról a küldöttgyűlés ülés tartása nélkül, elektronikus formában fog szavazni.

A Magyar Mérnöki Kamara elnöksége az MMK Építési Tagozatának előterjesztése alapján meghatározta, hogy a 2009 és 2014 között érvényes jogszabályok alapján beruházáslebonyolítói jogosultsággal rendelkezők milyen feltételek mellett szerezhettek beruházáslebonyolítói tanúsítványt.

A feltételekről és az eljárásrendről január 24-én valamennyi érintett, valamint a területi kamarák elnökei és titkárai részletes tájékoztatást kaptak. A legfontosabb feltételek: kérelmet 60 napig, azaz 2020. március 23-án a munkaidő végéig lehet benyújtani; az eljárás díjmentes; ismertetni kell a kérelemben annak benyújtásáig terjedő időben folytatott tevékenységével összefüggő 5 legfontosabb referenciát. A benyújtott kérelmeket, különösen a bemutatott referenciákat az Építési Tagozat elnöksége által felkért 3 tagú szakértői testület vizsgálja meg és ennek alapján javaslatot tesz a tanúsítás kiadására. Amennyiben a testület szükségesnek tartja, a kérelem vagy melléklete kiegészítését kérheti. A tanúsítás kiadására egyebekben az MMK tanúsítási szabályában foglaltakat kell alkalmazni.

Azok, akik a beruházáslebonyolítói tevékenységet korábban kamarai tagság nélkül végezték – a jogosultság megszerzésének ugyanis nem volt feltétele a kamarai tagság megléte –, csak akkor kaphatnak tanúsítványt, ha a területi kamarájuknál kezdeményezik a tagfelvételüket és felvételt nyernek a kamara tagjai közé.

Az elnökség döntött a szakmai tagozatok 2020. évi finanszírozásának kiegészítéséről is. Így a szakmai tagozatok 2020. évi tevékenységéhez a 2020. évi költségvetési tervben foglalt 10,5 millió forinton felül további 29 millió forint áll rendelkezésre. A többlet az MMK 2019. évi gazdálkodásának eredménye, az MMK elnökségének 2020. évi feladat alapú kerete, valamint szükség esetén a tőketartalék terhére biztosítható. Az elnökség felkérte az MMK elnökét, hogy készítse elő a 2020. évi költségvetés ez irányú módosításának tervezetét a 2020 májusában esedékes MMK-küldöttgyűlés elé.

Az elnökség döntése szerint valamennyi tagozat 500 ezer Ft működési kerethez jut. Ezenfelül a tagozatok rendelkezésére áll egy taglétszámmal arányos keret. A költségvetésből biztosított hozzájárulás a közvetlen működési költségeken felül a tagozatok szakmai tevékenységéhez kapcsolódó, különösen az MMK alapszabályában felsorolt tagozati feladatok finanszírozására használható fel.

Az elnökség felkérte a szakmai tagozatok elnökeit, hogy 2020. február 28-ig készítsenek munkatervet a tagozatok 2020. évi tevékenységére vonatkozóan. A munkaterv kötelező melléklete a 2020. évre megállapított keretösszeg felhasználásáról szóló költségterv. Az MMK főtitkársága a szakmai tagozatok részére útmutatót és mintát készít a munka- és költségterv kidolgozásához. A költségterv teljesüléséről a tagozatok éves beszámolójában kell számot adni, amely a küldöttgyűlés elé kerülő beszámoló melléklete. A beszámoló elkészítésének határideje 2021. március 31.

A keretet túllépő kötelezettségvállalás csak a tagozat tartalékának terhére tehető. A keret tárgyévben fel nem használt része

2021. december 31-ig használható fel, ezt követően a fennmaradó összeg visszakerül az MMK központi költségvetésébe.

Az elnökség döntött az országos kamara által működtetett – oklevél szakirányúságát és a szakirányú szakképzettség egyenértékűségét megállapító – szakértői testület vizsgálatával kapcsolatos normatív díj emeléséről is. A szakértői testület 266/2013. (VII. 11.) Korm.-rendelet 8. § szerint (3) bekezdése szerint a besorolásra nem alkalmas szakképzettségek tekintetében a szakirányú szakképzettség egyenértékűségét vizsgálja. A szakértői testület jogosult szakértőként véleményt nyilvánítani az oklevél szakirányúságáról és a szakirányú szakképzettség egyenértékűségéről.

A szakértői testület tagjait a szakmai tagozatok jelölik ki. A tagok – 3 fős testületben eljárva – a területi kamarák titkárai által folytatott elsőfokú eljáráshoz adnak szakvéleményt, díjukat az MMK fedezi. A tapasztalatok alapján szükséges a delegáltak létszámának kiegészítése, a helyettesítések megoldása, továbbá a testület egészének ügyenkénti tiszteletdíja nem arányos az ügyenként 1–3 órás igénybevétellel. Az elnökség mindezekre tekintettel az összeget megemelte.

Az elnökség áttekintette a kamarára telepített új feladatokat. A 2019 végén megjelent jogszabályok – elsősorban a fővárosi és megyei kormányhivatalok működésének egyszerűsítése érdekében egyes törvények módosításáról szóló 2019. évi CX. törvény – új feladatokat határozott meg az országos és a területi kamarák számára is.

Az MMK feladata a *műszaki biztonsági hatóságtól a gázszerelők nyilvántartásának* vezetését. Az érvényes igazolvánnyal rendelkezők száma 6443 fő (közülük többen – hasonlóan a műszaki ellenőrkhöz és építési műszaki vezetőkhez – mérnökök és a kamara tagjai). 2020. január 20-ig megtörtént a feladatokat eddig ellátó kormányhivataltól a papíralapú nyilvántartás (40 fm), a segédanyagok és elektronikus nyilvántartás átvétele. Ez utóbbi adatbázisa átkerült az MMK nyilvántartási rendszerébe, mivel ez több modulal rendelkezik, egységes és könnyebben kezelhető. Megtörtént az egységes ügyintézéshez szükséges információk és

A kamarák működési támogatására – a korlátozott forrásra figyelemmel – idén is differenciált megoldást alkalmaznak. ”

adatlapok, nyomtatványok kidolgozása és az MMK honlapján való megjelentetése, az ügyintézés személyi és technikai feltételeinek megteremtése. Az ügyintézés megkezdődött és folyamatos. Az ITM-mel egyeztetés alatt áll a kapcsolódó végrehajtási rendeletek tervezete, a Pénzügyminisztériumban készül a szükséges támogatással kapcsolatos döntés.

Az energiahatékonyságról szóló törvény módosítása az MMK-hoz telepítette a kormányhivatalok Nemzeti Energetikusi Hálózata feladatainak egy részét. Ezek: energetikai tanácsadás állampolgároknak és vállalkozásoknak; az energiahatékonysági pályázatok figyelemmel kísérése és a lakosság, valamint a gazdasági társaságok tájékoztatása; a tanácsadás eredményeinek – az elért energiamegtakarításnak – követése és értékelése; az eredményekről a kormányzati szervezetek tájékoztatása, tájékoztatás nyújtása az elérhető energiahatékonysági pályázatokról, a kis- és középvállalkozások ösztönzése energetikai auditálás lefolytatására és az auditokban foglalt ajánlások végrehajtására. (Az állami és önkormányzati intézmények tekintetében e feladatokat továbbra is a NEH látja el.)

A feladathoz szükséges feltételek megteremtéséről az ITM vezetésével folyik az egyeztetés. Ennek kulcsfontosságú eleme a megfelelő kormányzati támogatás, amely lehetővé teszi, hogy a kamara piaci körülmények között dolgozó tagjainak szakismerete valóban hasznosulhasson a feladatok ellátása során.

A területi mérnöki kamarák a törvény szerint eddig is kiadták a munkabiztonsági szakértői tevékenység engedélyét. A munkavédelemről szóló törvény módosítása most azt írja elő, hogy „a (területi) kamara a szakértői tevékenység folytatására engedéllyel



rendelkező személyekről... nyilvántartást vezet", amely „közhiteles hatósági nyilvántartásnak minősül”. Az új szabályok meghatározzák a nyilvántartás tartalmát. Azon néhány fő nyilvántartása is a területi kamarákhoz kerül, akiket eddig más szerv tartott nyilván. A nyilvántartottak számára várhatóan bevezetésre kerül a kötelező továbbképzés is.

Új szakterülettel egészült ki a területi kamarák az igazságügyi szakértői névjegyzékbe vételhez szükséges szakmai gyakorlati idő szakirányú jellegének igazolására szolgáló hatósági bizonyítvány kiadásával kapcsolatos feladata. A közlekedéssel kapcsolatos sajátos építmények szakterületén jelenleg is a területi kamarák adják ki a hatósági bizonyítványt. A módosítás a területi kamarákra bízta a hatósági bizonyítvány kiadását az építési beruházás; az épületfizika; az épületszerkezet és az épületenergetika szakterületeken is.

Az elnökség több tagja nyomatékosan kifogásolta, hogy a döntésekről nem volt előzetes informálódás és egyeztetés, továbbá a feladatok egy része nem illeszkedik a kamara alapvető feladatköréhez. Az ülés résztvevői egyetértettek abban, hogy a jövőben feltétlenül szükséges a kamarát érintő kormányzati döntések időbeni és teljes körű egyeztetése a testülettel.

A bíróság – az MMK új címre költözését követően (hasonlóan a BPMK-hoz) közel másfél éves eljárás eredményként – jogerősen is nyilvántartásba vette a kamara új székhelyét. Mivel valamennyi tagozati ügyrendben a szakmai tagozat székhelye azonos a kamara székhelyével, az elnökség – a lehető legegyszerűbb megoldást választva – egy határozattal módosította a tagozatok székhelyére vonatkozó rendelkezéseket.

Ezt követően az elnökség elfogadta a Gépészeti Tagozat tanúsítási rendszeréhez tartozó továbbképzési szabályozás módosítását is.

Az ülés befejező részében az MMK elnöke tájékoztatta az elnökséget az ITM által megküldött pályázatokról, és egyes személyi változásokról. Jelezte, hogy a kamara díjátadó ünnepi ülésére 2020. március 9-én kerül sor a Duna Palotában. Ebben az évben hazánkban kerül sor a V4-ek mérnökkamaráinak, mérnöki szövetségeinek találkozására, amelynek előkészítése keretében szükség van a szakmai javaslatokra.

— 30 éves az ÉVOSZ



December 6-án tartotta ünnepi ülését az Építési Vállalkozók Országos Szakszövetsége. A rendezvényen Nagy Gyula, az MMK elnöke oklevelet adott át Koji Lászlónak, az ÉVOSZ elnökének, megköszönve és kiemelődnék értékelve az ÉVOSZ tevékenységét, amelyet az építőipar fejlesztése, az építési vállalkozások versenyképességének növelése, valamint a szakmai szervezetekkel való eredményes együttműködése érdekében kifejtett. A szakszövetség megalakulásának 30. évfordulóján rendezett ünnepség alkalmából. A rendezvényen kitüntetések átadására is sor került. Kassai Ferenc, a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara elnöke Lechner Ödön-díjat vehetett át.



A legfontosabb éves feladatok áttekintése a Miniszterelnökségen

Nagy Gyula, az MMK elnöke január 17-én egyeztetést tartott Füleky Zsolt építészeti és építésügyi helyettes államtitkárral, amelyen áttekintették az év legfontosabb feladatait, különös tekintettel a kamarák működésének támogatására és egyes kamarai szabályozási kezdeményezésekre.

A mérnöki hivatás



Az elmúlt években egyre több gimnázium szervez pályaaorientációs napokat. Idén második éve kapott meghívást a Magyar Mérnöki Kamara egy budakeszi gimnáziumba, ahol a mérnöki pályáról beszélhettünk a felvételi jelentkezési lapot rövidesen kitöltő diákok előtt.

A digitális generáció számára a vizuális információk, az új technológiák alkalmazásával átadható ismeretek különösen fontosak. A prezentációban így a képek, videók is szerepet kaptak amellett, hogy a fiatalok számára is jól ismert mérnökök mint példaképek kerültek bemutatásra.

A diákokat az alkotás örömeivel, az emberi munka árán létrehozott teljesítményekkel lehet „láza hozni” és a beszélgetés során a párbeszédbe bevonni őket. A pályaválasztás nehézségeivel küzdő gyerekek számára a kézzel fogható példák, a bűvös kockától a golyóstollon át a generátorig mind-mind olyan hatással vannak, hogy elegendő egy ilyen – őket megragadó – példa és a döntés megszületik bennük. Ebben volt segítségére annak az évről évre növekvő érdeklődői körnek a kamarai bemutatkozás, akik a sok bemutatott szakma között a mérnöki hivatással való ismerkedést választották.

A tavalyi évből már több visszajelzés is érkezett a mérnökség melletti döntésekről, így remélhetjük, hogy ez a kitartó munka meghozza az eredményét, és lassan növekedésnek indul a mérnöki pályát választók száma.

Ezüst Ácsceruza díj

Idén 10. alkalommal kerültek méltó kezekbe az Ezüst Ácsceruza díjak. Az átadásra a Magyar Építészek Házában, a Kós Károly teremben került sor december 5-én. 2019-ben *Hartmann Gergely*, *Nagy Bálint*, *Sulyok Miklós*, *Zubreczki Dávid* vehette át az elismerést.



Megbeszélés az ITM államtitkárával

Az MMK, a Mérnökakadémia és a Mérnökök és Technikusok Szabad Szakszervezete elnökei együttesen tekintették át január 20-án *Schanda Tamással*, az ITM államtitkárával a 2019-ben megkötött együttműködési megállapodásban rögzített feladatok teljesítését. A megbeszélésen a kamarát *Nagy Gyula* elnök képviselte.

28. bajor mérnöknap



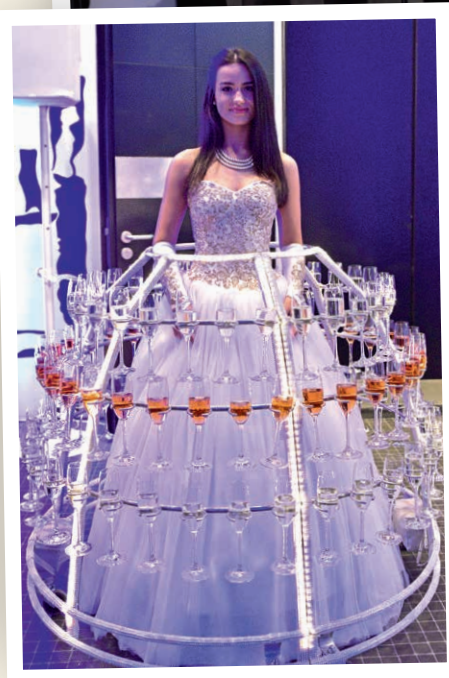
A Bajor Mérnöki Kamara január 24-én Münchenben tartotta 28. mérnök találkozóját. A régi városi kongresszusi csarnok patinás épületében megrendezett mérnöknapon *dr. Norbert Gebbekken*, a bajor kamara elnökének bevezető prezentációját követően *dr. Hans Reichhart* leköszönő építésügyért felelős miniszter köszöntötte a mérnököket, majd *Anselm Bilgri* egykori bencés szerzetes, illetve *Philipp Keil* pilóta beszélt az emberi tényező fontosságáról a digitalizáció korában.

Fővárosi mérnökbál

24. alkalommal rendezte meg január 25-én a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara, valamint a Magyar Mérnöki Kamara a mérnöktársadalom legünnepélyesebb találkozóját, a fővárosi mérnökbált.



Az új helyszínen, a budapesti Várkert Bazárban több mint ötszáz vendég részvételével megrendezett társasági eseményen – melynek fővédnöke dr. Pintér Sándor belügyminiszter és dr. Józsa János rektor (BME) volt – az államigazgatás, a műszaki felsőoktatás, a kamara megyei és tagozati szervezeteinek irányítói, mérnökcégek vezetői, valamint a köztisztület partner-szervezeteinek képviselői tölthettek el közösen egy kellemes estét.





A szórakoztatásról szalag-levegő akrobaták, Kovács Kati Kossuth- és Liszt-díjas előadóművész, a Botafoogo táncegyüttes, illetve a Budapest ShowTime gondoskodott. A díszvacsora közben az 1896-ban alapított Műegyetemi Szimfonikus Zenekar játszott. A 24. mérnökbál házigazdája Kassai Ferenc BPMK- és Nagy Gyula MMK-elnök volt.



Együttműködésre készül a szakmával az új államtitkár

Január elejétől dr. György István felel államtitkárként a területi közigazgatás, valamint az építésügyi és örökségvédelmi hatósági feladatok szakmai irányításáért.

A kormányhivatalok és járási hivatalok, valamint az építésügyi és örökségvédelem szakmai irányítói feladatait dr. György István látja el, akit a köztársasági elnök január elején nevezett ki a Miniszterelnökség közszolgálatért felelős államtitkárává. A területet eddig Tuzson Bence irányította. Az új államtitkár az elmúlt harminc évben önkormányzati, majd kormányhivatali vezetőként is bizonyította, hogy együttműködéssel még a komoly kihívások is eredményesen kezelhetők.

1990–2002 között tizenkét éven át Budapest X. kerülete, Kőbánya polgármestere volt. 2010–2014 között Budapest főpolgármester-helyetteseként teljesen új városüzemeltetési modellt honosítottak meg a fővárosban. Ennek részeként többek között létrehozták a Budapesti Közlekedési Központot (BKK), emellett dr. György István közreműködésével fejezte be a főváros a négyes metró beruházást, valamint részt vett az 1-es és 3-as villamosrekonstrukciós projektek, illetve a budai fonódó villamoshálózat megvalósításában is. 2014-től közel hat éven át kormány megbízottként vezette Budapest Főváros Kormányhivatalát, ahol mintegy kéttucatnyi szakterület között a fővárosi építésügyi- és örökségvédelmi hatóságok, a földhivatalok, a műszaki engedélyezési és egyes közlekedési hatósági feladatok tartoztak hozzá. Kormány megbízottként több mint száz nemzetgazdasági szempontból kiemelt kormányzati és magánberuházás hatósági feladatait is koordinálta, köztük olyan, budapesti viszonylatban is meghatározó fejlesztéseket, mint a zugligeti MOME, a józsefvárosi Ludovika Campus vagy a kőbányai Északi Járműjavító Eiffel csarnokában megvalósuló Opera Műhelyház.

Államtitkári munkájának első hónapjaiban komoly átalakításokat kell majd megkövetelnie a területi közigazgatásban, hiszen az Országgyűlés decemberben döntött arról, hogy az építésügyi hatósági feladatokat már-



Dr. György István

Végzettsége: jogász, biológia-testnevelés szakos tanár

1984–1990: a Kőbányai Pataky István Általános Iskola biológia-testnevelés szakos tanára, majd az iskola igazgatóhelyettese

1990–2002: Kőbánya polgármestere

2006–2010: fővárosi közgyűlési képviselő, a pénzügyi ellenőrző bizottság elnöke

2010–2014: Budapest városüzemeltetésért felelős főpolgármester-helyettese

2010–2014: országgyűlési képviselő

2014–2020: Budapest Főváros Kormányhivatalát vezető kormány megbízott

2020–: a Miniszterelnökség területi közigazgatásért felelős államtitkára

cus 1-jétől egységesen a fővárosi- és megyei kormányhivatalok látják el. Szintén fontos változás, hogy az olyan feladatok, mint a környezetvédelem, vagy a műszaki engedélyezés, a megyeszékhely sze-

rinti járási hivataltól a fővárosi és megyei kormányhivatalokhoz kerülnek, így a megyeszékhely szerinti járási hivataloknak a járási hivatalok között betöltött kiemelt szerepe megszűnik, ezáltal letisztultabb, átláthatóbb hatásköri rendszer jön létre.

– Az építésügyi hatósági feladatok államigazgatási feladatok, azonban ezek egy részét a jogszabályok eddig a jegyzőkhöz, míg más részüket állami szakigazgatási szervekhez, később a kormányhivatalokhoz és egyes járási hivatalokhoz telepítették. Márciustól ez a töredezettség megszűnik, valamennyi építésügyi és építésfelügyeleti feladat- és hatáskör a kormányhivatalok megyei (illetve fővárosi) illetékességgel ellátandó feladataivá válnak, ennek eredményeként megszűnik az eddigi építésügyi hatóságok közötti hatásköri átfedések, ez pedig hatékonyabb joghoz jutást és jogérvényesítést tesz lehetővé – hangsúlyozta az államtitkár, majd hozzátette, a helyi szabályozás megalkotása továbbra is az önkormányzatok feladata marad.

– Nemzetgazdasági érdek, hogy a kormányhivatalok és más hatóságok, egyszerűen, gyorsan és hatékonyan szolgálják ki az állampolgárokat és vállalkozásokat egyaránt, ezért a kormány továbbra is elkötelezett a bürokratikus terhek csökkentése, az eljárások további egyszerűsítése és gyorsítása iránt – jelentette ki. Mint mondta, annak érdekében, hogy a gazdaság lendületes növekedését továbbra is fenntartsák, igyekeznek lépésről lépésre egyszerűbbé tenni a vállalkozások mindennapjait, amelynek keretében tovább bővítik az elektronikus ügyintézési lehetőségeket is.

Dr. György István elmondta, ahogy korábbi feladatai során, úgy államtitkárként is konszenzusra törekszik az érintettekkel, így a szakmai szervezetekkel, köztük a Magyar Mérnöki Kamarával és a Magyar Építész Kamarával is szoros együttműködést tervez.

Magyar Szakmai Kamarák Szövetségének ünnepi ülése

A szövetség december 17-én, a Magyar Ügyvédi Kamara székházában tartott ünnepi ülésén előadást tartott *Tuzson Bence*, a Miniszterelnökség államtitkára és *Boros Anita*, az Innovációs és Technológiai Minisztérium államtitkára. A szakmai kamarák életének legfontosabb tapasztalatait értékelő előadások között hangzott el *Nagy Gyula*, az MMK elnökének előadása is *Szakmai kamarák a világban* címmel. Az előadás áttekintete a hazai szakmai kamarák nemzetközi kapcsolatait, tapasztalatait és a továbblépés lehetőségeit.



Új nyilvántartási feladat elindítása

2020. január 13-át követő héten került sor – törvény által meghatározott feladatként – a gázszelők nyilvántartásának átvételére. Az átvétel keretében mintegy 40 folyóméter irat, 6443 főt tartalmazó adatbázis és egyéb tartozékok átvételére került sor. Az MMK főtítkársága mindössze két hét alatt – eddig nem létező – egységes nyilvántartási rendszert hozott létre, a hozzá tartozó tájékoztató és segédanyagokkal, valamint informatikai rendszerrel együtt,

Január 27-én került a nyilvántartási rendszer szakmai szervezeteknek történő, teszt jellegű bemutatására, amely a szakmai szervezeteket meggyőzte a nyilvántartás teljességéről, működőképességéről és egyes szolgáltatásainak újdonságáról.

Nagy érdeklődés az OKF regionális képzése iránt



Győrben 160 kamarai tag vett részt az MMK által szervezett és az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság szakemberei által 2020. január 27-én tartott regionális szintű képzésen, amely a megújított OTSZ-ről szóló tudnivalókat közvetítette az érdeklődő tagság felé. Az OKF-fel a képzés terén való együttműködést a Magyar Mérnöki Kamara Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatósága kötött együttműködési megállapodása alapozta meg.

Az együttműködés kiváló teljesítményt nyújtott katasztrófavédelem felmérésében is: az OKF szervező munkája is hozzájárult ahhoz, hogy a kamara statisztikus szakemberei részt vettek az albániai földrengés következményinek gyors felmérésében. Az áldozatkész statisztikusokat és áldozatkész státuszúkat és áldozatkész státuszúkat támogató családtagjaikat *Nagy Gyula*, az MMK elnöke külön köszöntötte a január 25-i mérnökbálon.

Sándor György – Mérnökسالon

„Megvicceltem egy ajtót – becsaptam.” Ezzel a mottóval várta a tavalyi év utolsó alkalmát sok vendég, aki *Sándor György* humorista beszélgetésére volt kíváncsi. A beszélgetés során színes, szórakoztató, ugyanakkor igen mély életbölcselettel megáldott beszélgetőpartnerünk volt.

A vidám, a hallgatóságot időről időre megmozgató és számtalan szóviccel és kicsavart szójátékkal övezett beszélgetés alig akart véget érni. *Sándor György* magával ragadó egyénisége, a saját gondolataiba vágó, újabb és újabb gondolatok egymásba ágyazódó kavalkádjából egy



mély gondolkodó személye bontakozott ki. Hatalmas olvasottság, szórakozott, ide-oda csapongó gondolatok mellett túpontosan megfogalmazott bölcsességek hangzottak el – versek, amelyekből egy-két gondolat mentén számos vers azonos gondolataiból fűzött kavalkáddal kápráztatta el a hallgatóságot *Sándor György*, nem kímélve szarkasztikus humorával a hallgatókat. Aki ott volt, annak maradandó élmény az este.

Épületgépész kivitelezés vezető tanfolyam

Az Építéstudományi Egyesület 2020-ban alap- és mesterfokú épületgépész mérnökök számára hirdet épületgépész kivitelezés vezetői tanfolyamot. Időtartama 188 óra, két félre osztva, kéthetente pén-
teken és szombaton. Kezdés 2020. április 3-án. Helye: Budapest IX., Mester utca 6b/1., Johnson Controls International Kft. irodaház.

Érdeklődés és jelentkezés *Rébay Lajosnál*, tel.: +36-20/931-6600, e-leveél: epgepoktatás@eptud.org.

MEGYEI KAMARÁK HÍREI

Budapest és Pest

Energetikai munkacsoport alakult

A BPMK számos szakterületet lefedő munkacsoportjai évek óta sikeresen működnek együtt, nyújtanak szakmai tanácsadást a minisztériumoknak. Mindez azt mutatja, hogy számítanak mérnökeink szakmai tudására, meghallgatják, és támaszkodnak véleményükre. Nagy Péter BPMK-elnökségi tag vezetésével január 10-én megalakult a BPMK energetikai munkacsoportja. Miután Kassai Ferenc BPMK-elnök megnyitotta a tanácskozást, meghatározták a 2020-as év célkitűzéseit. A munkacsoport célja a szakmai döntéshozók segítése energetikai témakörökben, illetve egy szakmai alapokon nyugvó, energiahatékonyságot elősegítő munkaanyag létrehozása, amellyel a BPMK szakmai befolyást gyakorolhat a témát érintő kérdésekben. A munkacsoport figyelembe veszi az uniós irányelveket, a kormányzati klímavédelmi programokat, s időszakszerűen aktuális szakmai kérdésekkel is tervez foglalkozni.

Zuglói energia

A kamara és a kerület között létrejött együttműködésről, továbbá annak kiszélesítéséről tárgyalt január 7-én Kassai Ferenc BPMK-elnök, Nagy Péter elnökségi tag, Horváth Csaba, Zugló polgármestere, valamint alpolgármestere, Hajdu Flórián. Az egyeztetés kiemelt témája volt az energiatudatosság kérdése is, a létesítmények korszerűsítése az energiatudatosság csökkentése érdekében. A felek megállapodtak, hogy rendszeres szakmai egyeztetésbe kezdenek a fenti célok mihamarabbi hatékony megvalósítása érdekében.

Újévi fogadás a BME-n

Január 9-én tartotta szokásos újévi fogadását a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem. Az intézmény vezetői ünnepélyes keretek között fogadták azokat a politikusokat, diplomatákat, hazai és külföldi partner vállalkozások vezetőit, akik az elmúlt időszakban segítették a felsőoktatási intézmény működését, fejlődését. A rendezvényen a kamarát Kassai Ferenc BPMK-elnök és Nagy Gyula MMK-elnök képviselte.

Együtt az ÉMI-vel

Az ÉMI vezetőségével tárgyalt január 16-án Kassai Ferenc BPMK-elnök. A megbeszélésen áttekintették a két szervezet együttműködésén alapuló aktuális feladatokat, valamint a közeljövőben megvalósuló, közös szervezésű szakmai továbbképzésekkel kapcsolatos kérdéseket.

Tarlós új szerepben

A kormányfő *Tarlós Istvánt* a közlekedési és közszolgáltatási infrastruktúra fejlesztéséért felelős miniszterelnöki megbízottá

nevezte ki. Ebben a pozíciójában a közlekedési és közmű-infrastruktúrák nagyberuházásainak véleményezése az egyik feladata. Emellett állandó kapcsolattartó a kormány, a miniszterelnök és a mérnöktársadalom, elsősorban a mérnöki kamara között. Új megbízatása kapcsán, a feladat elvégzéséhez *Kassai Ferencet*, a BPMK elnökét, az MMK alelnökét kérte fel operatív kontaktszemélynek.

Fókuszban az OTSZ 5.1

Tervezés, kivitelezés, ellenőrzés a változó jogi környezetben – fókuszban az OTSZ 5.1 előírásainak változásai címmel rendezett konferenciát a BPMK és a Magyar Tűzvédelmi Szövetség január 23-án. A fővárosi Lurdy Házban – a Miniszterelnökség és a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság szakmai védnökségével – megtartott konferencia fő témája az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (három év jogalkalmazási tapasztalatai alapján készült el) finomhangolásának bemutatása volt.



Kassai Ferenc, a BPMK elnöke köszöntőjében elmondta: a kamara azért is tartotta fontosnak a konferencia megrendezését, mert az OTSZ nagymértékű módosítását jelzi, hogy 106 paragrafus foglalkozik a rendelet módosításával, kiegészítésével és törlésével. Lényeges a szabványok, szabályzatok ismerete és betartása mind a tervezés, mind a kivitelezés és az üzemeltetés során. Kiemelte: nem szabad elfelejtenünk, hogy azért, mert felújításnál, átalakításnál, korszerűsítésnél vagy egyszerű bejelentési eljárásnál nem kell építési engedélyezési dokumentációt készíteni, még szükség lehet kivitelezési dokumentáció készítésére, szakági tervező bevonására, hatósági engedélyezési eljárás kezdeményezésére, és ami még különösen fontos, az építményszerkezet megfelelőségének igazolására. Nemcsak a szerkezeti igazolásra van szükség, hanem az építményszerkezetet alkotó építési termék igazolására is, ahol a teljesítménynyilatkozatnak minden lényeges jellemzőt tartalmaznia kell. *Részletes tudósítást olvasható a www.bpmk.hu oldalon.*

Csongrád

30 éves a kamara

Jubileumi ünnepséget és taggyűlést tartott a Csongrád Megyei Mérnöki Kamara december 18-án Szegeden, a Városháza dísztermében, ahol a megjelenteket elsőként *dr. Bálint Ákos* alelnök üdvözölte, majd *Bodor Dezső*, a kamara elnöke megköszönte Szeged városvezetésének, hogy biztosították az ünnepség számára a

dísztermet. Bodor Dezső köszöntötte a kormányhivatal-, Szeged város-, a Szegedi Tudományegyetem-, a Magyar Mérnöki Kamara-, a társ kamarák vezetőit, a Bács-Kiskun-, és a Békés Megyei Mérnöki Kamara elnökeit, a CSMMK korábbi elnökeit, a Szegedi Szakképzési Centrum-, a Vajdasági és az Erdélyi mérnöktársadalom képviselőit, az MMK Tiszteletbeli Tagjait, a Zielinski-díjasokat, az alkotói díjasokat, a CSMMK örökös tagjait, és valamennyi megjelent kamarai tagot, vendéget. Röviden bemutatta dr. Körmöczi Ernő, Medgyesi Pál és Bodor Dezső szerkesztésében az évfordulóra megjelent jubileumi könyvet, mely a Csongrád Megyei Mérnöki Kamara 30 éves történetét ismerteti. Kiemelte és megköszönte dr. Körmöczi Ernő alapító elnöknek a kamara érdekében tett 30 éves tevékenységét.

Borovics Tamás színművész előadott egy idézetet Andai Pál „A mérnöki alkotás története” című könyvéből, majd bemutatta a kamara 30 éves történetét. A rendezvényt köszöntötte Nagy Sándor, Szeged városfejlesztési alpolgármestere, Nagy Gyula, az MMK elnöke, dr. Hajtó Ödön, az MMK alapító elnöke, dr. Juhász Tünde kormány megbízott, dr. Bíró István, az SZTE Mérnöki Kar dékánja. Az ünnepségen mérnöki-, és kamarai tevékenységükért díjazásban részesültek: a CSMMK elismerő oklevelét kapta: Pappné Tombáczi Ildikó, dr. Körmöczi Ernő, Medgyesi Pál; posztumusz elismerő oklevelét kapta dr. Kovács Gábor, átvette özvegye dr. Kovácsné Ritter Mariann. Alkotó Díjban részesült: Andó Mihály, Novák Gyula, Kálmán Miklós. Örökös Tag címet kapott: Mura Mészáros József, prof. dr. Keszthelyi-Szabó Gábor, dr. Pálfi Imre.

A rendezvény állófogadással folytatódott, majd a kamara képviselői, a Szent István téri Víztoronynál megkoszorúzták Zielinski Szilárd építőmérnök szobrát.

Nógrád

XXIX. mérnökbál



A Nógrád Megyei Mérnöki Kamara január 18-án, szombaton tartotta elmaradhatatlan mérnökbálját Salgótarján főterén, a Helló Cafében, idén is 140 fő részvételével. A hagyományoknak megfelelően a rendezvény részeként a megyei kamara díjazta a kiemelkedő mérnöki munkát és a kamara odaadó szolgálatát. Az Év Mérnöke díjat Márkus Pál vízellátási és csatornázási mérnök kapta kiemelkedő szakmai és kamarai tevékenységéért, a Kamaráért díjat Spiegel Józsefné titkárnak vehette át a tíz évben keresztül a kamarai tagok szolgálatában végzett lelkiismeretes munkájáért.

A mérnökök és vendégeik a bálhoz kapcsolódóan – felajánlásaikkal és a tombolabevételekkel – ebben az évben is a képvisellettal jelen lévő Palóc Mentőalapítványt támogatták mintegy 550 ezer forint összegben.

Vas

Ötödik mérnökbál

Ötödik alkalommal rendezett bált január 25-én a Vas Megyei Mérnöki Kamara a szombathelyi Weöres Sándor Színház Krúdy Klubjában. Az idei bál jótékonyági kedvezményezettje a szombathelyi Hospice Alapítvány volt, fénypontja pedig a megyei kamara szakmai kitüntetéseinek átadása. Bodányi Ödön-díjat vehetett át Tóthné Temesi Kinga okl. építőmérnök, Kiemelkedő Mérnöki Munkáért-díjat Hantos Zoltán okl. faipari mérnök, Horváth-Őri Györgyné földmértő mérnök, valamint Szabó Eszter építőmérnök.



A Vas Megyei Fialat Mérnöke elismerést – ígéretesen kezdődő pályája elismeréseként – Polgár Zsófia okl. gépészmérnök kapta.

A béli vendégek szórakoztatásáról a Galaxy zenekar és Kóhalmi Zoltán Karinthy-gyűrés humorista gondoskodott.

CEOS

10 ÉVE AZ ÉPÍTŐIPAR ÉS AZ ÜGYFELEINK SZOLGÁLATÁBAN!

Büszkeséggel tölt el bennünket, hogy zöld mezőről indulva mára a szakma egyik meghatározó szerkezettervező irodájává váltunk.

MI KELLHET MÉG? TÉGED VÁRUNK

...ha tapasztalt, ambiciózus, innovatív, magas szakmai elhivatottságú (vezető) szerkezettervező mérnök munkatársként szívesen vennél részt a következő dekádunk aktív formálásában.

Jelentkezz, beszéljünk, ismerkedjünk!

- ✓ Kiváló cég, kiváló perspektívával, agilis vezetéssel
- ✓ Változatos munka prémium projekteken itthon és külföldön
- ✓ Kiváló szellemiségű csapat
- ✓ Folyamatos fejlődés
- ✓ Anyagi és szakmai elismerés, megbecsülés

CEOS Kft. | 1118 Bp., Dayka Gábor u. 3. | tartoszerkezet.eu
Tel (HR): +36 30 7374 814 | e-mail: karrier@ce-os.eu



■ SZAKMAI TAGOZATOK HÍREI

Geotechnikai Tagozat

XXVI. Széchy Károly- emlékkonferencia

A Magyar Mérnöki Kamara Geotechnikai Tagozata, a Magyar Geotechnikai Egyesület, az ISSMGE Magyar Nemzeti Bizottsága és a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya közös szervezésében **február 14-én, 14 órai kezdettel** rendezi meg a XXVI. Széchy Károly-emlékkonferenciát, melynek a Magyar Tudományos Akadémia nagyterme ad helyet. A geotechnikus-szakma évente megrendezett, hagyományos emlékülésén idén is elismert nemzetközi és magyar szakteknétek színvonalas előadásai hangzanak el. Az emlékülésen ezúttal két külföldi és egy hazai előadást hallgathatunk meg:

- *Orosz Károly* (A-Híd Zrt.): *Egymásnak feszülve (a talaj és a szerkezet viszonya)*
- *Paul Mayne* (Egyesült Államok): *Use of In-Situ Geotechnical Testing for Foundation Systems*
- *Andrew Bond* (Anglia): *2020 vision: 2nd generation geotechnical design to Eurocode*

Az emlékülést a hagyományoknak megfelelően a XXIX. Geotechnikus-vacsora követi, melynek helyszíne idén az MTA Akadémiai Klub lesz, 18 órai kezdettel. A rendezvényeken való részvétel regisztrációhoz kötött.

Bővebb információ: <https://mmk.hu/kamara/tagozatok/geotechnika>
Szilvagyí László elnök

Környezetvédelmi Tagozat

Ünnepi ülés

A tagozat ünnepi ülésére január 29-én került sor az MMK Szerémi úti székhelyén. Az ülést *Nagy Gyula*, az MMK elnöke nyitotta meg, majd *Kőrösi Csaba*, a Köztársasági Elnöki Hivatal Környezeti Fenntarthatóság Igazgatóságának igazgatója mondta el köszöntőjét. Beszédében a környezetvédelem és a klímavédelem szükségességéről beszélt. Elmondta, hogy jelentős változásnak vagyunk tanúi a klímaváltozás elleni harc fontosságának megítélésében. Jelentős a társadalmi igény a hatékony klímapolitika megvalósítására, és ennek elérésében jelentős szerep hárul a mérnökökre, a környezetvédelmi szakemberekre.



Az ülésen került sor a Környezetvédelmi Tagozat által bevezetendő klímavédelmi szakértői tanúsítás bejelentésére. A tanúsítás célját és feltételeit *Parragh Dénes*, a tagozat elnöke ismertette. Ezután *dr. Botos Barbara* klímapolitikáért felelős helyettes államtitkár tartott előadást a nemzetközi és hazai klímapolitikáról. Ismertette a kormány által elfogadott energia- és klímapolitikai dokumentumokat. Beszélt a megújulóenergia-pályázat sikeréről, és arról az eredményes együttműködésről, melyet a mérnöki kamarával, illetve a Környezetvédelmi Tagozattal sikerült az elmúlt évek során kialakítani.

Ezek után került sor a díjak átadására. A kitüntetettek laudációját *dr. Fekete Jenő György*, a kuratórium elnöke ismertette. 2019-ben *A Környezet Védelméért* kitüntetésben részesült *Laki Ferenc* (Komárom-Esztergom megye), *Lovrityné Kiss Beáta* (Csongrád megye) és *Tóth Vilmos* (Tolna megye). A *Környezetvédelmi Műszaki Felsőoktatásért* kitüntető oklevélben részesült *dr. Farsang Andrea* (Szegedi Tudományegyetem), *dr. Koncos László* (BME) és *dr. Zákányi Balázs Zoltán* (Miskolci Egyetem).

A *Környezetvédelmi Diplomadíj* pályázaton kiemelt díjazásban részesült *Dikó Boglárka* (BME), *Postás Renáta* (Soproni Egyetem), *Riba Dániel* (Soproni Egyetem) és *Sztancs Gréta* (BME). Az ünnepség második felében *dr. Koncos László* *Tematikai modellezés a környezetvédelemben* címmel tartott érdekes előadást.

Közlekedési Tagozat

Májusi konferencia

A Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara a Magyar Mérnöki Kamara Közlekedési Tagozatának szakmai támogatásával az idén 22. alkalommal rendezi meg Siófokon a *Közlekedésfejlesztés Magyarországon* konferenciát és szakmai továbbképzést.

A május 13–15-i konferencia fő témája: *A jövő közlekedési kihívásai*

- Nyitó előadás: A közlekedés jövője
- A közlekedés gazdasági, társadalmi környezete, kihívások
- Új kihívások a közlekedésben
- A közlekedési alágazatok kihívásai
- A közlekedésbiztonság aktuális kérdései
- A konferencia első napján délután szakmai kirándulás körében a vízi közlekedés fejlesztése kerül napirendre. A konferencia védnöke *Tarlós István* kormánybiztos.

Részletes információk: www.bpmk.hu

APRÓHIRDETÉS

Budapesti tervezőiroda keres villamos-energetikus kollégákat:

tapasztalattól függően lehetnek pályakezdők, szerkesztők vagy tapasztalt mérnökök, teljes vagy részmunkaidőben. Feladat: ipari jellegű épületek, középületek, lakóépületek, irodák, sportlétesítmények, bevásárlóközpontok tervezése, szerkesztése. Amint ajánlunk: kiváló szakmai környezet, versenyképes fizetés, előrelépési lehetőség planwork@t-online.hu, tel.: 06-70/362-6888

Engedélyezési, kiviteli, bontási, felmérési, vasbeton és acél-szerkezeti tervek szerkesztése, digitalizálása: ArchiCad, AutoCad, Nemetschek, VB-Express és más programokkal. Készülék, célgép-, terméktervezés, felületmodellezés 3D-s CAD-rendszerekkel. Tel.: 06-1/270-0968, 06-70/362-6888, www.planwork.hu

ÉPÜLETEK LÁBAZATAINAK TŰZVÉDELME A MÓDOSULT ORSZÁGOS TŰZVÉDELMI SZABÁLYZAT ÉS TŰZVÉDELMI MŰSZAKI IRÁNYELVEK SZERINT

Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat 2020. január 22.-i változásával összefüggésben módosulnak a Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek is. Számos olyan kérdésre találunk benne választ, amelyekre korábban nem volt benne az elvárt biztonsági szintnek megfelelő műszaki megoldás. Az egyik ilyen terület a lábazat.

Épületeink lábazata nemcsak esztétikai szerepet tölt be, hanem meg kell felelnie a helyzetéből adódóan jelentkező többlet mechanikai vagy nedvesség-terhelésnek is. Az építési előírásokban is megjelennek a homlokzatos lábazati felületeire vonatkozó eltérő szabályozások. OTÉK: *Az építmény lábazatát a terepszinttől kezdve legalább 0,30 m magasságig szilárd, fagyálló anyagból kell készíteni, vagy fagyálló burkolattal kell ellátni.* Eltérő követelmények eltérő anyaghasználatot kívánnak meg. A lábazatokra nem hőszigetelő rendszerek, hanem egyedi, tervező által megválasztott rétegrendek (víz és hőszigetelés, felületképzés, burkolat) kerülnek elhelyezésre, amelyek tűzvédelmi teljesítménye, tűzterjedési határértéke rendszerben nem ismert.

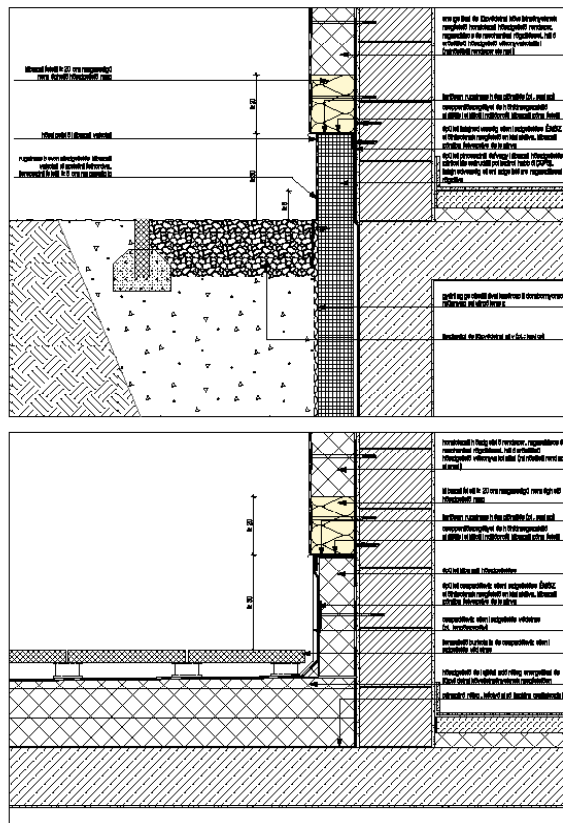
Az OTSZ a külső térelhatároló falának azonos tűzszakaszhoz tartozó szakaszának nyílás nélküli lábazati felületein nem írja elő a homlokzatos tűzterjedés elleni védelem biztosítását, még átszellőztetett homlokzatos esetében sem. Tovább bonyolítja a kérdéskört, hogy a homlokzatos lábazati felület nemcsak a terepszinten található, hanem lapostető, terasz, stb. csatlakozás esetén is. Tűzvédelmi szempontból nem mindegy, hogy homlokzatos tűzterjedés szempontjából mikor nem szükséges vizsgálnunk ezeket a felületeket, és mi az a magassági határ, mely felett viszont a homlokzatos tűzterjedés elleni védelem elvárás.

Tűzvédelmi oldalról a tűz terjedésének megakadályozása szempontjából alap elvárás az épületek külső határoló szerkezetein, burkolatán (homlokzaton, tetősíkján) a védelmi síkok folytonosságának elve szerinti kialakítás.

Meddig lábazat a lábazat tűzvédelmi szempontból?

A választ a Tűzterjedés elleni védelem TvMI 4.2.6. pontjában találhatjuk meg.

Lábazatok esetében a technológiailag szükséges magasságú sávként a csatlakozó járószinttől (terepszint, lapostető, erkély stb.) mért legfeljebb 0,3 m vehető figyelembe, amelyre nem vonatkozik a homlokzatos tűzterjedés elleni védelem követelménye, egyéb esetekre vonatkozóan az Építményszerkezetek tűzvédelmi



jellemzői című TvMI vonatkozó pontjai az iránymutatók.

Az Építményszerkezetek tűzvédelmi jellemzői TvMI az egyes termékek, szerkezetek megfelelőségének az igazolását mutatja be, mikor mit és hogyan tudunk igazolni. Lábazatok esetében, amikor az 0,3 m-nél nem magasabb, a lábazatok tűzvédelmi osztályát nem szükséges meghatározni, azonban az alkalmazott hő- és vízszigetelés, valamint a külső felületképzés anyaga legalább E tűzvédelmi osztályú lehet. (Ez OTSZ 13. §. (1) értelmében előírás.) A 0,3 m-nél magasabb lábazatok tűzvédelmi osztályát (és a rá vonatkozó tűzvédelmi osztály követelményt) a hasonló szerkezetű homlokzatos megoldások tűzvédelmi osztályának megfelelően lehet meghatározni (lásd: a TvMI-ben).

Ahol a lábazati felületi szakasz nyílásos, vagy esztétikai, árvízvédelmi szempontból a magassága a 0,9 m-t meghaladja, a lábazati szint felett tűzvédelmi célú sávot szükséges elhelyezni. A 0,9 m-t meghaladó magasságú éghető anyagú lábazatok esetén a homlokzatra vonatkozó tűzvédelmi osztály és

tűzterjedési követelménynek való megfelelést is vizsgálni szükséges. A homlokzatos más területeire vonatkozóan is lényegi módosításokat találunk az OTSZ-ben és a Tűzterjedés elleni védelem, Kiűrités, Tűzoltó egységek beavatkozási feltételeinek biztosítása és Építményszerkezetek tűzvédelmi jellemzői című TvMI-ben.

A ROCKWOOL Hungary Kft. Tudásbázis felületén részletesen ismerheti majd a változásokat: <https://www.rockwool.hu/tudasbazis/>



Lestyán Mária

Szakmai kapcsolatokról felelős igazgató, ROCKWOOL Hungary Kft.

Földrengés utáni Albánia a magyar statikus szemével

Kárfelmérők

A több mint ötven ember életét követelő, november 24-ei albániai földrengést követően Magyarország is a természeti katasztrófa sújtotta övezet lakosságának segítségére sietett. A Miniszterelnökség és az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság felkérésére a Magyar Mérnöki Kamara és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem hatfős, mérnökökből álló csoportja utazott a helyszínre 2019. december 3-án a durresi és tiranai károk gyors áttekintésére, felmérésére. Az első magyar mérnökkontingens hazatérését követően Pohl Ákost – az MMK által delegált statikusok egyikét – kérdeztük albániai tapasztalatairól.



Dalnoki
Brigitta

– **Mi volt a magyar mérnökcsoport legnagyobb eredménye az egy hét alatt?**

– Azt emelném ki, hogy közel 150 épületet meg tudunk vizsgálni, szakmailag igen komoly támogatást nyújtva a helyieknek. Ezzel összefüggésben pedig munkánkkal megnyugvást hozhattunk sok család számára.

– **Pontosan milyen épületeket mértek fel?**

– A kitérkezésünket követő első napunk a tengerparti Durresben telt, ahol néhány kisebb épület és két bankfiók állapotát ellenőriztük. Ezt követően Tiranában folytattuk a munkát, és itt mértük fel a már említett, közel 150 épületet. Ezek között voltak belvárosi társasházak, többszintes családi házak, panelházak, óvodák, és volt dolgunk kórházzal is.

– **Milyen nemzetiségű kollégákkal dolgoztak együtt?**

– Az első napon Durresben részt vettünk az övezet felmérését koordináló Európai Bizottság égisze alatt működő Európai Polgári Védelem és Humanitárius Segítségnyújtási Műveletek Főigazgatósága (European Civil Protection and Humanitarian Aid) tájékoztatóján, ahol a felméréshez szükséges legfontosabb információk hangzottak el. Itt találkoztunk a 80 fős nemzetközi mérnökcsoport néhány tagjával, majd a tiranai felméréseket a helyi albán hivatalnokokkal és mérnökökkel közösen, 3-8 fős szakértői csoportokban végeztük.

– **Milyen érzés volt magyarként kint tartózkodni, érezhető volt a helyiek megbecsülése?**



- A lakosság bizalma megrendült saját építőipari szakembereikben, a külföldi mérnökök véleményére adnak, és nekik hisznek. Mi, magyarok, a mérnökök és a lakosság részéről is sok elismerést kaptunk. Nagyra értékelték a munkánkat, és szinte minden esetben hálásak voltak. Lakossági fórumon nem vettünk részt, de a vizsgálatok során folyamatosan találkoztunk az adott épületek lakóival. Egy-egy nagyobb társasház esetében rendszerint körénk segreglettek, és kérdésekkel bombáztak bennünket, amelyekre igyekeztünk türelmesen, közérthetően válaszolni.

- A fotókon tragikusnak látszik a helyzet, mérnöki szemmel mennyiben menthető a megmaradt épületek?

- A hírekből úgy tűnik, mintha egész Albánia romokban heverne. Ez természetesen nincs így: épületek „csak” Durresben és a környékén dőltek össze vagy váltak teljességgel lakhatatlanná. Mi Tiranában a 150 házból 10-et ítéltünk lakhatatlannak, ami azonnali kilakoltatást jelentett. További 30 épületet ítéltünk erősen vagy közepesen károsodottnak. Ezek helyreállítása komoly beavatkozásokat igényel, műszakilag menthető, ugyanakkor gazdaságilag ez már nem mondható el minden esetben.

- A lakosság hány százaléka költözhet vissza karácsonyra? Hol élnek a földönfutóvá lett emberek?

- A többség visszatérhet, de sokan a félelem miatt továbbra is távol maradnak otthonuktól. Többen a rokonaikhoz költöznek, és akinek nincs erre lehetősége, azoknak az állam biztosít átmeneti szállást. A földrengést követő héten a legtöbben az autókban aludtak az autópályák és az utak mentén.

- A kárfelmérés után mi a következő lépés?

- Az erősen és közepesen károsodott épületeket részletesen meg kell vizsgálni, számításokat és terveket készíteni a megerősítésről. Ez már elvileg a helyi mérnökök dolga. Arról nincs információnk, hogy erre van-e az albánoknak elegendő kapacitásuk.

- Hazaérkezésük után érkezett a hír, hogy a földrengés kapcsán több épületlajdonost letartóztattak, illetve hivatali visszaélés vádja is felmerült.

November 24-én a Richter-skálán mért 6,4 erősségű földrengés rázta meg Albánia északnyugati, partvidéki részét. A természeti katasztrófa 50 halottat, mintegy 2000 sebesültet és 4000 fedél nélkülit hagyott maga után. A fővárosban, Tiranában 1465 épület rongálódott meg, a tengerparti kikötővárosban, Durresben 900. Az utóregések közül a december 2-i 4,8-es erősségű volt, ami nagyjából egyenlő az 1985. évi berhidai földrengés főregésének (4,9) erejével.

A Miniszterelnökség és az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság péntek délután kereste meg a Magyar Mérnöki Kamarát az alábbi statisztikából álló csoport mielőbbi kiutazására lenne szükség a károk gyors áttekintésére, felmérésére. Az albán kormány kérésére több nemzet szakértői vesznek részt a munkában.

Az MMK Tartószerkezeti Tagozatának elnöke, Szántó László e-mailben kereste meg a tagozat tagjait a kéréssel. 24 óra alatt csaknem félszáz tervező és szakértő jelentkezett a feladatra, köztük olyanok is, akik éppen a legutóbbi mexikói földrengés helyszínéről utaztak haza.



A Magyar Mérnöki Kamara és az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság december 19-én elismeréseket nyújtott át annak a 12 mérnöknek, akik a földrengés sújtotta Albániában szakértői munkát végeztek, segítve ezzel a helyi mérnökök és hatóságok eredményességét. Az elismeréseket dr. Góra Zoltán vezérőrnagy, az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság főigazgatója, valamint Nagy Gyula, a Magyar Mérnöki Kamara elnöke és Szántó László Gábor, a Tartószerkezeti Tagozat elnöke adta át. A rendezvényen köszönetét és háláját fejezte ki Albánia nevében Arian Spasse, Albánia magyarországi nagykövete is.

Hallottak erről konkrétumot a helyszínen?

- Hivatalosan nem, de a helyiek sokat meséltek a folyamatos visszaélésekről és korrupcióról az építőiparban. Gyerekipőben jár az építésszabályozás Albániában, nincs olyan központi irányítás, ami megfelelő visszatartó erőt jelentene az illegális építkezés ellen, így arra sem, hová, milyen tartószerkezeteket használva építkezhetnek. Az összedőlt épületek jellemzően a szabálytalan és hibás építési tevékenység miatt mentek tönkre. Már a kinttartózkodásunk alatt beszéltek arról, hogy a kormány felelősségre kívánja vonni az összedőlt épületek építőit. Nagyon fontos, hogy az építési szabályok megfelelőek legyenek, és ehhez következetes ellenőrzés is társul-

jon. A jelenlegi tragikus helyzet már ezek hiányának a következménye.

- Hogyan tudta emberileg feldolgozni az átélteket? Illendő ilyen esetben egyáltalán sikerélményről beszélni?

- Igen, sőt! Legnagyobb sikerként azt könyvelem el, hogy a helyi csapatokkal minden esetben nagyon jó emberi és munkakapcsolatot tudtunk közösen kialakítani: kivétel nélkül minden esetben kikérték a véleményem, amelyre erősen támaszkodtak. Szeretném kiemelni továbbá a Külügyminisztérium és a Tiranai Magyar Nagykövetség kollégáinak munkáját, akik minden támogatást megadtak ahhoz, hogy a feladatainkat minél hatékonyabban tudjuk elvégezni.

Mógor Judit és Érces Ferenc az új Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

Tovább nő a tervezői mozgástér

Január 22-én lépett hatályba az új Országos Tűzvédelmi Szabályzat. Kérdéseinkre a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság szakterületi vezetői, dr. Mógor Judit tű. dandártábornok, hatósági főigazgató-helyettes, és Érces Ferenc tű. ezredes, megelőzési és engedélyezési szolgálatvezető válaszolt.



Dubniczky
Miklós

– Új időszámítás kezdődik mostantól a hazai tűzvédelmi szabályozásban?

Dr. Mógor Judit: Az új időszámítás 2015. március 5-én már megkezdődött, amikor a korábbi normát felváltotta az új alapokra helyezett Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ). A rendkívüliségét az jelentette, hogy a konkrét műszaki előírások helyett keretjellegű, a védelmi követelményeket, az elvárt biztonsági szintet határozta meg a jogszabály, amelynek megoldását a tervező és a beruházó az egyedi igényeknek és a technológiai lehetőségeknek megfelelően készíti el. A 2020. január 22-étől hatályos követelményrendszer ennek az OTSZ-nek a finomhangolt, továbbfejlesztett változata. Az alapok tehát nem változtak. A jogalkalmazói gyakorlat, a hazai és nemzetközi tapasztalatok feldolgozása, a katasztrófavédelem hatósági állományától, valamint a bevont szakmai szervezetektől érkezett visszajelzések alapján lényegi és strukturális változtatás nélkül, ugyanakkor a biz-



ttség megőrzésével és további hatékonyságot fokozó pontosításokkal készült el a mai, még korszerűbb változat.

– **Hogyan foglalható össze az az út, amelyet az OTSZ eddig bejárt, azaz honnan hová fejlődött a magyar tűzvédelem, a tűzmelegedés?**

Dr. Mógor Judit: A lassan öt éve bevezetett követelményrendszer szétválasztot-

ta a kötelező, az elvárt biztonsági szintet megállapító követelményeket, valamint a követelményeket kielégítő, választható – önként alkalmazható – megoldásokat és módszereket. A rendeletből kikerülő műszaki megoldásokat és módszereket a 2015-ben ugyancsak újdonságot jelentő Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek (TvMI) tartalmazzák, természetesen azok szakmai alapú értékelése, szükség szerinti módo-

sítása, korszerűsítése után. A TvMI-k mellett alkalmazható a nemzeti szabványok szerinti, valamint a tervező által kidolgozott megoldás, illetve módszer is. A TvMI-k rendszere hiánypótlónak tekinthető, a tervezést segítő jellegén túlmenően tűzvédelmi szakirodalomként működik, hiszen az érintett szakterületek képviselői által elfogadott műszaki megoldásokat és módszereket részletesen, magyarázattal ellátva ismerteti, jó és rossz példákat mutat be. További előnyt jelent a rugalmas fejleszthetőség és a térítésmentes, magyar nyelven való hozzáférés (a BM OKF honlapján az érvényes és a korábbi tűzvédelmi műszaki irányelvek egyaránt hozzáférhetők: www.katasztofavedelem.hu/213/tuzvedelmi-muszaki-iranyelvek – a szerk.). A fokozatosság érdekében 2015-ben a korábbi szabályozáshoz viszonyítva körülbelül felére csökkent a jogszabályban a konkrét műszaki megoldások előírása. A felülvizsgálat lényeges célja volt ennek az aránynak 2020-tól a további, mintegy 25%-ra történő csökkentése, és ezt a csökkentést szeretnék folytatni várhatóan legközelebb 2022-ben.

– Melyek a mérnököket érintő legfontosabb újdonságok?

Érces Ferenc: A tervezői mozgáster tovább nő a jogszabály módosításával, ugyanakkor a Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek fejlesztésére is sor került, tehát a választható megoldások gyűjteménye is jelentősen bővült. Két új TvMI is segíti a tervezői munkát: a kockázati osztályba sorolásról, valamint a robbanás elleni védelemről szóló irányelv. A követelmények egy részét meghatározó kockázati osztályba sorolás egy-egy ponton gyakorlatiasabb lett, így például a fokozottan tűz- vagy robbanásveszélyes anyag tárolásának figyelembevételénél a meghatározó mennyiségek módosultak, illetve enyhébb besorolást eredményez ezeknek az anyagoknak a passzív tárolása. A tervező lehetőséget kap arra, hogy az ipari rendeltetések kockázati osztályát saját megítélése alapján állapítsa meg. Nagy légtérű helyiség – például logisztikai csarnok – kiürítésének tervezése során egyes körülményeket – például a helyiség belmagasságát, alapterületét, a beépített tűzvédelmi berendezés jellegét, kiürítés segítő vagy korlátozó hatását, a kétirányú kiürítés lehetőségét – figyelembe vesz a rendezet, így megfelelő tervezéssel a kiürítés megengedett időtartama vagy úthossza meg-



Fókuszban az OTSZ 5.1 címmel tartott nagy sikerű konferenciát a BPMK és a Magyar Tűzvédelmi Szövetség január 23-án

Elismerésre méltó az az elkötelezettség, amelylyel a mérnök kollégák részt vesznek a közös munkákban. ”

növelhető. Pontosítottuk és a füstfejlődés kockázata alapján bővítettük azon épületek, épületrészek körét, amelyek esetében nem szükséges füstelvezetést biztosítani. Az építményszerkezetekre vonatkozó tűzállósági teljesítménykövetelményeket az alkalmazott anyagok, szerkezetek jellemzőinek, az adott szerkezet tűzvédelemben elfoglalt szerepének figyelembevételével módosítottuk, így például csökkent a tűzgátló válaszfalra vonatkozó tűzállósági elvárás és egyes helyiségek padlóburkolatával szemben támasztott követelmény. A tűzterjedésgátlásra vonatkozó megoldások – például tűzterjedési gát kialakítása – a rendeletből átkerültek a TvMI-be.

– Mekkora felelősség hárul ezentúl a tervezőkre?

Érces Ferenc: A tűzvédelmet érintő tervezői felelősséget 2015 óta hangsúlyoz-

zuk: a tervezői szabadság növelésével párhuzamosan a felelősség is megnőtt. A mérnöki gondolkodásmóddhoz, a tervezési tevékenységhez már 2015 márciusa óta szervesen hozzátartozik a tervezői felelősség tudatos vállalása. A tűzmegelezés középpontjában az emberi élet és az anyagi javak védelme áll. Azt szoktuk mondani, hogy a tűzoltás, a feltételek biztosítása is a tervezőasztalon kezdődik.

– Mi a helyzet a beruházásokkal kapcsolatos előzetes tervezézetésekkel és a helyszíni konzultációkkal?

Dr. Mógor Judit: Tapasztalataink szerint az elmúlt években megnőtt a jelentősége a tűzvédelmi hatósággal való egyeztetéseknek, beleértve a helyszíni konzultációkat is. A felmerülő kérdések előzetes egyeztetése, tisztázása hozzájárul a tűzvédelmi hatósági, szakhatósági eljárások gördülékeny lefolytatásához. Számos, feszített ütemezésű projekt esetében elősegítette a használatbavételi eljárás lefolytatását az előzetes helyszíni egyeztetés, ami természetesen nem váltja ki a műszaki ellenőr tevékenységét, és nem teszi szükségtelenné a szakági kivitelezők által a hatóság szemléljét megelőzően végrehajtott, tűzvédelmi berendezések, rendszerek, építési termékek működését, beépítését ellenőrző működési, gyakorlati próbáját. A széles társadalmi réteget érintő, országos léptékű ellenőrzés-sorozatokat előtt is lehetővé

A BME és a Magyar Mérnöki Kamara kiemelkedő gyorsasággal biztosította, hogy tizenkét magyar mérnök segítsen a földrengéskárok helyszíni felmérésében. ”

tesszük akár a helyszíni egyeztetést. Az ellenőrzés és a jogkövetkezmény alkalmazása eszköz a hatóság számára, ugyanakkor szolgáltató hatóságként sokoldalúan támogatjuk az önkéntes jogkövetést a magas szintű biztonság érdekében.

– **Nemzetközi összehasonlításban mit lehet mondani az új OTSZ-ről?**

Érces Ferenc: A 2015-ben bevezetett struktúra korszerű és időtálló. A rendelet első ütemezett módosítására több év elteltével, kellő alkalmazási tapasztalat birtokában került sor. Összehasonlításképpen meg lehet említeni, hogy Ausztriában a tartományok által kötelezően alkalmazandónak nyilvánítható, a tűzvédelmet is magába foglaló, ún. OIB-irányelvek újabb kiadására négyévente került sor az első, 2007-es kiadás óta. A kidolgozásban és a felülvizsgálatban egyaránt részt vevő TSZVSZ – Magyar Tűzvédelmi Szövetségtől kapott visszajelzés szerint a TSZVSZ külföldi partnerszervezetei érdeklődtek az OTSZ és a TvMI-k iránt, sőt, szeretnék volna az angol fordítást is megkapni.

A hatóság és a mérnöki kamara között létezik együttműködési megállapodás. Sikertől ezt már tartalommal is megtölteni?

Dr. Mógó Judit: A 2017-ben megtartott első *Tavaszi hatósági kerekasztal* rendezvényünkön indítottuk újtárra az együttműködések aktívá tételét, valódi tartalommal történő végrehajtását. Ennek érdekében féléves feladattervekre bontottuk a tervezhető közös feladatokat. Az elmúlt években a központi szerveken túl a kamara regionális szervezetei és a területi katasztrófavédelmi igazgatóságok is kölcsönösen részt vettek egymás rendezvényein, elnökségi üléseken, tematikus munkaműhelyeken, valamint felké-



szítéseken. Az OTSZ felülvizsgálatában és a TvMI-k fejlesztésében aktívan közreműködtek az MMK érintett tagozatainak képviselői, amit ezúton is köszönünk. Fontos előrelépésnek tartjuk, hogy 2019. december 9-én a kamara által szervezett egész napos képzés keretében ismertettük Budapesten az OTSZ változásait, s ezt az ország több pontján további képzések követik: 2020. január 27-én Győrben, február 4-én Szegeden tartunk előadásokat. A mérnökök pozitív fogadókészsége esetén további képzések alkalmával is közreműködünk. Márciusban tartjuk a *IV. Tavasz hatósági kerekasztal* rendezvényünket, amelyre a katasztrófavédelem ügyfélkörét képviselő számos szakmai szervezet – így a Magyar Mérnöki Kamara – vezetőjét is meghívjuk. Közösen tekintjük

át az előző év hatósági eredményeit és tapasztalatait, majd közösen határozzuk meg a következő év fő célkitűzéseit. A BM OKF és az MMK immár operatív tevékenységben is együttműködik. A tavaly decemberi albániai földrengést követően a katasztrófavédelem felkérésére a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem és a Magyar Mérnöki Kamara kiemelkedő gyorsasággal biztosította, hogy tizenkét magyar mérnök kétéhetes misszió teljesítésével segítsen az építményekben keletkezett károk helyszíni felmérésében. Elismerésre méltó az az elkötelezettség, amellyel a mérnök kollégák részt vesznek a közös munkákban, ezért a jövőben is szeretnénk folytatni a katasztrófavédelem és a kamara értékes együttműködését.

Hőszigetelések tervezése, kivitelezése – az OTSZ és a TvMI változása

Követelmény, megfelelés, felelősség



2020. január 22-től változtak az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásai, és ezzel összefüggésben a Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek is módosultak. Tartalmukat minden szakmagyakorlónak – szakterülettől és végzettségtől függetlenül – legalább olyan mértékben szükséges ismernie, amilyen mértékben annak betartásáért, illetve betartásáért, ellenőrzéséért felelős. De meddig tartozik felelősséggel a tűzvédelemért a szakmagyakorló?



Lestyán Mária
építésztervező
szakmérnök

A 275/2013. (VII. 16.) kormányrendelet értelmében építési terméket, szerkezetet építménybe betervezni és beépíteni abban az esetben lehet, ha az a vele szemben támasztott követelményeknek, a szakma szabályainak megfelel, a megfelelést a tervező, kivitelező az elvárt módon igazolni tudja, valamint figyelembe lett véve az építményben való felhasználás módja, az élettartam alatt az építésből, az építmény használatából és az üzemeltetésből származó hatás.

A tűzvédelmi terület követelményrendszerei a legmeghatározóbbak, még akkor is, ha sokszor az OTSZ és a TvMI előírásairól azt gondolják, hogy azok csak a „tűzvédelmiseknek” szólnak.

A tűzvédelmi törvény 1. § értelmében az előírások hatálya kiterjed a

- a) Magyarország területén tartózkodó magánszemélyekre;
- b) Magyarország területén levő jogi személyekre, magán- és jogi személyek jogi személyiséggel nem rendelkező szervezeteire,
- c) Magyarország területén folytatott, a tűzvédelemre kiható valamennyi tevékenységre és a tűzoltóság által végzett műszaki mentésre.

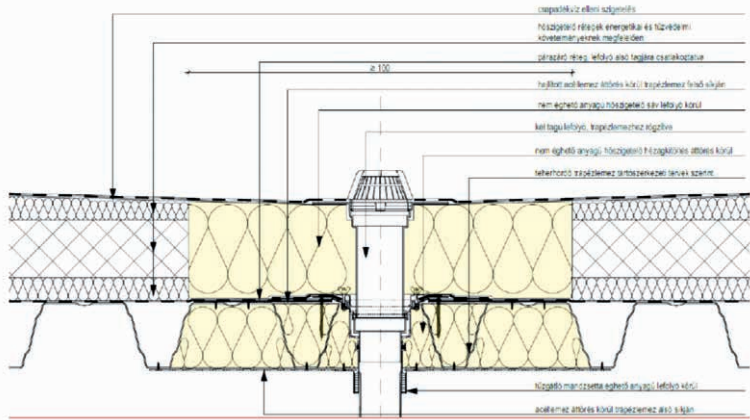
A tervező az építménybe betervezett építési termék elvárt műszaki teljesítményét a jogszabályokban az építési termékre, valamint a tervezett épületszerkezetre vonatkozóan meghatározott követelmények és szakmai szabályok szerint kell hogy meghatározza (275/2013. kormányrendelet). Ha nem ismerem a szabályt, ha nem tudom, hogy van-e követelmény, és ha igen, az kicsoda, a hibázás garantált, a nem megfelelés borítékolható, még olyan, látszólag egyszerűnek tekinthető termékek esetében is, mint az épületek hő- és hangszigetelése. A műszaki tartalom meghatározása szempontjából a ter-

vezőnek komplex gondolkodásmódra van szüksége. Rendszerben, az összes követelményre figyelemmel kell a legmegfelelőbb megoldást meghatározni. Hiába jó egy hőszigetelésnek a lambda értéke, de ha a tűzvédelmi osztály szempontjából az előírások korlátozzák a beépítését az adott épület besorolása alapján, nem építhető be. Azt gondolnánk, ha hőszigetelésről van szó, a tervező számára elsődlegesen az energetikai előírások a mérvadók. A legtöbb előírás általánosan fogalmaz meg előírásokat, például legyen a fal hőátbocsátási tényezője $0,24 \text{ W/mK}$, de azt nem mondja meg, milyen építési termékekből készíthetem el, viszont a tűzvédelmi előírások konkrét minimumkövetelményeket határoznak meg a beépülő termékkel, szerkezettel szemben, azok tűzvédelmi teljesítményére vonatkozóan. A tűzvédelmi műszaki irányelvekben pedig olyan megoldásokat, magyarázatokat, ábrákat stb. talál a tervező, melyek megfelelnek az elvárt biztonsági szintnek.

Nem elég, hogy egy terméknek, szerkezetnek megvannak az igazoló dokumentumai, a lényeg az, hogy a dokumentumok alapján alkalmas-e a követelmények kielégítésére. A Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek abban is segítséget nyújtanak, hogy ezeket az igazolásokat miként kell megtenni.

Tűzvédelmi Műszaki Irányelvből 14 van jelenleg. 12 már meglévő irányelv lényeges módosításokon, kiegészítéseken ment át, valamint készült 2 új irányelv is.

1. Tűzterjedés elleni védelem
2. Kiürítés
3. Hő és füst elleni védelem
4. Tűzoltó egységek beavatkozási feltételeinek biztosítása
5. Beépített tűzjelző berendezés tervezése, telepítése
6. Beépített tűzoltó berendezések tervezése, telepítése
7. Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés elleni védelem
8. Számítógépes tűz- és füstterjedési, valamint menekülési szimuláció
9. Tűzvédelmi műszaki megfelelőségi kézikönyv
10. Szabadtéri rendezvények
11. Építményszerkezetek tűzvédelmi jellemzői
12. Felülvizsgálat és karbantartás
13. Robbanás elleni védelem
14. Kockázati osztályba sorolás



A hőszigetelésekre vonatkozóan lényegi változásokat a kiemelt 1., 2., 4. és 11. számú TvMI-ben találunk. A TvMI-nél mindig az aktuálisan hatályosat kell használni, a korábbiakat visszavonják. Kezdjük a végéről, a 11. *Építményszerkezetek tűzvédelmi jellemzői* TVMI-vel, annak is az utolsó, N mellékletével, amely kifejezetten a tervezők, kivitelezők, felelős műszaki vezetők, műszaki ellenőrök számára készült ellenőrző lista építményszerkezetek tervezéséhez, ellenőrzéséhez. Ha ezen végigmegy a szakmagyakorló, tapasztalni fogja, hogy nem is olyan egyszerű feladattal áll szemben. Az építményszerkezet előírásoknak való megfelelőségét az átalakítás körében mértékében a létesítmény, építmény, építményrész tervezése, építése, átalakítása, bővítése, korszerűsítése, helyreállítása, felújítása, használata, a rendeltetés módosítása során minden esetben igazolni szükséges, függetlenül attól, hogy van-e engedélyezési vagy tűzvédelmi szakhatósági eljárás. Minden olyan építményszerkezet tűzvédelmi követelményeknek való megfelelőségének igazolására szükség van – még abban az esetben is, ha egyébként az adott szerkezetre vonatkozó követelmény nem szigorodik, vagy az adott szerkezetet az építési tevékenység ténylegesen nem érinti –, amelyet építmény, építményrész tervezése, építése, átalakítása, bővítése, korszerűsítése, helyreállítása, felújítása, használata, a rendeltetés módosítása során az alap tervezési paraméterektől eltérő tervezési paraméterekkel kell igazolni. Ebbe a TvMI-be került át az építményszerkezetek tűzvédelmi jellemzőjének OTSZ szerinti meghatározási módja is.

Az építményszerkezetek tűzállósági teljesítménye című fejezet is több helyen kiegészült, valamint olyan műszaki megol-

dások kerültek a TvMI-be, amik alkalmasak az elvárt biztonsági szintnek való megfelelés igazolására. A térelhatároló funkcióval rendelkező szerkezetek esetén a szerkezet tűzvédelmi jellemzőjére kihatással lévő gyengítéseknél (például áttörések vagy villamos szerelődoboz) is biztosítani kell a tűzállósági teljesítményt. A gyengítések környezetében a tűzállósági teljesítmény vizsgálattal igazolt műszaki kialakítással, minősítéssel rendelkező tűzvédelmi lezárásokkal, TvMI által meghatározott műszaki megoldással biztosítható. Ilyen újonnan bekerült megoldásként szerepelnek például az éghető hőszigeteléssel készülő trapézlemezcsatlakozások átvezetési csomópontjai a TvMI-ben.

Az előírás eddig is érvényben volt, és eddig is így kellett volna csinálni, csak most már, ha a tervező, a kivitelező a TvMI műszaki megoldását választja, nem rajta lesz a felelősség.

A tűzvédelmi osztály és tűzállósági teljesítmény igazolási lehetőségein túl a TvMI-ben megtalálhatjuk az alábbiakat:

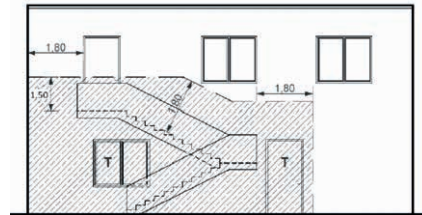
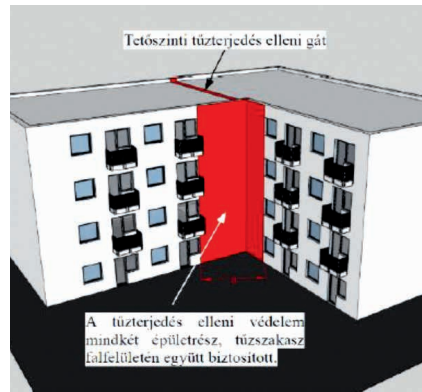
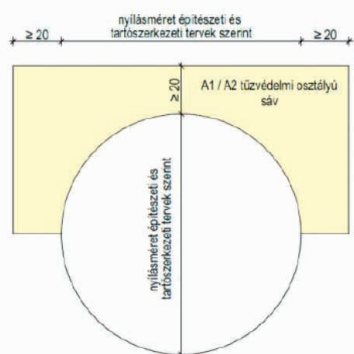
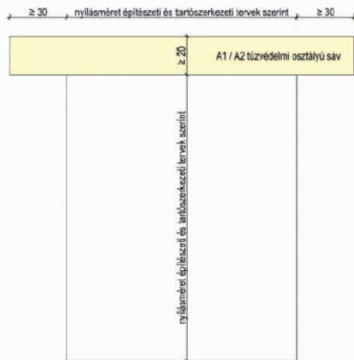
- Tűzállósági vizsgálati módszerek
- Tűzhatás kitéti görbéi
- Tűzvédelmi követelmények megállapítása egyes összetett szerkezetek esetén
- Meglévő építményszerkezetek táblázatos tervezési értékei
- Alacsony energiaigényű épületek tűzvédelmi szempontból megfelelő kialakítása
- ETAG-ok és EAD-ok elérhetősége
- Az Európai Bizottság jelen irányelv szempontjából fontosabb határozatai és rendeletei
- Építményszerkezetek tűzállósági teljesítményének biztosítása járulékos tűzvédelmi megoldásokkal

- A TvMI kiadásakor hatályos jogszabályi fogalmak
- Alátámasztó dokumentumok tartalmi elemei
- Építményszerkezetek tűzvédelmi teljesítményének meghatározása
- Trapézlemez alapszerkezetű tetőfödém térelhatároló szerkezetek tervezési és kivitelezési elvei
- Épületlábazatok elvi kialakítása
- Ellenőrző lista építményszerkezetek tervezéséhez, ellenőrzéséhez

Az 1-es *Tűzterjedés elleni védelem* TvMI is sok ábrával és tartalommal egészült ki. Ami a szigetelések alkalmazását konkrétan érinti, a fogalmakkal szükséges kezdeni. Az értelemzést segítő új fogalmak:

- Átszellőztetett légréses fal (homlokzat)
- Légréses fal (homlokzat)
- Tűzvédelmi célú sáv
- Szemben álló homlokzatok
- Nyílás nélküli homlokzati fal

Ebbe a TvMI-be kerültek át az egymással 120°-nál kisebb szöget bezáró, eltérő tűzszakaszhoz tartozó külső térelhatároló falfelületek, az eltérő magasságú tűzszakaszok csatlakozásának, a homlokzati tűzterjedés elleni védelemnek egyes megoldásai a tűzterjedés elleni gátak kialakítására, geometriájára vonatkozó ábrákkal.



Részben ebben a TvMI-ben, illetve a 2. *Kiürítés* TvMI-ben található meg, hogy az átmeneti védett terek, szabadlépcsők, menekülési útvonalak, előkészítéssel menthető vagy előkészítéssel sem menthető személyek tartózkodási helye vonatkozásában a láng, hőszugárzás, füst, valamint a homlokzati tűzterjedés elleni védelmének biztosítása során mire kell figyelemmel lenni, hol és milyen módon kell tűzterjedés elleni gátakat, nem éghető szigeteléseket alkalmazni.

A 4. *Tűzoltó egységek beavatkozási feltételeinek biztosítása* TvMI-t pedig annak érdekében kell elővenni, amikor szigetelést választunk, hogy ellenőrizzük: az adott létesítménynél az OTSZ által támasztott követelmények biztosíthatók-e (meglévő épület esetében is). Ha a tűzoltási felvonulási út vagy terület nem vagy nem teljeskörűen biztosítja a beavatkozás és mentés feltételeit, például az épületben MK mértékadó kockázati osztálynak megfelelő építményszerkezeteket szükséges alkalmazni, ami valószínűsíti, hogy igen korlátozott az éghető anyaghasználat, beleértve a szigeteléseket is.

Építési termékek, szerkezetek kiválasztása esetén (ideértve a hő- és hangszigeteléseket is) a tervező, kivitelező akkor jár el helyesen, ha első körben tisztázza az OTSZ által támasztott követelményeket. Ezt akkor tudja megtenni, ha ismeri az adott épü-

let mértékadó kockázati osztályát, a kockázati egységek és tűzszakaszok határát, az átmeneti védett terek, menekülési útvonalak elhelyezkedését, a környező épületektől tartandó tűztávolság mértékét, az építmény szintszámát, a tűzoltóegységek beavatkozási feltételeinek a biztosíthatóságát, az épületszerkezetek OTSZ szerinti típusát, meglévő épület esetén a szerkezetek jellemzőit.

Ha ismert az OTSZ által támasztott követelmény, amely vonatkozhat konkrét építési termékre (például szigetelés menekülési útvonalon) vagy szerkezetre (például tűzgátló válaszfal, tetőfödém térelhatároló szerkezete), a következő lépcső, hogy ellenőrizzük: a tervezett kialakítással kapcsolatban milyen további műszaki megoldásokat, elvárásokat támaszt a TvMI, valamint azt is, hogy az *Építményszerkezetek tűzvédelmi jellemzői* TvMI szerint az adott termék, szerkezet megfelelőségéhez milyen igazolásokra van szükség.

Ezt követően kell kiválasztani az építési terméket, szerkezetet, amelynek az igazoló dokumentumai minden lényeges elvárt teljesítményjellemzőt tartalmaznak. Vigyázat! A szerkezetekben a szerkezettel együtt minősített szigetelések szempontjából az a mérvadó a szigetelésre vonatkozóan, ami a rendszerminősítésben szerepel. Tehát ha egy tetőtér-beépítésnél a tetőfödém térelhatároló szerkezetét biztosító gipszkartonrendszer minősítésében A1 tűzvédelmi osztályú szigetelés szerepel, nem építhet be a szerkezetbe éghető szigetelést, hiába engedi meg az OTSZ. Természetesen ez visszafelé is igaz. Hiába van egy homlokzati hőszigetelő rendszernek minősítése tűzvédelmi célú sáv nélkül, ha az OTSZ annak alkalmazását előírja, csak akkor lesz megfelelő a kialakítás, ha az meg is valósul!

Végezetül az OTSZ előírásain és a TvMI műszaki megoldásain túl a szakmagyakorlóknak a Ptk. szerint is figyelemmel kell lenniük az építendő jövőbeni igényeire (például bővíthetőség, funkcióváltás stb.), amelyeket egy alacsonyabb tűzvédelmi teljesítménnyel rendelkező szerkezet, építési termék jelentősen befolyásolhat. A hő- és hangszigetelések vonatkozásában a tűzvédelmi előírásoknak való megfelelést minden esetben igazolni szükséges, javolt a tervezési, kivitelezési, építési hibák elkerülése végett első körben az OTSZ-nek és TvMI-nek való megfelelést tisztázni.

Tűz- és robbanásveszély

A lítiumion-akkumulátor kockázatai

Napjainkban egyre fontosabb, hogy a szén-dioxid-kibocsátást villamos energia hasznosításával csökkentjük. Ez a folyamat növekvő energiafelhasználási és fokozott energiatárolási igényeket generál szerte a világon. A lítiumion-akkumulátor azonban a jelenlegi legjobb megoldást nyújtja erre a problémára, hiszen 3,7 voltjával az elérhető legnagyobb cellafeszültséget biztosítja, 100 Wh/kg energiasűrűsége pedig kétszer nagyobb az ólomakkumulátorénál. Éppen ezen kedvező adottságai miatt a lítiumion-akkumulátor mára széles körben elterjedt, megtalálható a háztartásokban és az iparban egyaránt.



Kövecz Kornél
tűzvédelmi szakember,
Boda Zoltán tűzvédelmi mérnök

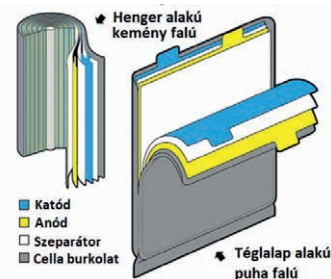
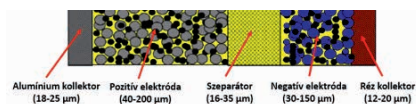
A technológia elterjedésével megnőtt a lítiumion-akkumulátorhoz kapcsolódó tüzesetek és robbanások száma is, aminek

következményeként a legtöbb esetben jelentős anyagi kár keletkezett, és esetenként személyi sérülés is történt. A tüzek oka elsősorban az, hogy ez a forradalmi újítás a hagyományos akkumulátortechnológiáktól teljesen eltérő biztonsági kockázatokat rejt magában, melyekre – a tüzesetek ta-

pasztalatai alapján megállapítható – még nem minden esetben vagyunk felkészülve. Tovább nehezíti a helyzetet, hogy a terület tűzvédelmet érintő jogi szabályozása erősen hiányos, ez jelentős kihívás elé állítja az érintett szakembereket, mérnököket egy létesítéskor vagy egy új lítiumion-technológia bevezetésekor.

A lítiumion-akkumulátor felépítése

A lítium a periódusos rendszer I. főcsoportjába, az alkálifémek közé tartozó kémiai elem. Az alkálifémekre jellemzően erősen reaktív és gyúlékony. Sűrűsége nagyon kicsi, mindössze 0,534 g/cm³, a fenyőfához hasonló. Egyike azon három fémnek, amely képes úszni a víz felszínén. Azonnal kölcsönhatásba lép a vízzel, a reakció során hidrogéngáz és vízben oldott lítium-hidroxid keletkezik.



Az akkumulátorok cellákból épülnek fel. A cella olyan elektrokémiai bevonatú egység, egy pozitív és egy negatív elektród, amely között kapocsfeszültség-különbség van. A cella felépítése: alumíniumkollektor, pozitív elektróda, szeparátor közeg, negatív elektróda, rézkollektor.

A celláknak két fő típusát különböztetjük meg: a henger alakú, kemény falú lítiumion-cellát, valamint a laminált típusú, puha falú lítiumion-polimer cellát. A lítiumion-akkumulátorban nem tiszta lítiumfémeket használnak. Az anód általában porózus szénből készül, a katód pedig valamilyen lítiumvegyületből áll. Sokféle katódalapanyag létezik, tulajdonképpen ez határozza meg a tulajdonságait. Ahhoz, hogy a lítiumion-akkumulátorok rövid időn belül ne menjenek tönkre, valamint ne gyulladjanak ki, biztonsági intézkedések tucatjára van szükség. A biztonsági intézkedések három szintjét különböztetjük meg: megfelelő elektrokémia, cellaszintű beavatkozó eszközök, rendszerszintű akkumulátorfelügyelet.

A lítiumion-akkumulátort veszélyeztető belső kockázati tényezők

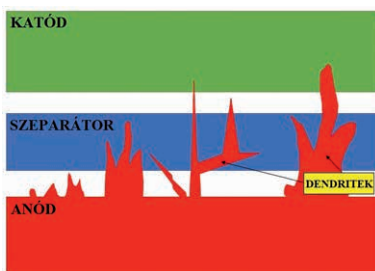
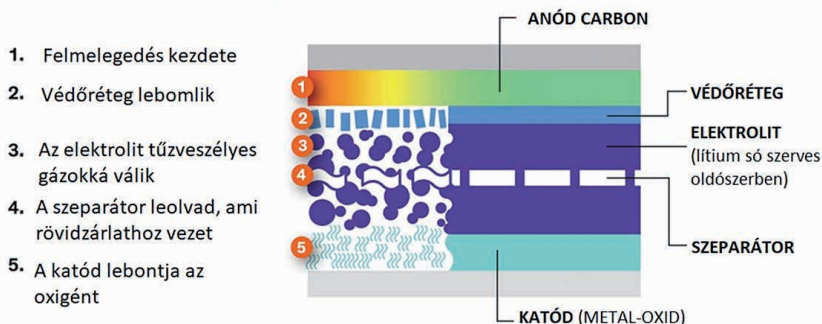
Az egyik leggyakoribb oka az akkumulátorok kigyulladásának vagy felrobbanásának a nem megfelelő elektrokémia megválasztása. Az eszközben keletkező disszipációs teljesítmény (hővé alakuló energia) megnöveli annak hőmérsékletét, a hőmérséklet növekedése az átfolyó áramot s ez újra a disszipációs teljesítményt. Ha az így létrejövő hőmérséklet-növekedés nagyobb, mint a kiindulási hőmérséklet-növekedés, a folyamat önmagát erősíti, s végül túlmelegedés miatt az eszköz tönkremegy.

A tűz keletkezésének másik gyakori oka a rövidzárlat kialakulása, melynek előidézői a lítiumdendritek. Az akkumulátor túltöltések, valamint mélykisütések elpusztult lítiumdendritek keletkeznek, amelyek a lítiumelektróda felületéről leválva tovább lebegnek az elektrolitban. A levált lítiumdendritek felhalmozódás esetén egykristályos, csiszolt nanocsövecské-struktúrákba rendeződnek, melyek ha átütik a szeparátor közeget, akkor rövidzárlat keletkezik.

Külső kockázati tényezők

A lítiumion-akkumulátorok meglehetősen érzékenyen reagálnak a magas hőmérsékletre. Ennek oka, hogy a lítium olvadáspontja meglehetősen alacsony, kb. 180 °C, így a legkisebb hőhatásra azonnal olvadékká állapotba megy át, és elveszti a mechanikai stabilitását. Általánosságban elmondható, hogy a lítiumion-akkumulátorok maximális üzemi hőfoka töltéskor 45

Termikus megfutás folyamata lítiumakkumulátoroknál



°C, kisütéskor 60 °C, e felett ellenőrizhetetlen kémiai reakciók indulhatnak meg, amik könnyen gyulladással járnak.

A lítiumion-akkumulátorok hermetikusan zárt energiátároló eszközök. Tárolásuk során kerülni kell a vízzel való érintkezést, mert a vízzel való heves egyesülésük tüzet vagy robbanást okozhat.

A lítiumion-akkumulátorok legsebezhetőbb pontja a szeparátor fólia, amely elválasztja az anódot és a katódot. Ez a fólia mechanikailag nagyon érzékeny, a legkisebb behatásra is képes átszakadni, s ennek következtében az akkumulátor spon-tán zárlatba megy át. Ezzel akár a vele párhuzamosan kötött akkumulátorokat is zárlatba viheti, amitől azok kigyulladhatnak vagy felrobbanhatnak.

Az ember mint rizikófaktor

Az ember önmagában és cselekedeteiben egyaránt kockázati tényező. A tüzesetek keletkezésénél az új technológiák ismeretének hiánya, valamint a biztonságtudatosság hiánya mind megnevezhető gyökéroként. A lítiumion-akkumulátorokkal történő munkavégzés folyamata igen sokrétű és szerteágazó (szállítás, elhelyezés, tárolás, raktározás, mozgatás, beszerelés), éppen ezért minden egyes munkavállalónak, aki kapcsolatba kerül az akkumulátorral, speciális ismeretekkel kell rendel-

keznie a lítiumion-akkumulátor jellemző tulajdonságaira, kezelésére, továbbá az adott munkafolyamat biztonságtechnikai előírásaira vonatkozóan. Ezért a veszélyes anyagokkal dolgozó munkavállalókat célirányos oktatásban kell részesíteni (lítiumion-akkumulátor EHS követelmények, vállalati EHS követelmények stb.). Cél az emberi tényező fejlesztése, a rizikó csökkentése.

A tűzoltás problémaköre és a beavatkozást nehezítő tényezők

A lítiumion-akkumulátorok tüzeinek oltása, ezen belül is a hibrid és/vagy elektromos gépjárművek nagy tömegű akkumulátorainak tűzoltása komoly kihívás elé állítja a beavatkozókat. A termikus megfutás során, annak következményeként robbanásveszélyes gázok fejlődnek (szén-monoxid, hidrogén, metán, etilén, etán, propilén), melyek a kialakuló túlnyomás következtében nagy energiával, nagy lángok kíséretében távoznak az akkumulátorból. Ha a cella tetején található nyomáscsökkentő szelep eltömődik, a termikus megfutás során keletkező gázok nem tudnak eltávozni a cellából, a nyomás megnő, és a cella kemény burkolata szétrobban. A termikus megfutás kialakulásának megelőzése a kiszámíthatatlan reakcióidők miatt bonyolult feladat. A hőmegfutási folyamat beindulásához pár másodperc is elegendő, ugyanakkor arra is volt már példa, hogy egy hibrid gépjármű akkumulátorára 3 héttel a sérülését követően gyulladt ki. Ebből okulva komolyan el kell gondolkodni a sérült lítiumion-akkumulátorú járművek akár többnapos karanténba helyezéséről.

A hibrid és elektromos gépjárművek eredményes tűzoltását több tényező nehezíti. Ilyen például az akkumulátorhoz való akadályoztatott hozzáférés. Gyártónként

és sokszor típusonként is eltérő az akkumulátorok elhelyezése a járműveken, gyakran a csomagtér alatt, az ülés alatt vagy a padlólemez alatt helyezik el, így sok esetben lehetetlen az oltóanyagot kellő mennyiségben a tűzre juttatni. Bizonyos gyártók vízzáró akkumulátorcsomagot alakítottak ki, ami biztonsági szempontból igen kedvező, tekintve, hogy a víz hogyan reagál a lítiummal. Azonban egy kialakult akkumulátortűznél már nagyban hátráltatja az oltóanyag odajuttatását az égő cellákhoz.

Tűzoltási szempontból a legnagyobb probléma az, hogy az égéshez szükséges feltételek rendelkezésre állnak az akkumulátor zárt burkolatán belül is, tehát ezek az akkumulátorok az oxigén környezetből történő elvonása nélkül is képesek égni. Ez annak köszönhető, hogy a katód lebomlásakor oxigén keletkezik. Tovább nehezíti a tűzoltást, hogy az akkumulátortűznél mérgező gázok keletkeznek (például nikkel, kobalt, alumínium, neodímium, magnézium oxidjai), ezért a teljes beavatkozás során kötelező a légzőkészülék viselése!

Az anódot és a katódot elválasztó elektrolit lehet lítium-hexafluorofoszfát (LiPF_6) vagy lítium-tetrafluoroborát (LiBF_4), amelyek igen tűzveszélyesek, vagy kálium-hidroxid (KOH), amely a legerősebb lúg, így erősen maró hatású.

Gépjármű-akkumulátorok tűzoltásakor akár több száz volt feszültség jelenlétével is kell számolnunk, ezért fokozott figyelmet kell fordítani a védőtávolságok megtartására.

További problémát jelent a nagy mennyiségű oltóanyag (víz) biztosítása. A Fire Protection Research Foundation 2013-ban 3-3 tűzoltási tesztet hajtott végre hibrid és elektromos járművek akkumulátorain, vizsgálták az oltóvíz mennyiségét és az oltási időt. Hibrid járművek esetében az oltáshoz átlagosan 2240 liter vízre és 39 percre, míg az elektromos gépjárműveket tekintve átlagosan 6400 liter vízre és 50 percre volt szükség. Elektromos meghajtású gépjármű esetében a legnagyobb vízigényű oltás során 10 200 liter vizet használtak fel. Ha a hazai gépjárműfecskendők víztartályának térfogatához viszonyítjuk (ami többnyire 2000–4000 liter közötti), akkor ez komoly aggodalomra ad okot.

Megoldási javaslatok

Az akkumulátorban lejátszódó bomlási folyamat következtében oxigén szabadul

fel, ezért olyan oltási módszert kell találni, mely az égés valamely másik feltételét szünteti meg. Az éghető anyag jelenléte adott, nem lehet eltávolítani, így az egyetlen hatékony megoldás a tűz hőmérsékletének megfelelő mértékben történő csökkentése. Tehát azok az oltóanyagok jöhetnek szóba tűzoltáskor, amelyek megfelelő hűtőhatással rendelkeznek.

A lítiumion-akkumulátor okozta kis kiterjedésű tüzeket „D” jelű vagy kifejezetten a lítiumtüzekre kifejlesztett kézi tűzoltó készülékkel is el lehet végezni, ezek kínálata viszonylag széles a hazai piacon. Természetesen oltóanyagként szóba jöhet a víz is, azt azonban fontos hangsúlyozni, hogy csak a nagy mennyiségű vízzel oltás lehet eredményes. Nagy kiterjedésű tüzek oltására a hazai és a külföldi szakiro-



dalmak is egyaránt a vízzel való tűzoltást preferálják. Erre alkalmasak a nagy teljesítményű sprinklerok, valamint a magasnyomású vízköddel oltó rendszerek (például HI-FOG). Mindkét oltórendszer sikeresen vizsgázott a lítiumion-akkumulátorokkal végzett tűzteszteken. A cellákban történő túlhevülés folyamatát ugyan nem tudták leállítani, de a helyiséget és a környező akkumulátormodulokat lehűtötték, a tüzet eloltották, így kiváló védelmi megoldást nyújtanak a különböző terek, helyiségek védelmére.

Meg kell említeni a tűzoltó eszközök és az oltórendszerek mellett azokat a lehetőségeket is, amelyek hatékony megoldást nyújthatnak a lítiumion-akkumulátor okozta tüzek lokalizálására. Ezeket az eszközöket két fő csoportra lehet bontani: különböző kivitelű és méretű tárolókonténerek és dobozok, valamint az extrém tűzoltó takarók. Bár ezen megol-

dásokkal az oltáshoz szükséges hűtőhatást nem lehet elérni, de képesek lokalizálni a tüzet a tűzoltóság megérkezéséig, drasztikusan lecsökkentve annak káros, pusztító hatásait.

Összegzés

Minden új technológia kialakulása és fejlődése során felmerülhetnek különböző problémák vagy veszélyek, s ez a lítiumion-technológia esetében sincs másként. Ezen akkumulátortechnológia tömeges elterjedésével sorra bukkannak elő a javítandó és megoldandó tűzvédelmi problémák, melyekre a gyártók többnyire reagálnak is a különböző fejlesztéseikkel.

A tűzkockázatot két tényezőtől tudjuk megállapítani: a bekövetkezés valószínűségéből, illetve a következmények várható súlyosságából. Az elmúlt évek statisztikáiból megállapítható, hogy a lítiumion-akkumulátor okozta tüzek kialakulása sokkal gyakoribb, mint a hagyományos akkumulátortechnológiáké. Ezt felismerve a gyártók folyamatos növelik az akkumulátorok biztonsági szintjét. A várható súlyosságot tekintve aggodalomra adnak okot a beavatkozást nehezítő tényezők, például a lítium vízzel való reakcióképessége, a nehéz hozzáférés, a feszültség jelenléte, a nagy oltóanyagigény, a keletkező mérgező gázok stb.

A fentiekből egyértelműen megállapítható: a lítiumion-akkumulátorok sokkal nagyobb kockázatot jelentenek, mint a hagyományos akkumulátortechnológiák. Ezt azonban megfelelő kockázatkezeléssel, valamint fejlesztésekkel biztonságos szinten lehet tartani.

FELHASZNÁLT IRODALOM:

- R. Thomas Long Jr. et al.: Best Practices for Emergency Response to Incidents Involving Electric Vehicles Battery Hazards: A Report on Full-Scale Testing Results, <https://www.nfpa.org/News-and-Research/Data-research-and-tools/Electrical/Emergency-Response-to-Incident-Involving-Electric-Vehicle-Battery-Hazards>
- Nagy László: Lítiumion-akkumulátorok üzemeltetési kérdései / Lítiumion-akkumulátor-fejlesztések, http://www.mee.hu/files/files/dr._nagy_laszlo_-_litium-ion_akkumulatorok_uzemeltetesi_kerdesei.pdf
- Petrók János: Lítiumion-akkumulátorok, <https://autotechnika.hu/cikkek/egyeb/12200/litium-ion-akkumulatorok>
- Szabó Viktória - Molnár Kristóf - Nagy Rudolf: Elektromos járművek tűzbiztonságának vizsgálata, <http://www.vedelemtudomany.hu/articles/06-szabo-molnar-nagy.pdf>

Vízvisszatartó mobil fenékküszöb

A víz elszikkasztását segíti elő a hagyományos trapéz és TB előre gyártott vasbeton árokburkoló elemekbe különböző formájú, méretű és darabszámú oldalfal és fenéklemez áttörésekkel készítjük. Az áttörések biztosítják a csapadékvíz elszikkasztását, kis és közepes csapadék hullás esetén. A föld bemosódása ellen a betonelemek hátoldalán az áttörések telfillet vannak lezárva. A műszaki megoldást a 4. Bóó lajstromszámú használati mintaforma védi. Az iparjogvédelem jogosultja a CSOMIÉP Kft.

A vízvisszatartás hatékonyságát úgy növelhetjük tovább, hogy a víz elfolyását akadályozzuk, a burkolt árokfenéken mobil vízvisszatartó küszöböket helyezünk el, megakadályozzuk a víz elfolyását a burkolt árokból. A műszaki megoldás a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalnál U 1000234 ügyiratszámom van iparjogvédelem alatt. Az iparjogvédelem jogosultja a CSOMIÉP Kft.

Kis árokfenék szélesség esetén a mobil vízvisszatartó küszöbök tömbi betonból készülnek. Nagyobb árokfenék szélesség esetén a mobil vízvisszatartó küszöb zárt lapot befogadó vasbeton befogó keretből és zárt lapból áll.

Az elemek könnyen mozgathatók, azok beépítése egyszerű, gyorsan elkészíthető. A meder lezárását szolgáló elemek közti szorítóprofás emelő segítségével építhetők be, illetve bonthatók ki.

A mobil fenékküszöb elemek kontúrja megegyezik a lezárandó csatorna belső keresztmetszetével, az pontosan illeszkedik az elem oldalához.



Trapéz szelvényű árokburkoló elemekhez tartozó mobil vízvisszatartó fenékküszöbök

Elemek jelölése	Elemek keresztmetszete mobil vízvisszatartó fenékküszöbökkel	Mobil vízvisszatartó fenékküszöb keresztmetszete	szem-m. vízvisszatartó átlómagasság (mm)	Elemek tömege (kg)
20020 - 1.1PK			4,5	13,4
20040 - 1.1PK1			11,7	25,9
20040 - 1.1PK2			4,5	13,5
40020 - 1.1PK			7,5	17,5
40020 - 2.1PK			6,8	20,4
40040 - 1.1PK1			15,1	28,1
40040 - 1.1PK2			7,4	17,7
60040 - 1.1PK			14,3	30,38
60040 - 2.1PK			25,7	35,24
80020 - 1.1PK1			33,7	40,48
80020 - 1.1PK2			14,2	34,38
80040 - 1.1PK1			28,9	37,77
80040 - 1.1PK2			15,1	30,24

TB árokburkoló elemekhez tartozó mobil vízvisszatartó fenékküszöbök

Elemek jelölése	Elemek keresztmetszete mobil vízvisszatartó fenékküszöbökkel	Mobil vízvisszatartó fenékküszöb keresztmetszete	szem-m. vízvisszatartó átlómagasság (mm)	Elemek tömege (kg)
TB PK 20-1			7,4	18,32
TB PK 20-2			2,9	6,77
TB PK 20-1			9,3	20,34
TB PK 20-2			6,8	21,2
TB PK 40			20,4	33,46
TB PK 60			33,3	48,54

Nyolc éves a Tűzvédelmi Tagozat

A nagykorúság felé

A tagozat 2011-es megalakulása óta nagy utat jártunk be. Kezdetben sokat kellett bizonygatnunk, hogy nemcsak diplomáinkban szerepel a mérnök szó, hanem valóban részesei vagyunk és részesei kell, hogy legyünk a mérnöktársadalomnak. Partnerek szeretnénk volna lenni a beruházási folyamatokban, olyan mérnökök, akik az épület komplex tűzvédelmét alakítva növelik létesítményeink biztonságát. Az út végéhez még nem értünk el, azonban folyamatos fejlődést tapasztalunk a megítélésünkben.

Milyen eredményeink vannak?

A tagozat megalakulásával és a 375/2011. (XII. 31.) kormányrendelet kihirdetésével létrejött a három tervezői jogosultságunk: ez kezdetben egy átmeneti időszakra szóló szabályozást jelentett, mára azonban ráncfelvarrássra szorul. A kezdeti, mintegy százfős tagozatot alapító tervezőkollégák létszáma mára meghaladja a hatszázat. Aktívan részt vettünk a szakmát érintő jog-

Bárányné Ábrahám Rita,
az MMK Tűzvédelmi
Tagozatának elnöke



alkotási folyamatokban. Rengeteg munkát jelentett az Országos tűzvédelmi szabályzat és a Tűzvédelmi műszaki irányelvek módosításaival kapcsolatos szabályozások kidolgozása is.

A kamarai rendbe való igazodáshoz kidolgoztuk azokat a szabályzókat, melyek az új kollégák vizsgáztatásához, a meglévő kollégák képzéséhez, valamint a napi tervezői munkavégzéshez szükségesek. Emellett igyekeztünk konferenciákkal, képzésekkel segíteni, aktuális témák elemzésével tájékoztatni kollégáinkat a szakmai változásokról, újításokról. Ennek eredményeként ma már mindenki ismeri a tavaszi TMKE-rendezvényt Balatonföldváron, a nyár eleji Ventor-Minimax konferen-

ciát vagy az őszi, Lakitelken tartott szakmai napokat. Igyekeztünk a szakmai társszervekkel és a kamara tagozataival jó kapcsolatokat kiépíteni, együttműködési megállapodásokat kötni.

A szakmai érdekvégyesítés talán legnagyobb sikerének tekinthetjük, hogy az ÉVOSZ, a Magyar Mérnöki Kamara, a Magyar Tűzvédelmi Szövetség, az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság összefogásában sikeresen – és talán a piac számára is megnyugtató módon – kezeltük a 275/2013. (VII. 16.) kormányrendelet negatív szabályozását a beépített tűzoltó berendezésekre vonatkozóan. Ehhez természetesen szükséges volt a Miniszterelnökség támogató hozzáállása is.

Jövőbeni terveink

Szeretnénk a szakmát a nagykorúság felé terelni. Ehhez az egyik legfontosabb lépés volna a felelős műszaki vezetői, műszaki ellenőri jogosultságok létrehozása. Szükség lesz ehhez a megfelelő képzési háttér kidolgozására a már jogosult kollégák számára ugyanúgy, mint az újonnan jogosultságot kérők esetében. Megfelelő képzés nélkül nincs lehetőség a jogszabályi háttér módosítására.

Másik régóta fontolgatott tervünk a meglévő jogosultsági rendszer, a jogosultságok bemeneti feltételeinek újragondolása. Ez amiatt is időszerű lenne, mert a 2011-es időszakban született rendelkezéseket csak átmeneti időszakokra szántuk. Sokszor polemizáltunk azon, hogy a meglévő három jogosultságunk elégséges-e, lefedi-e teljesen a tűzvédelem területeit. A részletesebb, több jogosultság irányában haladjunk, vagy legyen csak egy gyűjtő tűzvédelmi jogosultság? Mindkét elgondolás mellett számos érv sorakozik fel. A további bontások már megjelennek az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság szakértői között, ahol az alábbi jogosultságokkal találkozhatunk: beépített tűzjelző berendezés, beépített tűzoltó berendezés, elektromos tűzvédelmi, építész-tűzvédelmi, gázipari tűzvédelmi, gépésztűzvédelmi, olajipari tűzvédelmi, tűzoltó készülék, tűzvizsgálati és vegyész tűzvédelmi. Ez a szakértői csapat jelenleg a szakterületén tervezési tevékenységet is ellát, azonban nem tagjai az MMK-nak.

A további bontás ellen az szól, hogy képzéseink során jelenleg nem teszünk különbséget a tűzvédelmi mérnökök között.

Szeretnénk a szakmát a nagykorúság felé terelni. Ehhez az egyik legfontosabb lépés volna a felelős műszaki vezetői, műszaki ellenőri jogosultságok létrehozása. ”

Szakmai gyakorlatuk alapján dől el, mely területen jogosultak tervezni. Sokat javítana a tűzvédelmi szakmai jogosultságok kusza rendszerén, ha lenne egy stabil alapon nyugvó nappali képzésünk, de a törekvések ellenére a szakindítás minden évben elmarad.

Így más alternatívákban is gondolkodnunk kell, hogy biztosítani tudjuk a mérnöki utánpótlást. A szakemberhiány területünkön is egyre hangsúlyosabb. Különösen érinti ez a tűzvédelmi tervezői (TUÉ) területünket (építésügyi tűzvédelmi tervezés), ahol a legkevesebb a szakember, annak ellenére is, hogy a Magyar Mérnöki Kamara mellett a MÉK-es TUÉ-tervezők és az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság szakértői is ezt a táborot erősítik.

Egységben

Mindezek mellett jó lenne, ha a korábban kötött együttműködések elmélyülnének, nemcsak papíron léteznének, hanem szakmaközi munkák, közös projektek is megvalósulhatnának. Ez a munka a tavalyi évben már elindult, és reméljük, egyre szélesebb körben fog megjelenni a szakági területeken. Keresnünk kell a közös kapcsolódási pontokat, segíteni a szakmai hiányosságok pótlását képzésekkel, előadásokkal. Ezáltal az együttműködések résztvevői gyümölcsöző kapcsolatokkal és bővülő tudással gazdagodhatnak a jövőben.

Úgy vélem, a jövő évek mottója az „Egységben az erő”. Közös célok, törekvések mentén könnyebb megvalósítani az elképzeléseinket. A belső feszültségek, széthúzások csak gyengítik a szakmát, ezért törekednünk kell azok elsímítására.

Ha egymás erősségeit emeljük ki, gyengeségeit pedig igyekszünk mérsékelni, akkor lesz jövője szakmánknak, s erős, egységes tűzvédelmet hagyunk a következő generációra.

Pót- és többletmunka – újratöltve?

Szerződéses (v)iszonyaink

Az elmúlt évben több cikk is megjelent a pót- és többletmunka kérdéséről. Ezek egyik alap gondolata a következő kérdés volt: mi lehet a megoldás a jogszabályok dzsungelében? A múlt év végén megjelent a kormány 295/2019. (XII. 10.) rendelete az egyes építésügyi tárgyú kormányrendeletek módosításáról, ami megszüntette az egymásnak ellentmondó fogalmi meghatározásokat. Érdemes számba venni: mi változott az új szabályozásban, és mi maradt érvényben?



Zsigmond András,
MMK Építési
Tagozat

A jogszabályi hierarchia ellentmondásainak megszűnése

A pót- és többletmunka témájával két jogszabály foglalkozik: a polgári törvénykönyvről szóló 2013. évi V. törvény (Ptk.) és az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) kormányrendelet (Épkiv.). Az előírások három kérdésben igyekeznek rendet vágni:

- Mi a pót- és többletmunka fogalma?
- Van-e munkavégzési kötelezettsége a vállalkozónak?
- Kinek kell viselnie az ilyen munkák költségeit?

Eddig a két jogszabály nem azonos módon értelmezte a fogalmakat, a fogal-

mi eltérésekből más és más költségviselési felelősség származott, s részben ennek folyamánya a viták jelentős száma. A jogszabályok dzsungelében most kisebb rendet vágtak azáltal, hogy a Ptk. szerinti fogalmat építették be az Épkiv.-be, így megszűntek bizonyos ellentmondások. Sőt, a döntésnek érdekes következménye lesz: nem lehet majd hivatkozni olyan legfelsőbb bírósági döntésre, amely a korábbi kormányrendeletből vezette le határozatát. Segédeszközként mellékeljük az új szabályozás szerint érvényben lévő törvényi hivatkozásokat.

A fennmaradó vitalehetőségek

Korábban írt cikkemben kifejtettem a többlet- és pótmunka eredetét, és véleményemet arról, hogy vita esetén azt kell rekonstruálni, miben állapodtak meg a felek a szerződéskötés folyamán. Történt-e változtatás, kinek a kezdeménye-



zésére és kinek az érdekében történt, ki hasznosítja annak következményeit? Egy ilyen vitának műszaki-jogi „segédeszköze” a többlet- és pótmunka minősítése, de véleményem szerint ügydöntő, hogy mi volt a megállapodás alapja.

Mindazonáltal gratulálok a mérnöki kamara vezetőségének, mert az általa kezdeményezett és támogatott jogszabályváltozás mindenképpen egyértelműbb helyzetet teremt a korábinál. Ez pedig csökkentheti a felesleges vitákat és ellenszempontú szerződésértelmezéseket. A jelentős előnyök mellett azonban vizsgáljuk meg, hol maradtak olyan megfogalmazások, amelyek még vitát szülhetnek. Ilyen például a „szerződés tartalmát képező”, „utólag megrendelt”, „rendeltetészerű használat” vagy az „előreláthatóság” kérdése. Vegyük sorra ezeket!

Mit jelent, hogy a „szerződés tartalmát képező”?

A szerződés műszaki tartalmát általában több dokumentum határozza meg, a tervek, műszaki leírás, költségvetési kiírás és (nagyobb munkák esetén) a megrendelő követelményei, illetve a szerződés céljának leírása. Ebből a szempontból a korábbi kormányrendelet pontosabban fogalmazott: „a szerződés kötés alapját képező (ajánlatkérési vagy kivitelezési) dokumentációban kimutathatóan meglévő”, tehát elsősorban az eredeti ajánlatkérési dokumentáció meghatározó a szerződés tartalmára.

Érvényes jogszabályi rendelkezések gyűjteménye

Talán jól használható lesz a mérnököknek, ha egy csokorban összegyűjtve megtalálják a pót- és többletmunkákkal kapcsolatos jogszabályi előírásokat, íme:

Ptk.

6:244. § [Többletmunka. Pótmunka]

(1) A vállalkozó köteles elvégezni a vállalkozási szerződés tartalmát képező, de a vállalkozói díj meghatározásánál figyelembe nem vett munkát és az olyan munkát is, amely nélkül a mű rendeltetészerű használatra alkalmas megvalósítása nem történhet meg (többletmunka).

(2) A vállalkozó köteles elvégezni az utólag megrendelt, különösen termódosítás miatt szükségessé váló munkát is, ha annak elvégzése nem teszi feladatát aránytalanul terhesebbé (pótmunka).

6:245. § [A vállalkozói díj]

(1) Ha a felek átalánydíjban állapodtak meg, a vállalkozó az átalánydíjon felül a pótmunka ellenértékét igényelheti, a többletmunka ellenértékének megtérítésére nem jogosult. A megrendelő köteles azonban megtéríteni a vállalkozónak a többletmunkával kapcsolatban felmerült olyan költségét, amely a szerződés megkötésének időpontjában nem volt előrelátható.

(2) Tételes elszámolás szerint meghatározott vállalkozói díj esetén a vállalkozó az elvégzett munka ellenértékére jogosult.

Az Épkiv.-rendelet új és érvényben lévő cikkelyei

2. § e) többletmunka: a polgári törvénykönyvről szóló 2013. évi V. törvény (a továbbiakban: Ptk.) 6:244. § (1) bekezdésében meghatározott többletmunka,

f) pótmunka: a Ptk. 6:244. § (2) bekezdésében meghatározott pótmunka,

3. § (2) j) az építőipari kivitelezési tevékenység végzése során esetlegesen felmerülő többletmunka, pótmunka elszámolható ellenértékének elszámolási módját,

3. § (2) p) a tartalékkeret felhasználásának részletes szabályait, ha a szerződő felek tartalékkeretet kötnek ki,

3. § (8) A többletmunka utólag csak akkor számolható el, ha a vállalkozó kivitelező által készített árazott tételes költségvetési kiírásban a tétel szerepelt, de a mennyiség változott.

3. § (9) A kivitelező - az erre vonatkozó külön megállapodásban foglaltak szerint - a műszaki szükségesség vagy a rendeltetészerű és biztonságos használat miatt szükséges pótmunkát köteles elvégezni.

24/A. § (5) Az e-építési naplóban köteles haladéktalanul közölni

a) a fővállalkozó kivitelező az építéssel a többletmunka, pótmunka műszaki szükségességét,

b) az építetető a fővállalkozó kivitelezővel a többletmunka, pótmunka igényét.

Újdonságokból:

- Revit-AxisVM közvetlen kétirányú kapcsolat, model váltászekk követése (BIM)
- Öszvér keresztmetszetek
- Új fasztekábel geometria szerkesztő funkciók
- Téglafalak komplex ellenőrzése
- Faslemek ellenőrzése tűzterhelésre
- Vasteton meredv falak komplex ellenőrzése
- Pontlapok méretezése szeizmikus hatásokra
- Részletes feszültségszámítás XLAM/CL panelekre
- Új rugóelemek nonlineáris és vaspótkeret analíziséhez
- Crashopper és Dyramp interfész parametrikus modellek készítéséhez
- Vasalászat és max. rögzítésségesség alapján, S-S kombinációk

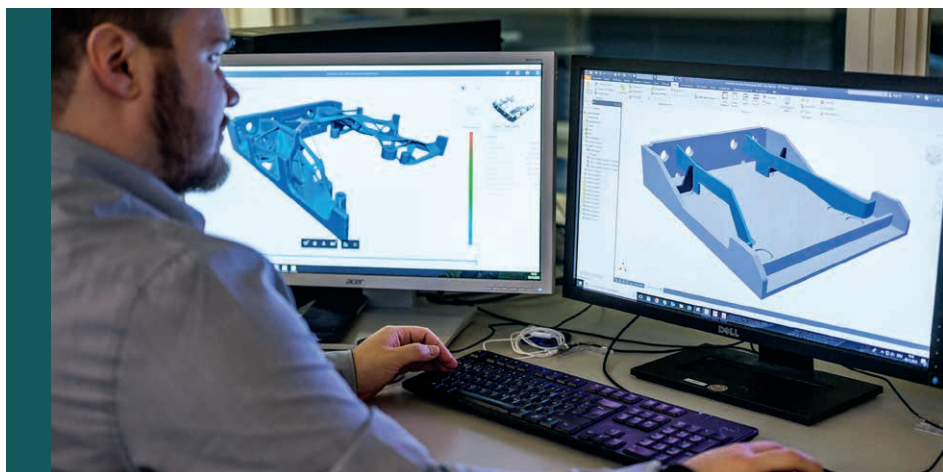
AXISVM X5
Statikai Programrendszer

www.axisvm.hu
inform@axisvm.com

Fizetések a magyar építőipari piacon

Mennyit keresnek a mérnökök?

2019-ben is dinamikus növekedést láthattunk az építőiparban. Néhány barátommal egy beszélgetés alkalmával felmerült bennünk a kérdés: vajon ez a növekedés megjelenik az építőiparban dolgozó mérnökök fizetésében is? Érdekes lehet egy kis piackutatás a szakmabeliek számára, hogy lássuk, milyen fizetések jellemzők jelenleg a magyar építőipari piacon. A másik kérdés, amelyre kíváncsiak voltunk, hogy az építőiparban dolgozó férfi és női szakemberek között van-e jelentős eltérés a fizetésekben.



**Nagy Orsolya, MBA-okleveles
közgazdász, okl. építőmérnök**

Az építőipari termelés trendje 2019-ben

A KSH adatai alapján 2019 októberében az építőipari termelés volumene a nyers adatok szerint 20,5%-kal meghaladta az egy évvel korábbit. Hogyan is alakultak a fizetések 2019-ben? Volt-e a fizetésekben is ilyen mértékű növekedés?

A kutatás leírása, általános tudnivalók

Jelen cikkben leírtak a 2019. november 3. és december 17. között végzett piackutatás

eredményei, amelyet az építőiparban dolgozó 397, 22-80 éves, 0-60 év szakmai tapasztalattal rendelkező végzett mérnök és gyakornok töltött ki névtelenül. A kutatás résztvevőinek több mint 90%-a BSc vagy annál magasabb egyetemi végzettséggel rendelkezik. A válaszadók többsége kisvállalkozásnál vagy 100 főnél nagyobb magyarországi cégnél dolgozik, és átlagosan 6-7 év szakmai tapasztalattal rendelkezik. A válaszadókat az építőipar fő területei alapján is kategóriába soroltam, melyet a következő ábra mutat. Kellő mennyiségű adat a részletesebb elemzéshez a tervezés és kivitelezés fő területeire vonatkozóan állt rendelkezésemre, így csak ezt a két területet néztem meg részletesen.

A mérnökök átlagos fizetése az építőiparban

Néhány fontos megjegyzés a további megjelenített adatokra vonatkozóan:

- átlagos bruttó havi fizetés és éves bónusz során a válaszadók tartományokból választhattak, melyeknek az átlagát vettem figyelembe (maximális érték feletti megjelölés esetén a maximálisan megadott értéket),
- több válaszadótól is kaptam visszajelzést, hogy érdemes lenne a nettó értéket is megvizsgálni, sajnos erre csak egy következő kérdéssorban lesz már alkalom,
- átlagos heti munkaóra esetében szintén a megadott értékek átlagát vettem figyelembe.

Átlagos bruttó fizetés – Az összes válaszadó bruttó átlagos havi fizetése a fő területek alapján az 1. ábrán látható: a tervezésben dolgozó mérnökök átlagos fizetése havonta 460 ezer Ft, míg a kivitelezésben dolgozóké 551 ezer Ft.

Ha megnézzük ugyanezeket az adatokat nemek szerint is felbontva, már korántsem mutat ilyen szép számokat a diagram. A tervezésben a férfiak átlagosan 490 ezer Ft körül keresnek, miközben a nők 18%-kal, csaknem 90 ezer Ft-tal kevesebbet, míg a kivitelezésben a nők keresete 27%-kal, közel 155 ezer Ft-tal alacsonyabb. Természetesen ezek átlagos értékek, és érdemes figyelembe venni a szakmai tapasztalatokat, és hogy ki milyen cégnél dolgozik.

Átlagos fizetések a tervezésben – Azok a válaszadók, akik tervezőnek vallották magukat, átlagosan 416 ezer Ft-ot keresnek, míg a vezető tervezők 637 ezer Ft-ot. A kisvállalkozásban dolgozó mérnökök tették ki a válaszadók legnagyobb számát, így ez alapján készítettem egy ábrát, hogy az átlaghoz képest hol is van a kisvállalkozásban dolgozó kollégák fizetése.

Átlagos fizetések a kivitelezésben – Kivitelezésben az ügyvezetők, projektmérnökök és műszaki ellenőrök keresnek a legjobban, de az előkészítő mérnökök átlagos

keresete is 435 ezer Ft havonta. Mi a helyzet a kivitelezésben a nemek közötti fizetéskülönbségekkel? Sajnos 20–32%-kal kevesebbet keresnek átlagosan a mérnöknők az építőiparban.

Ha pedig csak a kisvállalkozókról beszélünk, akkor az előkészítő mérnökök esetében még nagyobb a különbség. Egy műszaki ellenőrként dolgozó nő hasonló pozícióban dolgozó férfi kollégája fizetésének közel a felét kapja meg.

Ki dolgozik többet? – A tervezésben, főként a vezető pozícióban lévő mérnökök heti 47–48 órát dolgoznak. Ezzel szemben a kivitelezésben a művezetők, az üzletágvezetők és az ügyvezetők több mint 50 órát dolgoznak hetente.

A válaszadók véleménye szerint mekkora volt a fizetésemelés mértéke? – A tervezésben és a kivitelezésben dolgozó azon válaszadók, akiknek az elmúlt 1,5 éven belül emelték a fizetését, a szervezet típusa alapján az alábbi kategóriákban számoltak be emelkedésről:

- kisvállalkozásoknál többnyire 5–10%-ban emelkedtek a fizetések,
- 100 fő feletti magyarországi „gigacég”-nél szintén 5–10%-os fizetésemelésre számíthatnak legtöbben,
- 15–50 fő cégeknél ez az érték 10–15% között volt,
- 50–100 fős cégeknél szintén 10–15%-os fizetésemelést neveztek meg legtöbben,
- multicégeknél a fenti érték 5–7%-os volt.

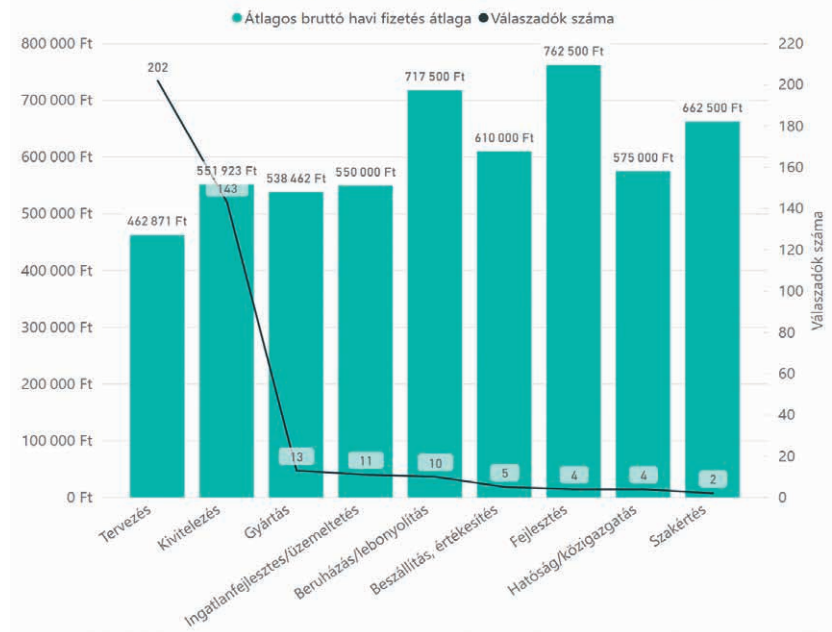
Dinamikus diagramok – A dinamikus diagramok egyedi beállítását és értelmezését az *Adatvizualizáció – Építőipari fizetések 2019* leírásban részletesen is elmagyaráztam. Az összes elkészített diagram dinamikus változata elérhető, bárki kedvére beállíthat egyedi szűrési paramétereket. A teljes riport megtekintéséért kattintson ide: mernokvagyonok.hu

A fenti adatok bemutatásával nemcsak az általános építőipari fizetések helyzetét kívántam bemutatni, de szerettem volna felhívni a figyelmet arra is, hogy a női munkavállalók bérezése jelentősen alacsonyabb a férfiak átlagfizetésénél, amin ideje változtatni a munkáltatók részéről, a kolléganőknek pedig ideje magabiztosabban fizetésemelést kérniük.

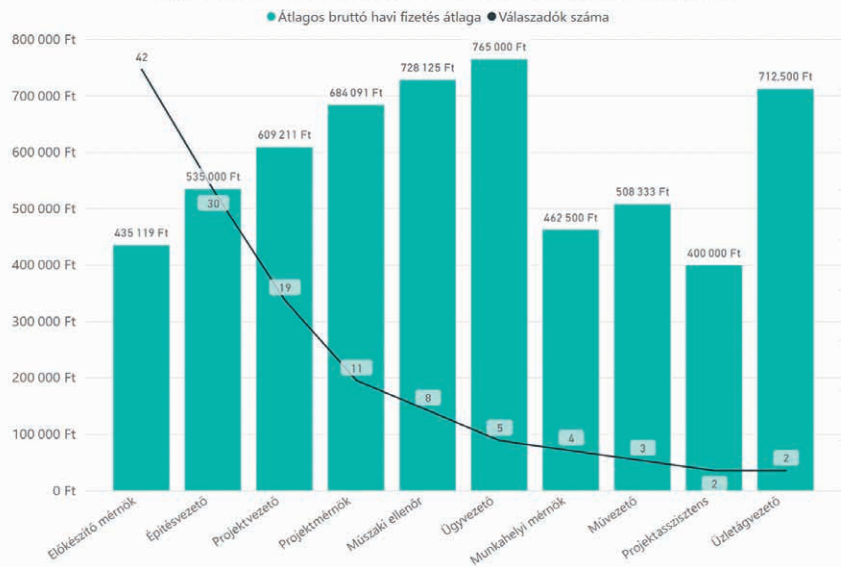
A válaszadók hangja

A kérdőív elkészítése során az utolsó kérdés a válaszadók általános véleményére irányult. A kapott válaszokat három fő ka-

1. ábra: Átlagos bruttó havi fizetés átlaga és válaszadók száma, kategória: Fő terület



2. ábra: Átlagos bruttó havi fizetés átlaga és válaszadók száma, kategória: Jelenlegi pozíció



tegóriába soroltam: nők az építőiparban, karrier és szakmai tapasztalatok, béremelés és fekete fizetések.

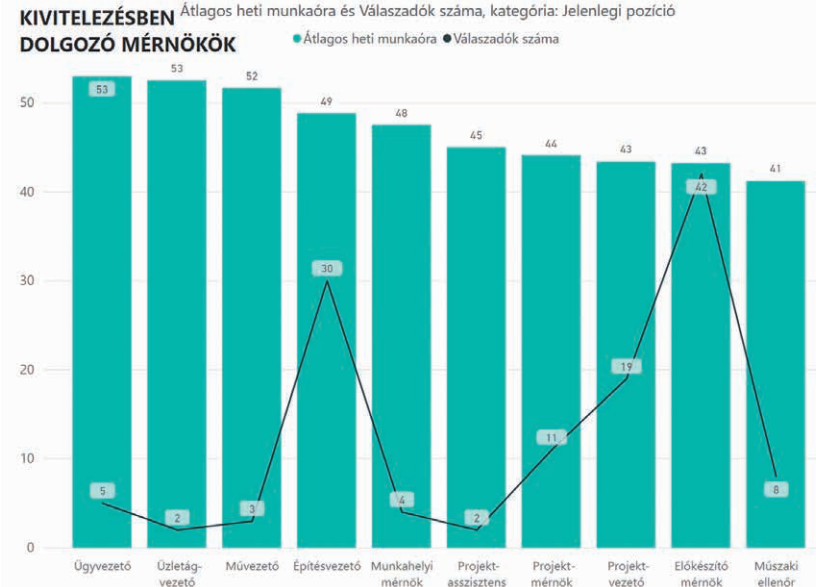
Nők az építőiparban – Alagutas cég lelkesen várja a női szakembereket: „Friss alagutas cég, főleg vājárokkal. Sok női jelentkező nincs, pedig várjuk szeretettel a lányokat :)” – sokat segítene, ha kommentben az illetékes cég jeleznék, milyen e-mail-címre várják a lelkes jelentkezők önéletrajzát.

„Voltak női alkalmazottaim, és mind-egyikkel meg voltam elégedve. Nincs jelentősége a nemnek a mérnöki munkában. A teljesítmény a lényeg.”

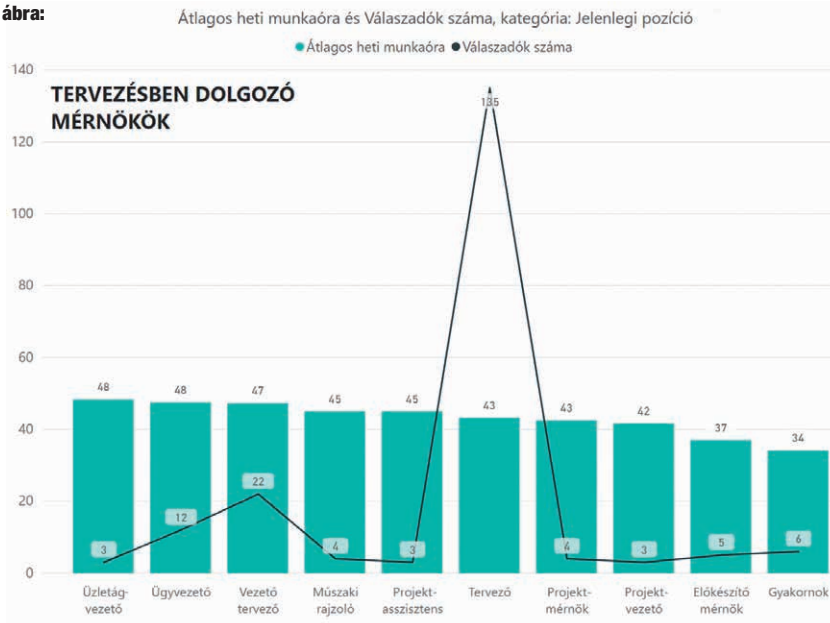
A mérnöknők jelezték: tisztában vannak azzal, hogy a bérük alacsonyabb a piacon. Elégedetlenek azzal, hogy a szülést negatívumként értékelik a munkáltatók. Sajnos olyan kolléganőtől is kaptam visszajelzést, aki végigvitt egy projektet, majd a prezentáció elkészültét követően a munkát átadták egy férfinak, aki helyette learatta a bónuszt és az elismerést.

Béremelés és fekete fizetések – Többen kiemelték, hogy inkább a külföldi utat javasolják a kollégáknak, mert jelentős fizetésemeléseket itthon nem fognak látni a szakmában. Emellett több vélemény

3. ábra:



4. ábra:



érkezett arra vonatkozóan, hogy a munkavállalók elégedetlenek a „feketén kifizetett” bérek miatt, vagy a dolgozók egyáltalán nincsenek rendszeresen bejelentve.

A fiatal munkavállalók véleménye szerint „sokan drágállják a fiatal munkavállalók, pályakezdők bérigényét”, és „könynyebb új munkahelyen többet kérni, mint a jelenlegin béremelést kiharcolni. Ha nem kérnek elsőre nagy fizetést, gyakran beleragadnak egy alacsonyabb bérebe, hiába nő a tapasztalatuk és a tűrőképességük, felelősségük.”

„Fontos lenne a korrekt bérezés, emberi (családbarátabb) munkaidő. A cégek szeretik hirdetni, hogy »versenyképes fizetés« és »rugalmas munkaidő«, de a legtöbb cégre ez aligha igaz ma Magyarországon. Nemcsak erre a munkahelyemre vonatkozik, hanem az előzőre is ezt hallom más cégek felől. Ma-napság egy kőműves vállalkozó könnyedén megkeres két-háromszor annyit, mint egy 1-2 éve a szakmában dolgozó építőmérnök. Ne csodálkozzunk, hogy annyi fiatal hagyja el a pályát, vagy megy el külföldre.”



A SZERZŐRŐL

Közel nyolc éve dolgozom az építőiparban. Misszióm, hogy az új technológiák segítségével az építőipar számára értéket teremtek. Szenvédeélyesen követem az ipar új digitális megoldásait, és úgy gondolom, hogy a cégeknek fel kell készülniük – megfelelő szakmai tudással és erőforrással – az építőipar digitalizációjára. Céлом, hogy ezt a transzformációt elősegítsem. Emellett szenvédeélyem, hogy a női munkavállalókat támogassam és segítsem az építőiparban. Kíváncsian várom az elkövetkező évek fejlődését ezen a területen!

Karrier és szakmai tapasztalat – A karrierre és szakmai tapasztalatokra vonatkozóan a válaszadók elégedetlenségüket fejezték ki, hogy több mint 50 órát dolgoznak átlagosan hetente. Egyre többen tartják fontosnak a kisebb munkahelyeken is a hosszú távú célokat, illetve karrierprogramot. A mérnökök nem érzik magukat megbecsülve, és azt látják, hogy szakmai előrelépésük nem támogatott. „A munkaadóknak törekedniük kellene arra, hogy megtartsák a jól bevált munkavállalókat, és akár a szakmai fejlődési lehetőség hiánya, akár anyagi szempontok miatt ne kényszerüljenek arra, hogy néhány éves időközönként munkahelyet váltsanak.”

Több mérnök is kiemelte: „Fontos, hogy az idősebb kollégák megfelelő tudást adjanak át az új generációnak. Jelenleg nagyon nagy az elzárkózás ilyen szempontból.” Egy tapasztalt professzor jelezte, hogy véleménye szerint a „jövő nemzedéke veszélyben van az oktatás szempontjából”, és fontos lenne változtatni az oktatási rendszeren, hozzáértő vezetőkön keresztül, hogy megfelelő szakemberek kerüljenek ki a piacra az egyetemről. Egy másik válaszadó kiemelte, hogy „a tisztességes szakmai gyakorlat megszerzésének feltételei korlátozottak a tervező, szakértő mérnöki utánpótlás biztosításához. A mérnöki szakmai tapasztalat a mai szemlélet szerint háttérbe szorul, és mindenki számítógépes megoldással akarja pótolni a szakmai tapasztalat hiányát”, ami az oktatási szemléletre is jellemző.

BYE-BYE R32 – WELCOME R290

Az F-gáz törvények változásaira szeretnénk felhívni a figyelmüket! Az egyre szigorodó F-gáz törvények jelentette kihívásokra többféleképpen reagálnak a világ nagy gyártói.

- **Ki lesz a nyertes Európában? Erre a kérdésre már körvonalazódik a válasz! R32 vagy a természetes hűtőközegek?**
- **Mi a természetes hűtőközegekre tesszük a voksunkat!**
- **A természetes hűtőközegek közül is az R290-re.**
- **Miért?**

Ezen berendezések hűtőközege az R290-es propán, aminek az extrém alacsony GWP=3 (Globális Felmelegedési Potenciál) és ODP=0 (Ózonkárosító Potenciál) érték mellett a szintetikus közegeknél is jobb termodinamikai tulajdonságai teszik alkalmassá a -35 °C-tól a +70 °C-ig terjedő előremenő vízhőmérsékleteket megkövetelő alkalmazásokban történő felhasználásra. Üzemi nyomása: 32 °C -36 °C külső lég-hőmérséklet melletti kondenzáció esetén kb. 15 bar. Az R410A, R32 és R452(4)B... hűtőközegek kondenzációs nyomása lényegesen magasabb 32 °C -36 °C környezeti hőmérséklet esetén 30–35 bar körül alakul. Ezért garantálható az R290-es hűtőközeggel működő készülékek hosszabb élettartama és a kisebb teljesítményvesztése magas külső hőmérsékletek esetén.

További előnyök:

Jobbak az EER értékek és a hűtőközeg töltet is jelentősen kevesebb: pl. egy 65 kW-os R290-es folyadék-hűtő töltet mennyisége 2,8 kg, ami 8 kg az R32, ill. 9 kg az R410A esetében.

Az igazán nagy különbség a CO₂-egyenértékénél mutatkozik meg: 0,0084 t az R290 esetében, míg kb. 14 t az R410A esetében, ill. 5 t az R32 esetében! Ezért az R290-es berendezéseknél a tulajdonosnak a jövőben sem kell regisztrációtól, szivárgásvizsgálattól, hűtőközeg-regenerálástól és Európa számos országában már bevezetésre került hűtőközeg (HFC)-adótól tartania!

Esetleges hűtőközegpótlás töredék áron, lefejtés és regenerálás nélkül megvalósítható az R410A, R32... és más mesterséges közegekhez képest.

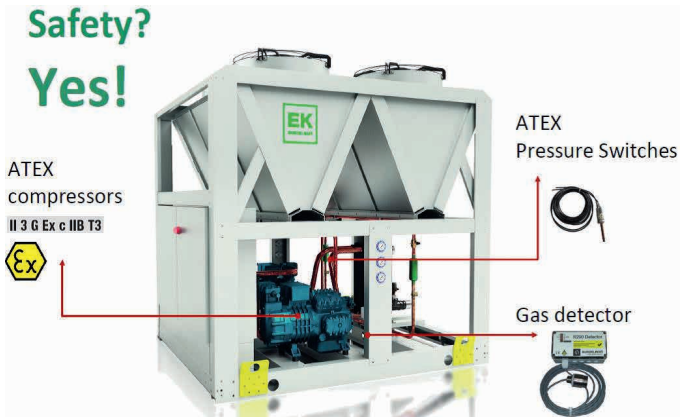
A természetes hűtőközegek (HC) elterjedését segíti az új nemzetközi szabályozás is:

2019. június 26-án a nemzetközi IEC szabványügyi testület 60335-2-89:2019 számon felemelte az A3 kategóriás természetes hűtőközegek beltéri hermetikus rendszerekben használható maximális töltetmennyiségét 150 g-ról 500 g-ra. A split rendszerek maximális töltetmennyiségének felemeléséről szóló szabvány pedig már előterjesztési szakaszban van.

A maximális töltetmennyiség hűtőkörönkénti (vagy az osztott rendszereknél helyiségenkénti pl. split, multisplit, VRV/VRF esetében) kiszámítását az R290 esetében is az EN 378-as szabvány hatályos változatai szerint kell elvégezni (ahogy 2004 óta minden típusú! hűtőközeg esetében ezt kell, ill. kellett volna alkalmazni!).

Az R290-nel üzemelő készülékek maximális biztonsággal rendelkeznek az A3-as kategóriájú besorolás ellenére is, ugyanis külön szabvány vonatkozik gyártásukra és a gyártó minősítésére is: ISO 5149-1-2, 2014/68/EU (PED). A maximális biztonságot a fentiekben kívül az alkalmazott technológiák szavatolják:

- ATEX minősítésű kompresszorok és nyomáskapcsolók
- IP 54 szeparált kapcsolószekrény IP 65 csatlakozókkal
- ATEX minősítésű szivárgásérzékelő(k)... stb.



Földünk folyamatosan és egyre gyorsuló ütemben melegszik, ezért a még mindig magas GWP-vel rendelkező (GWP=500..800) mesterséges hűtőközegek (HFC-k) pl.: R32, R452B, R454B, R466A... stb. sajnos csak átmeneti megoldásra szolgálnak, és nem valós alternatívák, mint ahogy a gyártók már el is ismerték (pl. Daikin az R32 esetében), nem beszélve arról, hogy a mesterséges közegek előállítása során számos veszélyes melléktermék is keletkezik.

Sajnos, hogy a környezetbarátnak beharangozott, alacsony GWP-értékkel bíró szintetikus közegekkel is problémák vannak, azt pont az R1234yf (GWP=6) esete példázza, amelyről az utóbbi időben számos elemzés (német és norvég környezetvédelmi hivatali vizsgálat is) jelent meg (www.hydrocarbons21.com): a lebomlásuk során keletkező TFA (trifluor-ecetsav) vegyület savas esőket okozó hatása miatt. Nem beszélve a mesterséges közegek előállítása során keletkező veszélyes melléktermékekről és az előállításukhoz szükséges energia mennyiségéről (ami további CO₂-kibocsátással jár!).



Szerencsére azonban vannak gyártók (pl. Emerson, Frascold, Euroklima, Carel, Embraco stb.) és közösségek, akik belátták, hogy vissza kellene térni a kályhához, és ismét a hűtőtechnika hajnalán használatos természetes hűtőközegekhez való visszatérést szorgalmazzák (főleg Európa, Kína és Óceánia) a hűtőközeggyártó lobbival szemben (inkább USA, ill. Japán), akiknek olyan ózónréteg-lebontó gázokat „köszönhetünk”, mint az R11 (ODP=1!) vagy az R12 (ODP=0,82, GWP=11.000!).

De hagyjuk is a politikai csatározásokat, és mi inkább védjük a környezetet már ma, és ne feledjük, hogy 2021. december 31 után az Európai Unió területén 40 kW felett nem használható többé GWP>150 hűtőközeg pl. új telepítésű, hermetikusan zárt kereskedelmi hűtőgépekben!

Szerencsére már van valós alternatíva is! Az EUROKLIMAT HERA R290 típusú inverteres hőszivattyúival! A működési tartomány -20 °C-tól +46 °C külső hőmérsékletig terjed. Az igényelt, előre menő víz hőmérséklet standard kivitelben: -15

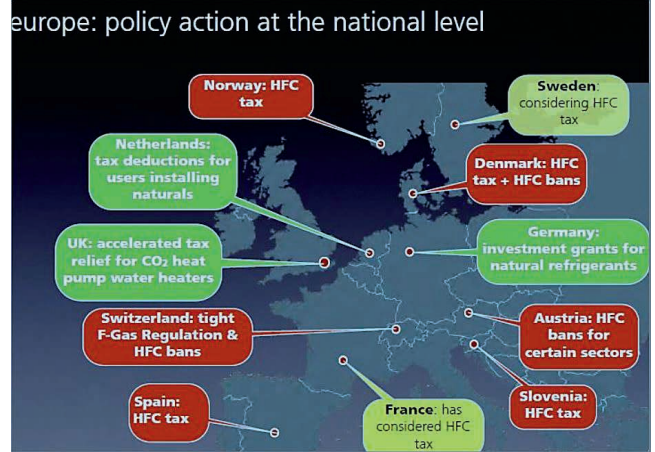
°C-tól +60 °C-ig (opciókkal -30 °C-tól +70 °C-ig). Ezen tulajdonsága mind ipari, mind komfort felhasználásokra ideálissá teszi, főleg, hogy a készülék mindezt A++-os hatékonysággal teszi! A hőszivattyúcsalád jelen pillanatban: 35 kW-tól 190 kW-ig áll rendelkezésre.

Fontos információk:

Az EN 378 szabvány az A3-as hűtőközegetöltetek (és A2L) beltérben használható emelése miatt hamarosan átdolgozásra kerül, és több könnyítés is várható a készülék elhelyezéseknél. A szakértők azonban felhívják a figyelmet a még mindig erős túlszabályozásra, hiszen míg ezen készülékek alkalmazásánál előírják az ATEX (szikramentes)-komponensek használatát kültérben is, ill. a hozzáférés szintjét is szabályozzák, addig a 11 kg-os! töltetű propán-bután palackokat bárki szinte korlátozásmentesen használhatja repedezett, előregedett gumicsővel és csavarhúzó bilincsekkel összekötött kivitelben, nyílt lángos üzemmódban beltérben is, jellemzően konyhákban vagy mobil fűtőkészülékekben! Talán ez a felemás szabályozás és a hűtőközeggyártó lobbik érdekei miatt szorult vissza – eddig érdemtelenül – az R290 (propán) hűtőközeg, még a kültéri elhelyezésű hűtőberendezésekből is (bár a beltéri mobilklímákban az idei évtől minden gyártó az R290-et használja), de a konyhákban, a szobákban, a tűzhelyeken és fűtőberendezésekben ugyanez a „veszélyforrás” elfogadott a mai napig.

A józan, lobbimentes gondolkodás és a természetes hűtőközegek mel-

2017-es állapot szerint az adót bevezető országok:



lett már számos ország tette le a voksát. Svájcban pl. már ma sem használható GWP>150 hűtőközeg az esetek 95%-ban. Németország és a Skandináv országok 30–40%-os beszerzési támogatást nyújtanak a természetes hűtőközeggel rendelkező berendezések vásárlásához! Támogatást ad még: Ausztria, a Benelux államok, Egyesült Királyság, Svájc, Franciaország, Dánia.

A fenti országokon kívül a tavalyi évben már bevezette az adót Franciaország, Lengyelország, Svájc és Szlovénia is!

Az adó összege jelenleg 3 EUR/t CO₂ (Szlovénia)-tól 50 EUR-ig (Norvégia)/t CO₂-egyenértékig terjed, de nem egységes, és pl. Franciaországban progresszíven évenként emelkedik az adó összege, Dánia pedig nem CO₂-ban, hanem kg-ban adóztát, míg Spanyolország a GWP-értéket veszi figyelembe az adó kiszabásakor.

Fontos megemlíteni még, hogy a Környezetvédelmi Kutató Intézet (EIA és társult EU intézményei) 2018 májusában beteresztett ajánlásai között megtalálható:

- A3-as természetes hűtőközegekkel szerelt készülékek EU-szintű központi dotációja.
- Splitkészülék-hűtőközegek 2025-ös GWP>750 tiltása helyett, GWP>150-re történő módosítása! (Ha ez megvalósul, akkor az R32 már nem lesz használható splitekben sem!)
- GWP>150 hűtőközegek sürgős tiltása a légkondicionáló szektorban (hőszivattyúk, folyadékűtők, Rooftopok, VRV-k stb.).

A fentiek miatt a Columbus Klímaprojekt Kft. szükségesnek látta, hogy Európa legnagyobb és legtöbb R290-es hűtőközeggel működő folyadékűtő és hőszivattyú gyártójával kereskedelmi szerződést kössön.

Már 2018 második felében, 2019 elején megkezdtük mérnökeink és szerelőink képzését.

Jó ötletekkel, megtakarítási lehetőségekkel, biztonságos üzemeltetési tapasztalatokkal, európai referenciákkal várjuk mérnökök, beruházók, üzemeltetők érdeklődését.



Váradi Gábor

Columbus Klímaprojekt Kft.
műszaki igazgató
Tel.: +3620 983-2991
E-mail: vg@ccklima.hu

Horváth Gábor

Columbus Klímaprojekt Kft.
termékfelelős
Tel.: +3620 262-4704
E-mail: hg@ccklima.hu

HFC BANS UNDER EU F-GAS REGULATION

Domestic refrigeration



Movable room AC



Stationary refrigeration (except < -50°C)



Hermetically sealed commercial refrigeration



Centralised commercial refrigeration (>40kW), except in the primary refrigerant circuit of cascade systems where f-gases with a GWP<1,500 may be used



Single split AC (< 3kg of f-gases)



Szupergyors internet

A SZIP kamarai feladatai



A Mérnök Újság 2015. január-februári számában az „Előre a jövőbe” című cikkben ismerttettem a kamarai felkészülést az infokommunikációs szektor 2014–2020 közötti fejlesztésére. Az elmúlt öt évben elvégzett kamarai feladatokról jelen cikkben adok tájékoztatást.



Rácz József

A Digitális Magyarország főbb céljai a szupergyors internet elérhetővé tétele, a helyi közösségek és a teljes magyar lakosság összetartozásának erősítése a digitális technológia révén, az állam által nyújtott szolgáltatások fejlődése, az ország versenyképességének növelése a digitális szolgáltatások és a digitális készségek ter-

jedésének elősegítése által. Ezen célok megvalósítása érdekében nagyszabású infrastruktúra-fejlesztési programot indított a kormány 2014-ben, hogy jelentősen növekedjen az internetet használók aránya. Célként határozták meg, hogy minden háztartásban rendelkezésre álljon a szupergyors, legalább 30 Mbps sebességű internet.

Több mint egymillió háztartás részére új generációs hálózattal (NGA) való lefedettséget tettek lehetővé FTTH-, FTTx-rendszerekkel, a vezeték nélküli területen LTE 4G-megoldással.

A szükséges infrastruktúra kiépítéséhez uniós és kormányzati támogatás is rendelkezésre állt, így biztosított volt, hogy az elmaradott térségek részére is a legkorszerűbb széles sávú megoldás épülhetett ki. A pályázati forrás felhasználásával megépült hálózatok a piac szereplői részére nyílt hozzáférést biztosítottak (OPEN ACCESS). Ezáltal szélesedett a verseny, amely a lakosság részére kedvezőbb feltételeket teremt: csökken az ár, javul a minőség, és nő a fogyasztói elégedettség. A rendelkezésre álló infrastruktúra jobb kihasználására nyílik lehetőség.

Részt vettünk a szolgáltatók részére kiírt GINOP 3.4.1 pályázat előkészítésében, amelyet járásokra írtak ki. A pályázatban

szerepelt, hogy az MMK által ajánlott mérnöki díjszabást a szolgáltatóknak figyelembe kell venniük.

Külön megbízás keretében a pályázat feltételeként előírt tervezési irányelveket a Híradástechnikai Tudományos Egyesülettel (HTE) közösen dolgoztuk ki. Feladat-alapú pályázat alapján az FTTH-technológia előírását és az akadálymentesítési törvényben előírt feltételek ismertetését segédletek formájában készítettük el.

A benyújtott pályázatok alapján 27 különböző szolgáltató nyert el területeket. A vállalt technológiai összetétel a következő volt: FTTH 87%, VDSL 6%, HFC 6%, VLAN (5 GHz) 1%.

Elkészült 18 ezer km új építésű optikai kábel, 12 ezer km új építésű beléscső, ebből 3 ezer km aléptmény és 10 ezer km oszlopsorbérlet (főleg elektromos). Az előírások között szerepelt, hogy wifiszolgáltatást kell biztosítani a település központi helyszínén, minimálisan 50 Mbps internet-sávszélességgel. A közintézményi igénypontokat sötét szál kiépítésével kellett előkészíteni.

Az adatokból megállapítható, hogy a tagozatunkhoz tartozó tervezőket és kivitelezőket az új technológiák alkalmazása és a feladatok volumene új kihívások elé állította. Ezt figyelembe véve

elnökségünk a következő stratégiát dolgozta ki:

- Szoros kapcsolatot alakítottunk ki a Szupergyors Internet Program (SZIP) vezetőivel, és a rendelkezésre álló naprakész információk alapján felkészítettük tagságunkat.

- Nagy hangsúlyt helyeztünk a rendszeres koordinációra. *Kassai Ferenc* alelnök vezetésével rendszeresen tartottunk egyeztetéseket a minisztériumok, szolgáltatók és a szakértőink részvételével, ahol feladatokat határoztunk meg, és azok végrehajtását figyelemmel kísértük.

- A kollégákat hírlevél formájában tájékoztattuk, és a szakmai továbbképzéseket célirányosan szerveztük. Külön programként foglalkozunk a keresztezések tervezésének módszertani és gyakorlati bemutatásával. A tematikában szerepelt a FTTH-, FTTx-technológiák ismertetése. A szakterületünkhöz tartozó egyéb infokommunikációs rendszerekről tájékoztató előadások hangzottak el (például térfigyelő rendszerek tervezése).

Az elmúlt években rendszeresen tartottunk Debrecenben szakmai továbbképzést, s ezt követően „Döntéshozók és iparosok eszmecsereje” címmel nagyszabású, kétnapos programot közel száz fő részvételével. Itt alkalom nyílik az infokommunikáció területén az aktuális stratégiai célok kölcsönös megvitatására. Kiemelt figyelmet fordítottunk a tervezői és kivitelezői létszám bővítésére, a tapasztalattal rendelkező kollégák visszahívására és intenzív képzéssel a fiatal kollégák bevonására. Mozgósításunk eredményeként két éven belül a tagságunk létszáma 22%-kal nőtt, amelyet az alábbi adatok jól szemléltetnek:

	2015	2017	
Kamarai tag:	878 fő	1073 fő	22%
Szakértő:	68 fő	78 fő	12%
Tervező:	467 fő	653 fő	28%
FMV:	568 fő	702 fő	19%
ME:	370 fő	509 fő	27%

Külön munkacsoportot hoztunk létre a MÁV és a kamara szakembereivel a tulajdonosi engedélyek kiadásának egységszerűsítése és gyorsítása érdekében a vasúttársaságnál, ennek eredményeként az eljárás átlagosan 60 napra csökkent.

2017-től a kiviteli tervek tartalmi és formai követelményeinek újraszabályozására

is sor került, elősegítve az egységes tervezési szemléletet és módszert.

Az önkormányzatok által elfogadott helyi építési szabályzat (HÉSZ) hírközlésre vonatkozó részéhez az NMHH-val közösen kidolgoztuk a „Módszertani útmutató településrendezési eszközök készítéséhez” című dokumentumot. Ezáltal kiküszöbölhető lett a szélsőséges településképi igények érvényesítése.

Az e-napló alkalmazása a hírközlés területén 2014-től kötelező volt. Aktívan részt vettünk a sajátos építményeknél jelentkező problémák megoldásában. Az e-közmű használata 2017. július 1-től kötelezővé vált, ám a rendszer nem volt megfelelően előkészítve sem adatbázis-, sem programszinten. 2017 második felében mindez különösen nehezítette a SZIP kiviteli tervezését. Az MMK és a tagozatunk nagy erőfeszítéseket tett a rendkívül kritikus helyzet kezelésére, és folyamatos, magas szintű egyeztetések eredményeként lassan rendeződtek a programhibák és az adattartalom. A kamara szakértői speciális képzést tartottak a SZIP felügyelő mérnökei részére.

Menet közben felmerült egy előre nem látott akadály, amely az elektromos oszlopsoron elhelyezett optikai kábel építésénél kritikus helyzetet teremtett. A pályázó szolgáltatók - összesen 10 ezer km hosszban - a településeken és helyközi viszonylatban a meglévő elektromos oszlopokra tervezték az optikai kábelek elhelyezését. Ez a megoldás gyors építést feltételez, de ekkora mennyiség kezelése a többféle szolgáltató különböző eljárása és sok helyen elavult létesítmények alkalmazása tétele előre nem tervezett költségeket és erőforrást igényelt. Ebből adódóan keletkeztek a tervezésnél és a kivitelezésnél komolyabb csúszások. A helyzet kezelésére operatív munkacsoport jött létre, amelyben tagozatunk szakértője aktívan részt vett a feltételrendszer kidolgozásában. A megnövekedett közös oszlopsoros építés igényli az elektromos szolgáltatók, a hírközlési tervezők és kivitelezők szoros együttműködését.

A SZIP kereteiben kialakult együttműködés lehetőséget biztosított mérnökeink tervezési munkájának, feltételeinek a mai technológiáknak megfelelő színvonalú jobbítására. Kezdeményeztük, hogy a SZIP megvalósításán dolgozó mérnöki irodák, tervezők részére a megnöveke-

dett munkákhoz szükséges szoftvereket és eszközöket pályázati támogatással szerezhessék be. 2018-ban az NFM részéről az előzetesen egyeztetett feltételek alapján a támogatást biztosították. A tervezők részére pályázatot írtunk ki eszköz- és szoftverbeszerzéshez, vissza nem térítendő támogatási lehetőséggel. Összesen 26,6 millió forint állt rendelkezésre, amelyet 19 pályázó részére utaltak ki.

A nyomvonalas építmények élettartama várhatóan 20-25 év, ezért kiemelt feladatunknak tekintettük a kiviteli tervek és a kivitelezések kiváló minőségét. Az NMHH-val több éve együttműködési megállapodás keretében tervellenőreink és szakértőink folyamatosan vizsgálják az engedélyezésre benyújtott tervek megfelelőségét és a kivitelezések minőségét. Az itt szerzett tapasztalatokat a kollégák részére visszajelezzük, a továbbképzésekbe beépítjük. A folyamat gyorsítása érdekében a kiviteli tervezés kétszintűvé tételének előkészítésén dolgozunk, amelynek lényege a kiviteli és engedélyes terv különválasztása. A rendeletalkotási és -módosítási feladatokban közreműködünk. Ennek jegyében a Miniszterelnökség irányába a tervezők érdekeit szolgáló törvénymódosítási kérelmet nyújtottunk be. A lényege az, hogy ne lehessen a tervet kivitelezni, ha a tervező nincs kifizetve. Reméljük, javaslatunkat mielőbb elfogadják. Folyamatos, kiemelt feladatunknak tekintjük a tervezői és kivitelezői munkák minőségének javítását és ehhez az értékalapú díjazás elérését.

A feladat jellege, újszerűsége és volumene széles körű együttműködést igényelt a minisztériumokkal, egyetemekkel, hatóságokkal egyaránt, s ez a kitűzött cél megvalósításának érdekében kölcsönös és eredményes volt.

Az elvégzett munkáról adott tájékoztató nem teljes körű, csupán a legfontosabb feladatokra helyeztem a hangsúlyt, érzékelte, hogy az MMK részéről a tagságunk érdekérvényesítése mellett kiemelt feladatként kezeljük az országos jelentőségű infokommunikációs fejlesztések sikeres megvalósítását.

Az elmúlt öt évben a fenti feladatok végzése során kialakult egy olyan projekt-szemlélet és csapatmunka, amely alapján elnökségünk, szakcsoportvezetőink, felkért szakértőink önzetlenül és eredményesen végezték feladataikat, amiért ezúton is köszönetet mondok.

Házgyári lakások építése Magyarországon

Panel és lakótelep: összetartozó fogalmak?

Magyarországon bizonyára nincs még egy építéstechnológia, amely annyi lekicsinylő és negatív jelzöt kapott volna, mint a paneles építés. A paneles szerkezetű lakóházakból épült lakótelepek rossz minősítése a köznyelvben már olyan látszatot keltett, mintha a két fogalom elválaszthatatlan egységet képezne, és nem csak egy jó technológiának a politika által befolyásolt kedvezőtlen megjelenésű alkalmazásáról lenne szó. Pedig a tömeges szociális lakásépítés gyakorlata, a paneles szerkezetű építésmód és a lakótelep-kialakítások nem a szocializmus és nem is a XX. század második felének szüleményei. Általánosságban nem érdemlik meg a pejoratív jelzőket.



Holló Csaba

A panel szó táblát, lapot jelent, összefügg az előregyártással, a szereléssel. Az építőipar megelőzően az autógyártásra volt jellemző, majd főleg a híradástechnikai termékek kialakítására. De előregyártott lapokból típustervek felhasználásával már építettek Ausztrália betelepítésekor (fémlemezekből), valamint az USA középső és nyugati területeinek meghódításakor (falemezek és épületszerkezetek még középületekhez is). Érthetetlen módon az előregyártás az építőiparban mára csak ipari létesítményeknél elfogadott, máshol pejoratív jelző lett, elfeledve, hogy már az ókori egyiptomiak is így építették a piramisokat és a templomaikat, miként később a görögök is, igaz, kőből és nem vasbetonból. De az Európában egyformán tűnő „szocialista” lakótelepeket jóval megelőzően már épültek magas vályog lakóházakból sűrű beépítésű kolóniák például Jemenben kb. száz éve, de katonatelepeket már a rómaiak is létrehozta, a középkortól létesültek bányásztelepek, az ipari forradalom termékei a munkástelepek, tisztviselőtelepek, vasutastelepek, amelyek szép számmal épültek Magyarországon is a házgyári paneles építéstechnológiát megelőző százötven évben. A lakótelep, a tömeges lakásépítés a szociális gondolkodás terméke, de le kell szögeznünk, hogy kialakulásának nincs köze pártpolitikai rendszerekhez, és teljesen függetlenül alakítható ki az éppen divatos vagy államilag támogatott építéstechnológiától.

A lakótelepek formai kialakítása mindig az építési kvalitásoktól és az aktuálpolitika beleszólásának hatásától függött, hiszen téglafalazatokkal épültek a szocreál lakó-

telepeink, például Sztálinváros, Kazincbarcika, de ezzel a technológiával készült a XX. század első felében több tisztviselőtelep is, például a Wekerletelep. De a vázas-paneles lakásépítés fa- és fémvázsal, fa fal- és földempanellekkel ma is jellemző elsősorban Németország, az Egyesült Államok, Kanada családiház-építésére. A *Magyar értelmező szótár* egyértelműen (és jól) határozza meg a lakótelep fogalmát: „Olyan épületegyüttes, mely egyetlen építési akció során, rövid idő alatt jön létre, általában meghatározott társadalmi réteg vagy rétegcsoport számára, s mely a település kialakult szövetétől elkülönül.” Ezzel szemben teljesen félrevezető a KSH 2005-ben kiadott (a korábbi, 1980-as és 1987-es jó megfogalmazást elrontó) definíciója: „Az utóbbi évtizedekben többnyire házigyári technológiával épített középmagas és magas lakóházak, házsorok együttese.” Ez a paneles szerkezetű lakóházakból kialakított lakótelepek meghatározása. A KSH szerint ilyen 10 ezer lakos fölötti lakótelep Magyarországon 36 található, ebből 8 Budapesten, 4 Szegeden, 3–3 Miskolcon és Pécsen, 2–2 Győrben, Debrecenben, Székesfehérváron és Nyíregyházán; 1–1 tíz megyei jogú városunkban. Bár a lakótelepek lakosságának létszáma csökkenő tendenciájú, ez a szám azonban lakótelepenként csak néhány tíz vagy néhány száz fő, tehát arányaiban jelentéktelen. A jelzett 36 lakótelepen 732 786 fő élt a KSH 2001. évi adatai szerint, az 1990-es statisztika szerint a panellakásban élők száma összesen 1 383 000 fő volt, az összes lakásban élők (9 973 000 fő) 13,9%-a. Az arány számottevően nem módosult azóta. Európában kb. 56 millió lakótelepi lakás található (a KSH 2005. évi fogalmai szerint, de Nyugat-Európában nem az utóbbi évtizedekben, hanem elsősorban 1945–1960 között épültek), melyekben 176 millió ember él.

Azért, mert valamit lakóparknak nevezünk, az még valójában (lehet) lakótelep. Ne feledjük, hogy egy lakótelep minőségét alapvetően a helyi közállapotok fogják meghatározni, vagyis a közbiztonság, a közutak, közművek, közparkok minősége és állaga, a lakóközösség szociális állapota, közhangulata, és soha nem a lakóházak tartószerkezetének típusa.

Szociális szükséglet szülte építéstechnológia

Szükség volt-e a házigyári technológia bevezetésére Magyarországon? Nyugat-Eu-

A paneles szerkezetű lakások épített mennyisége (KSH-adatok)

Év	Lakásszám	Építés, %
1960-69	41 000 db	7,4
1970-79	275 000 db	49,9
1980-89	227 000 db	41,2
1990 után	8000 db	1,5
Összesen	551 000 db	100,0

rópában a második világháború után rájöttek, hogy a hatalmas mértékű lakáshiány pótlása csak az autópárból átvett sorozatgyártási, előregyártási és -szerelési technológiával lehetséges. Elsősorban Franciaországban, Angliában, majd a skandináv államokban alapították meg a házigyáriakat. (Franciaországban 1946-ban a Cauvet-rendszert vezették be, majd 1948-tól Raymond Camus szabadalmaztatta a „nehéz előgyártmányok” építési rendszerét. Ez utóbbit „vették át” a Szovjetunióban az 1950-es évek második felében.)

Magyarországon hagyományos technológiával gyógyították a háborús sebeket, és a nagyarányú iparosítás munkaerő-szükségletének városi lakhatását megoldandó így próbálták megépíteni a „szocialista városokat”, a munkáslakótelepeket. Mindez kevésnek bizonyult, maradt a nagy lakásínség. 1958-ban az országban 15 éves lakásépítési programot hirdettek 1 millió lakás felépítésére, aminek 30%-a állami célcsoportos beruházás volt. Meg kell jegyezni, hogy 1920–1945 között az országban csak kb. ötezer új lakás épült, így az új terv megvalósíthatatlannak tűnt, és házigyári technológia nélkül megvalósíthatatlan is lett volna. Ekkor (1958) a lakásállomány 2,8 millió volt, s végül a terv, ha nem is 15 év alatt, hanem kb. 20–25 év alatt valóban teljesült, miközben több mint 300 ezer korszerűtlen lakást elbontottak. 1978-ban az összlakásszámot már 3,2 millióban adták

meg. (A KSH 1990. évi adatai szerint a lakások száma már 3,99 millió volt.)

Nagyon fontos figyelembe venni, hogy 1960-ban az ország lakosságának 79,8%-a komfort nélküli lakásban lakott, ami 1980-ra 37,7%-ra csökkent. Nyilvánvalóan a házigyári lakások összkomfortossága óriási színvonal-emelkedést jelentett a lakásmínőségben. 1960-ban 100 lakásra 349 lakos jutott, ami 1980-ra 292 főre csökkent. Ekkor a lakásépítésben az állami részarány meghaladta a 80%-ot.

1978-ban már a korszerű lakások közé sorolták az összes lakás 16%-át. Ebbe beleszámították a paneles szerkezetűeken kívül a csúszószalus, kúszószalus, liftslab és könnyűszerkezetes technológiával épült lakásokat is, melyek száma kb. 330 ezer volt. A lakások jó belső kialakítását nemcsak a technológia (teherhordó falakkal zárt cellák, a földempanelek korlátozott feszítávolsága) befolyásolta, hanem az aktuálpolitika, amely meghatározta, hogy egy lakótelepen bizonyos szobaszámú lakásokból mennyinek kell épülnie. A szobának 12 m² fölöttinek kellett lennie, az alatt ½ szobának számított, szobánként 2 fő lakóssal kellett számolni. A tervezést a bűvös MGN (műszaki gazdasági normatíva) határozta meg. A lakások átlagos alapterülete 1973-ban 53,0 m², 1976-ban 54,2 m², 1983-ban 55,0 m² lehetett. A leggyakoribb a 4F (4 férőhelyes) lakás volt, ami jellemzően kétszobás, 54 m² alapterületű. 1973-ban vezették be az egységes csomóponti rendszert a Típustervező Intézet (TTI) típusterveit szerint. Az akkor készült házigyári típusterveket 5 év időtartamú sorozatgyártásra tervezték. A típustervet készítő legtöbb tervezővállalatnál (paneles szerkezetű épületek típusterveit csak az arra minisztériumi engedéllyel rendelkező tervezőintézetek készíthették) először 1978-ra, majd 1983-ra el is készültek a korszerűsített típustervek, az 1980-as években már

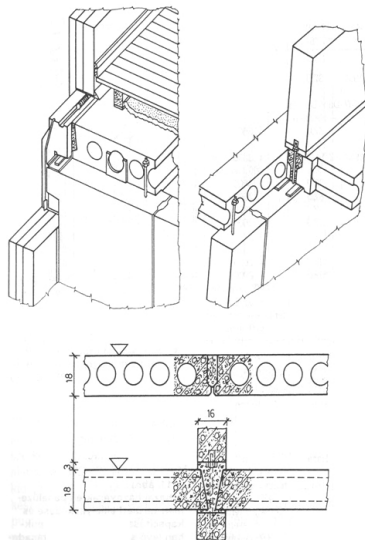
A paneles szerkezetű lakások területi megoszlása (KSH-adatok)

Hely	Lakások			Lakók			Lakó/100 lakás	
	Panel	Összes	Panelarány, %	Panelben	Összes	Panelben lakók, %	Panelben	Összesen
Budapest	207 000	815 000	25,4	514 000	1 855 000	27,7	248	228
Megyeszékhelyek	216 000	707 000	30,6	549 000	1 745 000	31,5	254	247
Egyéb városok	119 000	1 032 000	11,6	299 000	2 621 000	11,4	251	254
Községek	8 000	1 437 000	0,6	21 000	3 757 000	0,6	263	261
Összesen	550 000	3 991 000	13,8	1 383 000	9 973 000	13,9	251	250

tervezünk vázpaneles vegyes szerkezetű változatokat is, azonban ezeket már nem vezették be, nem alkalmazták, legfeljebb egyedi épületekként. Ennek oka az volt, hogy a gyártók nem akartak technológiát váltani, aminek lehetett pénzügyi indoka is, de az is, hogy a fellegekben járó terveket (a lakásépítésben legyen 94% az állami részarány) már így sem tudták teljesíteni, aminek következtében minőségi romlás, lazuló műszaki ellenőrzés is tetten érhető volt. Egyidejűleg egyre nagyobb társadalmi igény volt a homlokzatgazdagításra, a lakótelep közszolgáltatásainak minőségi javítására, és elkerülhetetlen volt (a szocialista országokat meglepetésként ért „begyűrűző” olajválság hatására) foglalkozni a hőtechnikai, energetikai igények változtatásával. Az 1980-as évek második felében már megkezdtek a felújítások tervezését is, hiszen a típustervezés időszakában szekunder és terciér szerkezetek (térelhatalások, installációk, gépészeti berendezések) erkölcsi élettartamát általában húsz évben adtuk meg. (Szerencsére az erkölcsi kopás és a fizikai élettartam nem azonos időintervallumot jelöl, de ez nem jelenti azt, hogy ne lenne már régen aktuális valamennyi „korszerű technológiával” épültnek mondott lakóház felújításával behatóan foglalkozni – elsősorban épületgépészeti szempontokat vizsgálva.) Nem szabad figyelmen kívül hagyni: környezetvédelmi szempontból is nagy volt az előrelépés azáltal, hogy a szocreál lakótelepek házainak tervezett egyedi kályhafűtése helyett a paneles házak lakásait távfűtéssel látták el. A lakótelepekhez kötelezően rendelték hozzá a szintén korszerű szerkezetűnek mondott közellátási intézményeket, melyek a lakók korábbi életminőségét jelentősen javították.

Szovjet-e a szovjet típus?

Sokszor hangzott el a múltban (és sokan most is ebben a hitben vannak), hogy Magyarországon a szovjet házgári rendszert vettük át, és ez sok hiba forrása. De ez egyáltalán nem így van. Az első kísérleti jellegű panelházak (például Budafokon, majd Dunaujvárosban) homlokzatai kísérletiesen hasonlítanak a francia Camus-rendszerű többszintes lakóházak 1950-es évekbeli típusterveire. Az első paneles lakóházak elemei poligon üzemekben készültek (1960–63) Camus-rendszerű egyszerű csomópontokkal. Ezt „vették át” a Szovjetunió házgári



Larsen-Nielsen-rendszerű szerkezeti csomópontok

is, amelyekből már kb. 300 üzemelt 1960-ban. Amivel szovjetté tették, abból mi semmit nem vettünk át (2,50–2,55 m belmagasság, földpadlós, funkció nélküli, ún. orosz pince, garzonlakásos típusú közpfolyosó végén lévő közös WC-helyiséggel, egycelés lakások stb.). Kezdetben sajnos mi is túl kis falköz méretre terveztünk (3,30 m raszterméret), és a későbbiekben a harántfalaknak 3,60 m rasztertengely távolsága (ez volt az általános) is kevésbé felelt meg a lakhatási igényeknek. (A később alapított kecskeméti és veszprémi házgárakban már alkalmaztak nagyobb fesztávolságot is, de például Csehszlovákiában kezdettől nagyobbak voltak a falköz méretek, ezért ezeken a helyeken ma is kevesebb a panasz a panellakások belső kialakíthatóságára.) A harántfalak csoportszaluban való gyártása sem szovjet találmány volt. Tehát mi nem szovjet rendszert vettünk át, csak szocialista módon a Szovjetunió keresztül szereztük be a Camus-rendszert, így nem volt kötelezettségünk Franciaország felé a licenchnaszálattal, és hálások lehetünk a nagy tanítómesterünknek.

Lehet, hogy licencokai voltak annak is, hogy nem Larsen-Nielsen-típusú házgári rendszert alkalmaztunk általánosan Magyarországon, annak ellenére, hogy az első tényleges házgári épületek ebből a rendszerből épültek. Ez volt a típusterméke a ferenctvárosi házgárnak (BHK II.), ebből épült a Fűredi úti lakótelep (az ország legnagyobb paneles lakótelepe, 58 300 fő fölötti lakossággal) jelentős része, de ilyen házak láthatók az Árpád híd pesti hídfője mellett, Budatétényben stb. Be kell látni, hogy szer-

kezetileg sem volt ez a rendszer Magyarországon tömeggyártásra való, ugyanis az előnyeit nem tudtuk kihasználni. Jellemzője, hogy homlokzata nem teherhordó, a homlokzati falpanel két harántfalra van felakasztva. Hosszmerővítését közpfolyosó menti hosszfalak biztosítják. A homlokzati falpanel kialakítása, homlokzati megjelenése meglehetősen kötetlen, elvileg a divat változásának megfelelően akár cseréltni is lehetne, azonban nálunk a házgár csak egyféle ablakos elemet gyártott. Felszerelése is több precizitást igényelt, mint a teherhordó homlokzati elemeké. A kezdetben típustervi szinten alkalmazott körüreges födém pedig nem házgári technológia, a kis falköz méretre nem is gazdaságos, és erre a termékre nagy szükség volt az egyedi lakásépítésekénél is.

Már az első házgári típusterméket (például BHK I. házgár Budapesten, a Szentendrei úton) a Típustervező Intézet által kiadott tervek alapján gyártották (nem szovjet tervek alapján). A hazai tervezési rendszer elsősorban konzultációk során fejlődött, ebben elvülhetetlen szerepe volt Gilyén Jenő Kossuth-díjas mérnöknek. 1972-től már műszaki előírás (ME95-72) szabályozta a tervezést, gyártást. A londoni gázrobbanás és a bukaresti földrengés hatására (1977) tovább szigorodtak a tervezési előírások, és a térbeli lemezvázas rendszerek a rendkívüli terhekre történt méretezések hatására is a legbiztonságosabb zárt építési rendszerré váltak.

A házgári lakásépítés fénykorában is nagyon sok lakás épült egyéb, akkor korszerűnek mondott és hagyományos technológiával is. A legtöbb lakást 1976-ban adták át: 93 905 db-ot. A lakásépítés volumene nem hasonlítható a jelenlegihez, miként a lakásokkal szemben támasztott mai funkcionális és komfortigények sem. Az mindenestre teljes biztonsággal kijelenthető, hogy a paneles lakásépítési technológia nélkül ma az ország lakosságának jelentős része nem tudna összkomfortos lakásban élni. Ezeket azonban egy bizonyos életszínvonalhoz tervezték, és adott technikai szinten szerelték fel, egy akkor igényelt komfortfokozatot biztosítva. Ahhoz, hogy az ilyen házakat tartalmazó lakótelepek ne váljanak idővel szellemvárosokká, nem szabad megfeledezni a felújításokról, a lakásminőség javítását célzó korszerűsítésről – ami egyre kevésbé képzelhető el állami támogatás nélkül, és egyre sürgetőbb.

Nincs hatás ellenhatás nélkül

Emberi gondolkodásunk és az élő környezet

Egyre többet foglalkozunk a klímaváltozással, egyre több írás, elemzés születik a témában. A klímaváltozás mérséklése és a környezetvédelem szorosan összekapcsolódik. Az elmúlt évtizedek mulasztásai, melyeket a környezetvédelem területén elkövettünk, vezettek globális állapotaink ilyen mértékű romlásához, a Föld klimatikus viszonyainak – az ember számára – egyre romló átalakulásához. Fontos foglalkozni a klímaváltozás tendenciáinak, okainak feltárásával, de talán érdemes számba venni azokat a tényezőket is, melyek a környezetvédelmet – sokat hangoztatott fontossága ellenére is – igazából sikertelenné tették. Hiszen ezek az okok, hibák, ha nem változtatunk rajtuk, a jövőbeni sikerességünket is gátolni fogják.



Parragh Dénes,
a Környezetvédelmi
Tagozat elnöke



Talán elsőként az emberi gondolkodás természetével érdemes kezdeni. Mi, emberek, azt szeretjük, ha a körülöttünk lévő világ működését egyszerű, kiszámítható, átlátható, csak néhány tényező által befolyásolt folyamatokkal írhatjuk le. Azt tartjuk racionálisnak, tudományosan megalapozottnak, ami a mai tudásunk alapján megérthető, számunkra átlátható, konstansokat tartalmazó képletekkel leírható. Az élő rendszerek, az egész bioszféra működése azonban sokkal bonyolultabb ennél. Nemcsak a folyamatokat meghatározó számos tényező okoz számunkra problémát, hanem az is, hogy az élő rendszerek ugyanazon hatásra sokszor eltérő reakciókkal válaszolnak, térben és időben módosulnak, tehát sehogy sem akarnak beilleszkedni az általunk megkívánt, leegyszerűsítendő, kiszámítható, mindig azonos törvényszerűséggel működő világképbe. Az emberi agy egyszerre néhány paraméter változását képes követni, befogadni. Ezért a körülöttünk lévő bonyolultabb folyamatokat leegyszerűsítjük. Ami persze sokszor segíthet részproblémák megoldásában, azonban sokszor vezet szűk látókörű, téves következtetésekhez. De legalább ezen következtetéseinkben rendkívül biztosak vagyunk, és tűzőn-vízen védjük vélt igazunkat, tudománytalannak, komolytalannak vagy túlzónak tartva azokat, akik meg merik kérdőjelezni leegyszerűsített mechanisztikus világképünk igazát. Pedig számos téves – ma már valószínűleg mindenki által hibásnak vagy nem kellően körültekintőnek tartott – döntés született „felületes ismereteink” alapján az elmúlt évtizedekben. A hetvenes-nyolcvanas években például még úgy tartottuk, hogy a Föld légköre olyan végtelen nagyságú, hogy azt az emberi tevékenység képtelen elszenyyezni. Ezért az akkori szabályozás szerint ha magasabb kéményt építettek, akkor több szennyező anyagot bocsáthattak ki, mondván, a nagyobb magasságba kerülő szennyező anyagok a légtérben elkeverednek, felhígulnak, nem okoznak érdemi légszennyezést...

Nem véletlen, hogy a környezetvédelem és a klímavédelem területén is egyre elterjedtebben használják a mesterséges intelligenciát, hiszen így lehetővé válik az emberi agy számára megoldhatatlan soktényezős, bonyolult folyamatok elemzése is (persze ha jól adjuk meg a kiindulási adatokat és a használandó modellt).

A tisztánlátást nehezíti az is, hogy a környezetet érő hatások következményei máskor és máshol jelentkezhetnek, azaz tetteink és azok következményei, hatásai térben és időben sokszor nem esnek egybe. Ezért aztán évekig folytathatjuk a környezetünket, egészségünket veszélyeztető, sőt, károsító tevékenységünket a negatív hatások felismerése nélkül. Csak az előnyöket tapasztaljuk meg, büszkén konstatálva az emberi alkotás mindenhatóságát, tovább növelve magabiztosságunkat, tévedhetetlenségbe vetett hitünket. De az igazság pillanata mindig eljön. Egykor csodaszerként ünnepelték a DDT-t, rovarölő hatását Paul Müller svájci kémikus bizonyította, aki ezért 1948-ban orvosi Nobel-díjat is kapott. Valóban rendkívül hatásos rovarirtó szer volt, hatásosan alkalmazták például a tífuszt és a maláriát okozó rovarok ellen, de hazánkban is széles körben használták a házi kertekben és a nagyüzemekben is. Évtizedek kellettek ahhoz, hogy felismerjék káros hatásait. Nemcsak a betegséget terjesztő rovarokat pusztította el, hanem minden más rovar is, válogatás nélkül. Mivel évtizedekig nem bomlik le, és a talajba, élővízbe jutva bekerül az emberi táplálékláncba, számos rendellenességet, rákos megbetegedést okozva még a betiltása utáni évtizedekben is.

Tetteink és azok következményei, hatásai térben és időben sokszor nem esnek egybe.

De az igazság pillanata mindig eljön. ”

De hasonló időzített bomba lett az azbeszt alkalmazása is, nagy szakítószilárdsága, hőnek és vegyi anyagoknak kiváló ellenálló képessége miatt igen elterjedt volt felhasználása hőszigetelő anyagként, de széles körben alkalmazták az azbesztcement csöveket a vízvezeték- és szennyvízhálózatok építésében, és elmaradhatatlan komponense volt a sík- és hullámpalának is. A mai napig „élvezzük” az azbesztet tartalmazó tetőfedő palák és a kerítésként is használt hullámpalák porladásából kiszabaduló azbesztrostok rákkeltő hatását.

Hányos ismereteink mellett jó ötletnek tűnt a DDT vagy az azbeszt alkalmazása, azonban a rövid távon jelentkező hasznuk mellett képtelenek voltunk felmérni hosszú távú, valós hatásukat.

Valószínűleg nincs olyan értelmes ember, főleg nincs olyan mérnök, aki kétségbe vonná Newton III. törvényét, a hatás-ellenhatás törvényét. Miért gondoljuk azt, hogy ez a törvényszerűség csak a fizikában igaz, az élővilágban, a természet egészére nem? Miért hisszük azt, hogy az emberi tevékenységek által kiváltott hatások ellenhatás nélkül maradnak? Miért gondoltuk azt, hogy kedvünk szerint átalakíthatjuk a környezetünket, írthatunk ki károsnak kikiál-



tott növényeket és állatokat úgy, hogy annak nem lesznek érdemi negatív hatásai?

A hatást mindig ellenhatás követi. Csak az élő rendszerekben nem mindig akkor és ott, ahol a beavatkozás történik, és ahogy a DDT esetében is bekövetkezett, a kiváltott hatás akkumulálódhat is, azaz a „jelentéktelen mértékű” szennyezés évek múlva okoz visszafordíthatatlan károkat.

A napjainkban zajló viták során is jól megfigyelhető, hogy számos vélemény születik felületes információk alapján, hajlamosak vagyunk egy-egy problémát néhány kiragadott tényező alapján megítélni, figyelmen kívül hagyva számos más lényeges tényezőt, illetve a jelenkori statikus állapotot vetítjük ki a jövőképeinkre is. Így aztán a jó szándékú véleményformálók is komoly tévedésbe esnek, az elfogultak (lobbisták) pedig „ügyesen” téveszthetik meg a témában járatlan laikusokat és sokszor a döntéshozókat is (klímaváltozás, megújuló energia, elektromos autók, dízelautók légszennyezése stb.). Meg persze ott van a mindent vívő gazdasági érdek, pedig tudjuk azt is, hogy egészséget és boldogságot nem lehet „csak” pénzért venni.

A környezetvédelem legtöbbször azt jelenti, hogy jelenbeli hátrányokat kell vállalnunk egy jövőbeli, várható előnyért. Márpedig mindenki - érthető módon - itt és most akar jól élni. Tehát mindennel egyetértünk, támogatjuk a környezetvédelmi elképzeléseket, csak ne nekünk kelljen ezért meghozni az áldozatokat. Persze az is igaz, hogy az „áldozathozatalnak” csak közösségi szinten van értelme. Egy-egy ember környezettudatos viselkedése semmit nem ér, ha a többség nem cselekszik ugyanígy.

Az elmúlt évtizedek azt mutatták, hogy nem voltunk hajlandók a jelenbeli hátrá-

nyokat felvállalni a „jobb” jövőért. Ez volt a „boldog békeidő”. Amikor még gondolhattuk azt, hogy túlzók a félelmeink, elég az is, amit eddig megtettünk, vannak gondok, de a technika fejlődése, az emberi tudás majd ezt is megoldja. Be kell látni, hogy nem így lett. Tévedtünk ebben is, mint a DDT vagy az azbeszt mindenhatóságában. Nemcsak tetteink következményeit nem tudtuk helyesen felmérni, de a földi népesség gyors növekedésének negatív hatásait sem „árztuk be” kellőképpen. Hiszen amit még elviselhető mértékű igénybevétellel megtehetett 3 vagy 5 milliárd ember, az a mai 7,7 milliárd esetében már katasztrófát okozhat.

Ma már nem azért kell cselekedni, hogy legyen jövője a felnövekvő nemzedékeknek is, hanem azért, hogy nekünk magunknak legyen holnapunk.

Sokan féltik a gazdasági növekedést a „túlzó” környezetvédelemtől, klímavédelemtől. Véleményük szerint a fosszilis alapú energiára szükség van a gazdasági növekedés fenntartásához, a piacok működtetéséhez. Azonban megfeledekezünk arról, hogy milyen aránytalan a jövedelmek eloszlása, aminek következtében ez a jelenlegi erőltetett gazdasági fejlődés nem elsősorban az emberiség jólétét szolgálja. 2018-ban a 26 leggazdagabb ember vagyona egyenlő volt a világ legszegényebb felének (3,8 milliárd ember) vagyonával, és ez a vagyon naponta 2,5 milliárd dollárral növekedett! Erre a tényre reagálva írta *Joseph E. Stiglitz* Nobel-díjas közgazdász: „A piacok energiáját úgy fogjuk vissza, hogy azok a társadalmat szolgálják. Egy ideje már ugyanis nem a társadalom egé-

szét szolgálják, hanem a társadalom felső egy százalékát vagy a felső egy százalék egy tizedét az alsó 90 százalék kárára.” De cserébe mi, a 90 százalék, megkapjuk a szennyezett környezetet, a klímakatasztrófába tartó Földet, és közben elhitetik velünk, hogy a mi érdekünk a fosszilis alapú, végtelen mennyiségű hulladékot termelő lineáris gazdaság fenntartása.

Pedig lehetett volna, lehetne követendő példa a körülöttünk lévő élővilág működése. A bioszférában jellemzően ciklikus, körforgásos folyamatok voltak jelen, biztosítva ezzel az emberi élethez szükséges klimatikus viszonyokat, a növény- és állatvilág kialakulását, fennmaradását. Biztosítva például a földi légkör mintegy 21%-os oxigéntartalmát is, ami nélkülözhetetlen az életünkhöz, és sem alacsonyabb, sem magasabb koncentráció nem tenné lehetővé az emberi létet. Márpedig a földi légkör jelenkori összetételének állandósága sem egy mindentől független állapot, hanem azok a bonyolult és összetett ökológiai folyamatok eredményezik és tartják fenn, amelyek a bioszférában lejátszódnak, és amelyek fennmaradása, zavartalan működése ellen most tudatlanságunkban, kapzsiságunkban, szűklátókörűségünkben mindent megteszünk.

Nincs hatás ellenhatás nélkül. Rövidesen 8 milliárd ember életének egyre növekvő mértékű hatása, ökológiai lábnyoma terheli a Földet. Tudunk tanulni múltbeli hibáinkból? A viták és a tétlenség helyett hajlandók vagyunk cselekedni is, vagy csak a bekövetkező katasztrófák kényszerítnek majd bennünket döntéseink megváltoztatására?



Az M0 nyugati szektorának társadalmi támogatottsága

Körbe nem érő gyűrű

Az M0 nyugati szektorának vonalában az emberek 94%-a támogatna egy új közúti kapcsolatot – ez lett a végeredménye egy internetes kikérdezésnek, miután az érintett térség lakói, helyi Facebook-csoportok tagjai – több mint ezerkétszáz – válaszoltak kérdőívünk felvetéseire. A fejlesztést támogatók közel kétharmada a 2x2 sávós autótutartotta legalkalmasabbnak, de számos támogatója van az alacsonyabb útkategóriáknak is. Az útkapcsolatot támogató válaszadók jelentős többsége szerint fontos, hogy a védett területeken és lakott területek közelében alagútban haladjon a létesítendő út. Nagy hányaduk fontosnak tartja a tranzitforgalom korlátozását.



Ajtay Szilárd

Ami a felmérés lényegét illeti, a 94%-os támogatási arány a kérdőív készítőit is alaposan meglepte. Bizonyosra vehető, hogy egy nagyobb és reprezentatív mintájú (tudományos igényességgel lebonyolított) kutatás kissé eltérő eredménnyel szolgálna, mint ez a „szókratészi rávezető metodikába hajló” kérdéssor, de egy ilyen kontrollfelmérés a támogatók fölényes többségének tényét bizonyosan nem fordítaná meg. Érdekes, hogy a körgyűrű legvitatottabb szakaszának társadalmi elfogadottsági indexéről eddig nem volt semmiféle adat, így különösen jelentős fordulat, hogy a támogatottság immár vitathatatlannak tűnik.

2018. december 12-én az Országgyűlés módosította a 15 éve megalkotott Országos Területrendezési Tervet. A távlati terv projektfelsorolásából és szerkezeti tervéből egyaránt törölték az M0-útgyűrű tervezett nyugati (M1-autópálya és 10. sz. főút közötti) szektorát. Ezzel együtt a törvény egyéb rendelkező részében előírták, hogy a projekt „szakági tervezéséről gondoskodni kell” úgy, hogy az „társadal-

mi, természet- és környezetvédelmi szempontból a lehető legkisebb érdeksérelmet okozza”. Ez a mondat sokaknak reménykeltő volt, mások szerint „a lehető legkisebb érdeksérelmet okozó” egyik megoldásként szóba jöhet akkor az M10-M100-as alternatíva is. Érdekes az is, hogy ilyen megoldás az ország nagy távban tervezett (tehát részletes tervekkel nem rendelkező) sok száz beruházása közül egynél sincs alkalmazva. A szerkezeti tervben jelölt nyomvonal a projekt részletes megtervezése során nem korlátozza a legoptimálisabb nyomvonal keresését, emellett a legkisebb érdeksérelme elve külön deklarálás nélkül is minden projektre fennáll.

A probléma 2019 januárjában élesedett, amikor az M0-nyugati szektor szükségtelességét megfogalmazó (választókerületileg érintett) politikusi nyilatkozatok és médiaelemzések is napvilágot láttak. A G7.hu *Esztergom és az adófizetők nyerhetnek azzal, hogy nem épül meg az M0-s nyugati része* c. elemzését, mely „zsák” típusú, bezáratlan megoldás mellett érvel, számos népszerű online felület átvette. Ezekre válaszul a kérdés fontossága ellenére sem bontakozott ki se szakmai, se társadalmi vita. A legérintettebb választókerület országgyűlési képviselője, *Csenger-Zalán Zsolt* ugyan a gyűrűzárás kiemelkedő fontos-



sága mellett foglalt állást saját nyilvános felületein, azonban ez egyáltalán nem kapott médiafigyelmet. Az M0-nyugati szektor teljes elhagyásával kapcsolatban az érintett települések Fb-felületein reakcióként megjelenő számtalan éles hangú, elutasító kommentet leszámítva az a benyomás keletkezett, hogy a gyűrűzárás végleges elhagyása mellett elhangzó érvekkel a társadalom nagy többsége egyetért. Ezt a helyzetet jóval később, 2019 júniusában árnyalta egy kitűnő interjú *Molnár László Árpáddal*, a Főmterv Zrt. volt vezérigazgatójával, ugyanis az M0 bezárását (alacsonyabb szolgáltatási szintű kiépítéssel) szorgalmazó online cikk végre elérte az országos figyelem ingerküszöbét, érzékelhető izgalmat és tetszést váltott ki az „internet népe”, főként a területileg érintettek között.



A Budakeszin, Pesthidegkúton keresztülhaladó országos mellékúton 13-szor akkora a forgalom, mint a hazai mellékúthálózat átlagforgalma. ”

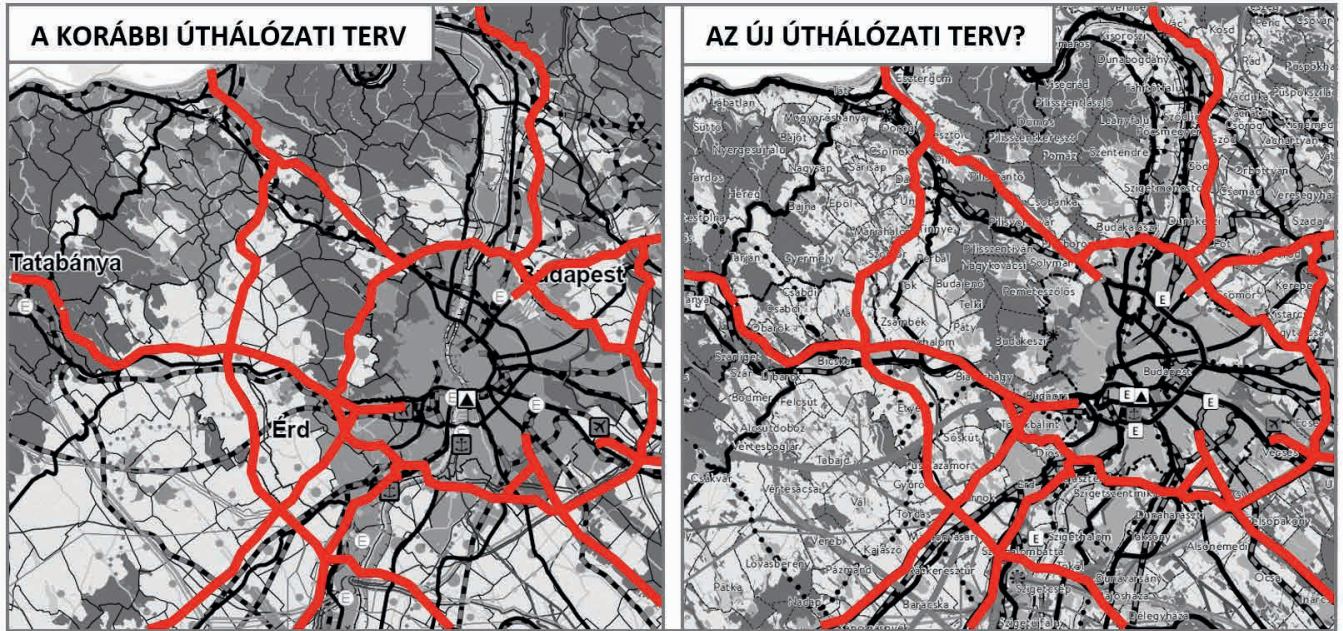
A 2019 elején létrejött helyzetben azonban még ugyancsak izgalmasnak tűnt az M0-kérdés napirenden tartása és annak tényleges társadalmi megítélése, amire jó módszernek mutatkozott egy egyszerű – a „maga útjára engedett” – polemizáló, gondolkodásra ösztönző internetes kérdőív. A kérdőívet a Bonum Via Kft. szakmai lel-

kiismeret alapú motivációval, saját erőből készítette el, és azt – döntően a földrajzilag érintett települések helyi Facebook-csoportjainak felületén – az ötletgazda Chifiriuc Péter kollégánknak sikerült „vízre bocsátani”, posztolni, ezzel sok további megosztást indukálva. A végeredményként begyűjtött bő 1200 válasz számunkra is meglepő erővel igazolta az elgondolás sikerét.

Talán nem mindenkinek egyértelmű, ezért szükséges azt is megjegyezni, hogy a hálózatfejlesztés szakmai berkeiben valaha is működő közúti alágazati szakértők jellemzően nagyon fontos fejlesztési célnak tartották, tartják a körgyűrű bezárását, a problémák ellenére az indoklottságot illetően soha nem merült fel kétség. Ezen az sem változtat, hogy persze azért köztük is vita övezte az útkapcsolat konkrét hálózati szerepét: tranzitautóútra vagy

térségi jelentőségű főútra lenne-e inkább szükség? A beszerzett kérdőívválaszok ebben a rész kérdésben is fontos információkat hordoznak. Ami a legfontosabb szakmai érveket illeti, a Budakeszit, Remeteszőlőst, Pesthidegkutat, Solymárt (közelség esetén alagutakkal) érintő nyomvonal az ismert topográfiai és területhasználati adottságok miatt determinált, ezért a nyomvonal már bő négy évtizede szerepel a térség területrendezési tervdokumentumaiban. Az elődeink által szabadon tartott egyetlen lehetőségnél a beépítés szabad folyásának végleges megengedése igen nagy gazdasági kárt okozna. A patkó alakban csonkán hagyott „körbe nem érő körgyűrű” esetében már ránézésre is nyilvánvaló, hogy aránytalan többletutazási kényszer lépne fel, a napi 10 órában torlódó budai kerületeket és agglomerációs településeket örökre túlterhelte téve. A „féloldalas”, elhibázott megoldásnál felettébb, de még az eredeti hálózati tervnél is szembetűnő az az ellentmondás, hogy amíg a főváros pesti oldalán a Kiskörúttól az M0-ig hét fontos harántirányú közúti vonal van tervezve, addig a budai oldalon az ún. budai Nagykörúttal és az M0-gyűrűvel is csupán kettő! Korábbi vizsgálatok igazolták, hogy a Zsámbék térségébe „kiűzött gyűrűelemek” nem lesz érdemi tehermentesítő hatása Buda és Budakeszi hálózatára, mely a legneurálgikusabb az országban. Nem szabad az M0-nyugati szektor kiadási terheit önmagában nézni, minden hálózati modellező szakértő számára evidencia, hogy a nagy alagútköltségek ellenére (a hálózatba lépés után azonnal előálló kiemelkedő járműüzemi és idő költség-megtakarítások miatt) a beruházás rendre a költség-hason számításban alapuló projektrangsorok élmezőnyében végez.

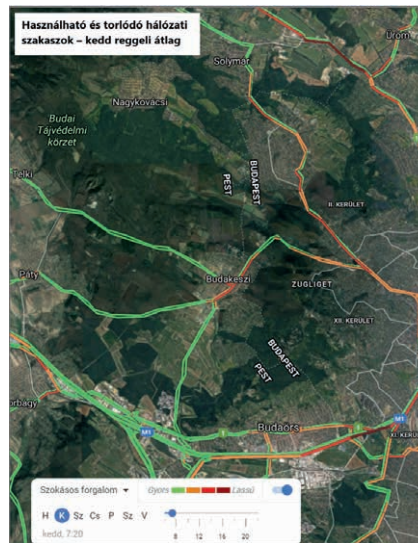
Ami a kérdéssor felépítését illeti, annak szöveges tartalmát vizuálisan informáló és illusztráló képi elemek egészítették ki, utalva a térség forgalmi helyzetére, értékes természeti adottságaira és az alagútépítés lehetőségére. A felvezető szöveg utalt arra is, hogy a Budakeszin, Pesthideg-



kúton keresztülhaladó országos mellékúton jelenleg 13-szor akkora a forgalom, mint a hazai mellékúthálózat átlagforgalma, így tehát az nem tekinthető klasszikus közvélemény-kutatásnak. A kérdőív fő megosztási területei Budakeszi, Budapest II. kerület, Budapest III. kerület, Nagykovácsi és Remeteszőlős, Pilis térsége, Zsámbéki-medence és a 11. sz. főút környéke voltak. A szabad terjesztés ellenére a válaszadók túlnyomórészt e térség lakói voltak.

A fő kérdés – első kérdésként – úgy hangzott, hogy „*Ön szerint szükség lenne valamilyen formában a jelölt útvonallal párhuzamos, településeket elkerülő útvonalra?*”. Ha a válasz „nem” volt, akkor a kérdéssor csak a „lakhely” és „észrevétel megadása” kérdéssel folytatódott. Egyébként pedig a preferált úttípusra vonatkozó kérdések következtek (például 2x1 főút; 2x1 autópálya elválasztással, külön szintű csomópontokkal; 2x2 autópálya), segítően a választható megoldás fényképes megjelenítésével.

A kérdőívre összesen 1262 válasz érkezett. Közülük mindössze 73-an jelölték szükségesnek az új útkapcsolatot. Az igennel válaszolók közel kétharmada a tipikus 2x2 sávú autópályát tekintette legalkalmasabbnak. Az útkapcsolatot támogató válaszadók jelentős többsége szerint fontos, hogy a védett területeken és lakott területek közelében alagútban haladjon a létesítendő út. A válaszadók mindössze



14%-a tartotta „közepesenél” kevésbé fontosnak az alagutakat, és csaknem ötször többen tartották „maximálisan fontosnak”, mint „egyáltalán nem fontosnak”. A többség indokoltnak tartja a tranzitforgalom korlátozását. Ezt a válaszadók mindössze 21%-a tartotta „közepesenél” kevésbé fontosnak, és bő két és félszer annyian tartották „maximálisan fontosnak”, mint „egyáltalán nem fontosnak”.

Az M0 kérdéses szektora által leginkább érintett területekről érkeztek legnagyobb számban válaszok, mivel egyfelől a kérdőív terjesztése nyilván elsődlege-

sen ezeket a településeket célozta meg. Úgy tűnik, hogy ez egybeesett az érdeklődés területi eloszlásával, mivel a szabad megosztás ellenére az „ország egyéb területeinek” részaránya még együttesen is csekély lett. Fontos tény, hogy az egyes települések támogatási szintje és megoldástípusokra vonatkozó álláspontjai, preferenciái között igen csekély eltérés mutatkozott, ami a probléma viszonylag homogén megítélésére és a kikérdezés statisztikai mintájának elégségesen nagy méretére utaló visszajelzés.

Az M0-gyűrű bezárását fölényesen támogató eredmény – mely egy reprezentatív kikérdezéssel megerősíthető – megmutatta, nem igaz, hogy a mindvégig hangosan megnyilvánuló M0-fóbia mögött nagy tömegek állnak, és nem igaz, hogy a projekt népszerűtlenségéből politikai kockázat következik, sőt, a megvalósítás elhagyása hordoz kockázatot. Ezen ismeret birtokában már felvállalhatóbb arculatot nyer a projekt ügye, valószínűleg sokkal könnyebben mellé állítható mind a kormányzati döntéshozói kör, mind a társadalom maradéka. A kérdéses hálózati elem az „inog” státuszából a „törvényerővel beágyazottba” visszahozható, sőt, talán bizhatunk benne, hogy a fejlesztés első üteme kivitelezési költség hozzárendelésével együtt hamarosan deklarálva lesz az aktuális fejlesztési programban.

Látogatás a Csongrád Megyei Mérnöki Kamaránál

Úttörő szerepben

A szegedi székhelyű csongrádi kamara sok tekintetben úttörő: itt rendeztek először mérnökbált, itt létesült először komoly állománnyal rendelkező műszaki könyvtár és köztéri mérnök-panteon, adtak már országos elnököt az MMK élére és otthont a V4 országok mérnökszervezetei találkozójának. De pionírok abban is, hogy a szakmagyakorlóknak tervismertető fórumokat, a pályára készülő egyetemi hallgatóknak pedig előadás-sorozatot tartanak a mérnöki alkotómunkáról, s nem utolsósorban felkutatják és gondozzák a mérnöki emlék- és sírhelyeket.



Dubniczky
Miklós

A három évtized alatt négy elnök, *dr. Körmőczy Ernő (1989–1993), dr. Kováts Gábor (1993–1995), Medgyesi Pál (1995–2004) és Bodor Dezső (2004–)* építgette kitartóan és ápolta sikeresen a szakmai önkormányzat

társadalmi-közéleti kapcsolatrendszerét azon egyszerű elvet követve, hogy egyetlen valamirevaló szakmai szervezet sem létezhet légüres térben, különösen nem egy hivatásrendi önkormányzat.

Szívügyük a képzés

– Az elmúlt évtizedben tovább erősödtek kapcsolataink, kiváló az együttműködésünk a társkamarákkal, a helyhatóságokkal, a kormányhivatallal és az engedélyező hatóságokkal, jó ideje közösen szervezzük az építők napi rendezvényeket – a Kereskedelmi és Iparkamarával, valamint az építészekkel – és a mérnökbálokat az építészekkel, kölcsönösen részt veszünk egymás rendezvényein – magyarázza Bodor Dezső, a CSMMK immár negyedik ciklusát töltő elnöke, a Szegedi Vízmű Zrt. ny. műszaki igazgatója. – Szívügyünk a mérnökutánpótlás. Alighanem az egész országban egyedülálló



Dr. Bálint Ákos alelnök, Mádai Sándor Jenőné titkár, Bodor Dezső, a CSMMK elnöke és Csenke Zoltánné



az a 2012 óta zajló kreditpontos előadás-sorozatunk, melyet *Mérnöki alkotások* címmel minden szemeszterben megtartunk a Szegedi Tudományegyetem Mérnöki, illetve Természettudományi és Informatikai Karán hallgatónak, és érdeklődő, pályaválasztás előtt álló középiskolásoknak. A diákoknak bemutatjuk a mérnöki munka hátterét, korszerű eszközeit és új módszereit, azt, hogy szakmagyakorlóként mit várunk el a mérnöki hivatástól, illetve egy-egy érdekesebb vagy aktuális helyi fejlesztési projekt tervezési és kivitelezési folyamatába is bepillantást engedünk.

– Nemcsak elismerik a munkánkat, de számolnak velünk, és számítanak is a mérnöki kamarára Csongrádban. Nincs ma már olyan komolyabb megmozdulás a megyében, ahová kamaránkat ne hívnák meg – fűzi hozzá a társadalmi beágyazottság kérdéséhez *dr. Csenke Zoltánné* okl. vegyész, a CSMMK és az MMK elnökségi tagja. – Az egyetemmel kialakított együttműködés az elmúlt időszak egyik igazi siker-története. Nem pusztán óraadóként vagy az államvizsga-bizottságok munkájában veszünk részt, de kamaránk alapított elsőként diplomadíjakat a tehetséges hallgatók számára az egyetem mérnöki és természettudományi karain. Élén járunk a mérnöki alkotásokról és alkotókról szóló tárlatok megrendezésében is, két esztendeje például az országos kamara nagyszabású *Építőmérnök 200* eseménysorozatát megelőzve szerveztünk Szegeden ilyen témájú konferenciát és kiállítást.

A stabil és jól működő külső kamarai kapcsolati háló mellett döntő jelentőségű az is, hogy a csongrádi tervező és szakértő mérnökök – ez idő szerint mintegy hétszáz-húsz, tagsággal rendelkező megyei szakember –, valamint a közel négyszáz nyilvántartott kolléga (felelős műszaki vezető és műszaki ellenőr) hogyan tekint saját önkormányzatára. – A köztestület néhány éve megreformált továbbképzési rendszere, melybe az MMK néhai elnök asszonya, *Barsiné Pataky Etelka* vitt óriási fordulatszámot, nemcsak új, minőségi szintre emelte az oktatást, de bizonyos értelemben össze is köváltolta a tagságot, segítette elmélyíteni a szakmák közötti kohéziót, hasonlóan a megyei szakcsoportokban folyó munkához – húzza alá *dr. Bálint Ákos* alelnök, a Magyar Közút Zrt. Szegedi Mérnökségének vezetője. – A valóban nívós szegedi képzéseknek, melyekre a szomszédos megyékből is sok

Kezdő lépések

A kamara megyei csoportja 1989 decemberében alakult meg 282 alapító mérnök részvételével a szegedi Ifjúsági Házban, a szervezet első elnökének dr. Körömöczy Ernő építőmérnököt, a megyei tervezővállalat szakági főmérnökét választották meg. Egy év elteltével a taggyűlési beszámolóban már elmondhatták, hogy a legfontosabbakat sikerült megoldani: rendelkeztek működési szabályzattal, irodahelyiséggel, címmel, telefonnal, levelezési lehetőségekkel, adminisztrációs háttérrel, bankszámlaszámmal, pénzkészlettel és némi pénzüsséggel. Kezdetben az volt a természetes, hogy a mindenkor elnök vállalata biztosította a kamara számára szükséges infrastruktúrát. Az első három esztendőben ezt a munkát a Csomitervező szolgáltatta, 1992-től azonban a vállalat privatizációja következtében ez a háttér fokozatosan beszűkült.

Az elnöki feladatokat 1989-től 1993-ig dr. Körömöczy Ernő, majd 1993-tól 1995-ig dr. Kovács Gábor látta el, és az infrastrukturális háttér biztosítását az Ativizig vette át. A tagság tájékoztatására 1993-ban időnkénti hírlevél kiadását határozták el. 1993-ban kamarai műszaki könyvtárat hoztak létre, a következő években ez lett a megyei csoport „tűzhelye”, az elnökségi ülések és a különböző rendezvények színhelye, a csoport kohéziós ereje.

szakmagyakorló jelentkezik, ma már óriási presztízse van – és tegyük hozzá, ezek jó bevételt is jelentenek a kamarának. A szakmai ismeretek bővítése mellett azonban hihetetlenül fontosnak tartom a képzési alkalmakon a mérnökeink közötti kapcsolatok, a szakmai összetartás fejlesztését. Ebben is nagyon erős a csongrádi kamara.

– A továbbképzés jó irányba vitte a kamarát a tekintetben is, hogy a tagjai miként látják saját szervezetüket – veszi át a szót Csenke Zoltánné. – Nagy segítséget jelent, hogy helyben tudjuk képezni őket, többé nem kell kreditpontokra vadászniuk, és a mérnökeink mondhatják meg, valójában miről szeretnének hallani, milyen újdonságok érdeklik őket. A továbbképzések ráadásul elég jól össze is hozzák a csapatot, kiváló alkalmakat teremtenek az intenzív kapcsolatépítésre és a tapasztalatcserére. A másik igen pozitív új fejlemény – nyilvánvalóan összefüggésben az egyetemi és a szerteágazó közéleti munkánkkal –, hogy meglepően sok fiatal pályakezdő jelentkezik tagnak, és megfelelő gyakorlati idő megszerzését követően kér valamilyen tervezői, szakértői jogosultságot. De szép számmal vannak köztünk „szerelemből tagok”, vagyis olyan műszaki szakemberek, akiknek nincs semmiféle jogosultságuk.

– Azt érzékeljük, hogy a többség már nem kényszerből tagja a szervezetnek, hanem örül annak, hogy tagja lehet ennek a hivatásrendi önkormányzatnak – teszi hozzá a CSMMK elnöke.

Hiánypótlás

A határozott stratégiával rendelkező, szakmai érdekképviseletet is ellátó megyei ka-



Az Öreg Hölgy

A megyei kamara és a helyhatóság összefogásának talán leg-nemesebb példája az 1904-ben épült, ezer köbméteres Szent István téri víztorony felújítása (2006), illetve a Zielinski Szilárd tervei alapján épült vasbeton műtárgy (amit a helyiek Öreg Hölgynek is neveznek) körül kialakított mérnökpanteon (szoborpark) létrehozása, amelyben a város hajdani neves mérnökeinek és építészeinek állítottak méltó emléket.



Ünnepség a harmincadik évfordulón a szegedi városháza dísztermében, 2019 decemberében

mara építése persze harmincévnyi működés után is maroknyi ember munkája, a fejlődés hajtóerejét jószerivel mindenkor a választott tisztségviselők ambíciója és lelkesedése táplálja. – Ebben sok előrelépés nincs, illetve annyi mégis, hogy néhány esztendeje az elvégzett feladatok alapján év végén tiszteletdíjakat tudunk fizetni. Az ideális nyilván az lenne, ha annyi bevétel-

re tehetnénk szert, hogy havonta az elnökség, a szakcsoport vezetői, a bizottsági elnökök munkáját is honorálni tudnánk – hangsúlyozza Bodor Dezső. – Jelenleg a titkárságunkon dolgozó ügyintézők kapnak havi fizetést, mások nem. Óriási segítséget jelentett, hogy a Miniszterelnökség évente ötmillióval, 2019-ben pedig négymillió forinttal támogatta kamarai munkánkat,

s úgy tűnik, ez a fajta finanszírozási lehetőség a jövőben is elérhető lesz. Költségvetésünk elég jelentős tételéről van szó, és többé már nem azzal kell küzdenünk, hogy elkerüljük a veszteséges gazdálkodást. Kiszámoltam, ha évente felvennénk a költségtérítéseket, a kamara veszteséges lenne. Az országos kamarában van is most egy előterjesztés a szakmai tagozatok működésének finanszírozásáról, de úgy gondolom, hogy a megyei kamarákkal együtt kellene ezt kezelni, mert itt sincs elismerve anyagilag a befektetett munka. Valójában még mindig lelkesedésből dolgozunk.

– Ami újdonság még a kamaránkban – hívja fel a figyelmet *Mádai Sándor Jenőné*, a CSMMK titkára –, hogy *dr. Rigó Mihály* tagtársunk javaslatára bevezettük a rendszeres kamarai tervismertető fórumokat, ahol tapasztalt, nagy tervezési rutinnal rendelkező mérnökök mondhattak véleményt a bemutatott dokumentációkról azok bármely stádiumában, a résztvevőket legjobban foglalkoztató kérdések megoldása érdekében pedig ún. „problémafát” állítottak fel. Ezeknek a szakmai fórumoknak – melyek a korábban megszüntetett terv-



BIM az INFRASTRUKTÚRÁBAN

Az Infrastruktúra „újratervezése”

- ▶ A valóság rögzítése és komplex modellezés
- ▶ Tervezés automatizálása és együttműködés
- ▶ Virtuális tervezés és kivitelezés

Ismerje meg a BIM-et!

AUTODESK.COM/INFRASTRUCTURE



ellenőrzés gyakorlatát is igyekeztek valamelyest pótolni – elsőpró sikerük volt, újra kellene indítani.

Bodor Dezső és Bálint Ákos szerint az elmúlt időszak tapasztalatai azt jelzik, hogy szükség van a tervellenőrzés visszaállítására, a településeken pedig városi mérnöki, főmérnöki rendszer bevezetésére. – Főleg a kisebb településeken jellemző – mondja az alelnök –, hogy az önkormányzatoknál egyáltalán nem áll rendelkezésre a meglévő infrastruktúra működtetéséhez és a fejlesztésekhez szükséges műszaki szakértői háttér, ezért a helyhatóságok rendszeresen kérik a segítségünket.

Merre mozdul a piac?

Az előző uniós költségvetési ciklusban több mint 300 milliárd forintnyi fejlesztési forrás érkezett Szegedre, többek között ebből készült el az M43-as autópálya Tisza-hídja, a Móra Ferenc híd, az egykori szovjet lak tanya helyén felépült a lézerközpont (ELI), megépült Szeged város szennyvíztisztító telepe, jelentős csatorna- és ivóvízhálózat-fejlesztések történtek szerte Csongrád megyében, számtalan kisebb-nagyobb naperőműtelep állt munkába. Nemrég elkészült a 8 ezres befogadóképességű szegedi stadion, a tervezési fázis végén tart az új multifunkcionális sportcsarnok a 2022-es kézilabda Európa-bajnokságra, folyik a tram-train vasút-villamos rendszer kiépítése Szeged és Vásárhely között (tervezett átadás: 2021. szeptember), valamint az Etelka sori új, fedett sportuszoda megvalósítása. Tervezőasztalon van a Pick Zrt. új üzeme, a lézerközpont mellett pedig egy science park kialakítása.

– A munkaellátottságra nem lehet panasznasz, rengeteg megbízásuk van a mérnökirodáknak. Négy éve tart már ez az állapot, ami voltaképp jó is meg nem is. Jó, mert a mérnököknek nem kell többé loholniuk a munkák után, van árbevételük, fejlődhetnek, tartalékokat képezhetnek, és talán még valamiféle jövőképpel is rendelkeznek. És nem jó, mert mérnökvállalkozásaink nem voltak felkészülve arra, hogy ilyen léptékben, ekkora dinamikával halad majd előre az építési piac. Ennek két fő oka volt: felgyorsították az uniós beruházásokat, hogy a támogatási forrásokat minél előbb le lehessen hívni, másrészt a csok és a lakásáfa-csökkenés porgette fel az ágazatot. Alapvetően helyes, üdvözlendő kormányzati intézke-

A székhely



Medgyesi Pál korábbi elnök javaslatára a kamara húsz éve tart fenn saját tulajdonú székhelyet Szeged belvárosban. Az egykor a megyei tervezővállalat otthonaként szolgáló Arany János utcai épület első emeletén 160 négyzetméteres iroda, illetve negyvenfős befogadóképességű, kisebb létszámú továbbképzések megtartására is alkalmas tárgyaló (műszaki könyvtárral) áll a szakmai önkormányzat rendelkezésére. A CSMMK-nál jelenleg három főállású alkalmazott (titkár és két ügyintéző) dolgozik, péntek kivételével minden munkanapon 8-12 óra között várják az ügyfeleket. – Igyekszünk minden kérést teljesíteni, kiszolgálni a hozzánk forduló szakmagyakorlókat. Az a tapasztalatunk, hogy szívesen is jönnek be hozzánk a titkárságra a mérnökök – mondja Máday Sándor Jenőné, a kamara titkár asszonya.

dések ezek, ám a piaci szereplők nyakába felkészületlenül zúdult a rengeteg munka. Nincs elég szakember, nincs elegendő idő a projektekre, s ennek az a következménye, hogy a beruházások alapos előkészítés nélkül, jó néhányszor nem megfelelő minőségben valósulnak meg. Hasonló a helyzet a magánépítési piacon is, a családi házas, társasházi építkezéseknél: akik támogatást, hitelt vesznek igénybe, szeretnék, ha azonnal felépülne az otthonuk, a vállalkozók viszont nem tudják teljesíteni az elvárt tempót, és ez többször szintén a minőség rovására megy. Az uniós források várható kimerülésével az építőipar hamarosan jóval kisebb fordulatszámra állhat be, véget ér a beruházási boom, kifulladásra kerülnek a lakásépítések, és néhány éven belül beköszönhet egy újabb iparági mélypont, amikor megint nem lesz elegendő munka a piacon – prognosztizál Bodor Dezső.

A csongrádi szervezet vezetői a kamara „rendezetlen ügyeiről” szólva azt mondják, újra szorgalmazni fogják a minőségi munka előfeltételét biztosító tervellenőrzés ismételt bevezetését, a műszaki szabványok magyar nyelvű biztosítását, illetve kezdeményezik az önkormányzatoknál a főmér-

nöki rendszer megvalósítását. – Napjainkra rendkívüli módon felgyorsult a jogszabályváltozások folyamata, szinte meg sem melegeedik, már érkezik a helyébe egy új regula. Rettentően nagy igény van arra, hogy ezt megfelelően tudják követni mérnökeink, s a releváns információkhoz időben hozzájussanak. Óriási az információéhség, és saját eszközeinkkel meg is teszünk mindent, hogy ezt az igényt kiszolgáljuk – magyarázza Csenke Zoltánné.

– Az elmúlt esztendő a harmincéves évfordulónkról szólt, 2020 pedig a csendes építkezésről és a novemberi tisztújításról fog szólni – mondja a területi kamara irányítója. – Optimista vagyok. Azt gondolom, egyre jobb helyzetben lesz a mérnöki kamara. Az MMK mozgásterének és hatáskörének bővülését jelenti legutóbb az informatikusok vagy a gázszerelők nyilvántartásának átvétele. Néhányan talán megköveznének ezért a mondatért, de szerintem ez mégiscsak előrelépés, hiszen minél szélesebb körben tudunk közhitelesen nyilvántartani, együttműködni, tapasztalatokat cserélni és szakembereket képezni, annál fontosabb, annál megkerülhetetlenebb szervezetként tekintenek ránk.

„Nem nyerhet, aki nem játszik!”

A mérnök mint superhős

Az ICE „láthatatlan superhős” programjának egyik szereplőjével, Brittany Harrisszel beszélgettünk a szervezet székházában lévő központi könyvtárban többek között arról, milyen „Water Woman”-nek lenni, hogyan látja a mérnöki pályát, s azt is elárulta, ő maga kikre néz fel.

Dalnoki Brigitta

– **Emlékszik arra a pillanatra, amikor rádöbbsent, hogy mérnök akar lenni?**

– Igen, tökéletesen. Általános iskolás koromban musicalszínésznőnek vagy énekesnőnek készültem. Ez tinédzserkoromban változott meg, egészen konkrétan 16 éves voltam: jótékonyági munkát végeztem Dél-Afrikában, ahol rengeteg kihívással szembesültem például az infrastruktúra terén, ezenfelül pedig nagyon szerettem az iskolában a természettudományi tárgyakat és a matematikát. Ezt felismerve az egyik tanárom javasolta, hogy az érdeklődési körömhöz tökéletesen illene a mérnöki hivatás, és azonnal felvillanyozott az ötlet, hogy pozitívan befolyásolhatom az emberek mindennapi életét, javíthatom az életminőségüket.

– **Melyik történt korábban: az ICE-vel mint szervezettel találkozott először, vagy a Water Woman-projektet keresték meg?**

– Korán, már végzős hallgatóként elkezdtem az ICE-vel az együttműködést, szorosan részt vettem a végzős hallgatói program megvalósításában, ami nagyban hozzájárult a szakmai fejlődésemhez. Diplomaszerezést követően azzal az elképzeléssel kerestem meg az ICE-t, hogy célszerű lenne a mérnökök társadalmában betöltött szerepét a fenntarthatóság köré összpontosítanunk. Ezen ötlet kapcsán születt meg „Water Woman” mint superhős.

– **Hogyan lett az ötletből konkrétan Water Woman?**

– Vízügyi mérnökként legfontosabb feladatomban a fenntartható fejlődési célok elérését tekintem, és törekvésem találtkozik az ICE elképzelésével a fiatal generáció mérnöki pályára csábítására. Kapóra jött a Marvel-filmek sikere, jobb témával nem is lehetne a sokszor titokzatosnak tűnő mérnöki tevékenységeket megismertetni és megkedveltetni már az egészen fiatal korosztállyal. A mérnökök valójában láthatatlan superhősök, hiszen mindenhol jelen vannak, ám sokszor bele sem gondolunk egy-egy újítás láttán, milyen komoly mérnöki munka előzte meg azt, hogy mi használatba vehetjük azt a bizonyos épületet, applikációt stb.

– **A projekt kiemelt időszaka lezárult, van jövője Water Womannek?**

– Őszintén bízom benne, ahogy a többi superhősben is. Szeretem, ahová a kezdeti ötlettől fejlődtünk, mára hat superhőst hoztunk létre. Fontos, hogy általuk bemutassuk a műszaki terület sokszínűségét. A mérnöki munkának számtalan új aspektusa van, például a városstervezés vagy a digitalizáció nemtől függetlenül izgalmas jövőt ígér a következő generációnak. Remélem, minél tovább bújhatok Water Woman jelmezébe, saját tapasztalataimmal is támogatva a fiatalokat.



– **Van valaki, akire valódi szuperhősként tekint?**

– Igen, határozottan: az édesapám. Bármilyen történések is, mindig mindenben számíthatok rá. Csodálatos női példaképeim is vannak, mint például Rachel Skinner, az ICE új, egyben második női elnöke, ő egy igazi szuperhős. Közszereplők közül pedig Emma Watsont említeném, inspiráló, ahogy tehetséges és sikeres színésznőként rendszeresen használja az ismertségét karitatív és aktivista tevékenységek céljából, valódi problémákra irányítva a figyelmet.

– **Gyakran fordulnak önhöz fiatalok a láthatatlan szuperhősök kapcsán?**

– Nem közvetlenül keresnek meg, bár sokakkal találkoztam a promóciós események során. Ezért is igyekszem külön erőfeszítéseket tenni az emberek bevonására: karácsony előtt például a vonaton utazva hallottam egy lányt beszélgetni az édesapjával, és kiderült, hogy gépészmérnöknek tanul. Megszólítottam, bemutatkoztam, elmondtam, mivel foglalkozom, és jót beszélgettünk a fenntarthatóságról, a szakmában rejlő lehetőségekről. Végül odaadtam neki a névjegyemet, néhány héttel ezelőtt meg is keresett, és az irodámba is ellátogatott.

– **Mit lehet tudni a következő projektjéről?**

– 2018-ban eljöttem a korábbi munkahelyemről, és azóta a saját vállalkozásomat építem, amelynek középpontjában az építkezések fenntarthatósága és a beruházások hatása áll. Valós idejű információkat rögzítünk, elemzünk, amelyek segítségével megkíméljük a mérnököket a manuális adatgyűjtéstől, kizárólag a számokra releváns információkat kell áttekinteniük. Mi a rendelkezésünkre álló informatikai és szakemberháttérrel eredményesebbé tesszük megrendelőink munkáját, így több idejük és energiájuk marad a csodálatos mérnöki tehetségük kibontakoztatására. Mindemellent kereskedelmi előnnyel is jár és a fenntarthatósági céloknak is megfelel az általunk alkalmazott rendszer. Még csak két éve, hogy belekezdünk két építőipari szakember társammal, a csapatunk jelenleg 12 főből áll, főként szoftvermérnökökkel és adattudósokkal, valamint környezetvédelmi szakértőkkel dolgozunk.

– **Nem nehéz nőként érvényesülni a főként férfiak által uralt mérnöki-**

lágban? Egy nőnek keményebben kell dolgoznia az elismerésért?

– Azt hiszem, egyre kevésbé. Az építőiparban még mindig vannak olyan emberek, akik valóban küzdenek azzal az elképzeléssel, hogy egy mérnök nem igazán lehet nőnemű, de egyre ritkább az ilyen hozzáállás. A magam részéről azt a filozófiát követem, hogy félelemből nem szabad megfutamodni, menni kell előre, és az hozza meg az eredményt. Hiszen nem nyerhet az, aki nem játszik! Nem tudom kijelenteni, hogy keményebben dolgozom, mint mások, mert az alaptermészetemből kifolyólag éhes vagyok a változásra, fejlődésre. Azt azonban észrevettem, hogy a női mérnökök hajlamosabbak sokkal többet, keményebben dolgozni, ezzel is bizonyítva rátermettségüket.

– **A viktoriánus korban vagy a száz évvel ezelőtti Angliában volt, esetleg a XXI. század második évtizedében jobb építőmérnöknek lenni?**

– Ha dönthetnék úgy, hogy most vagy a viktoriánus korban szeretnék mérnök lenni, azt hiszem, az utóbbit választanám. Abban az időben a mérnöki folyamatok sokkal szélesebb spektrumába tudtak bekapcsolódni a korabeli szakemberek. Manapság lényegesen specializáltabb területté vált, ami azt is jelenti, hogy kevesebb még többet is elérhetünk, nem szükséges a teljes folyamatot önállóan végigvinnünk, specialistákra támaszkodhatunk. Anno képesek voltak a mérnökök a tevékenység teljes ciklusát, egészen a projekttervezéstől a finanszírozásig végigvinni. A vállalkozói habitus nagy értékkel bír a szakmánkban, és talán éppen ez az oka, hogy bár mérnök vagyok, a saját vállalkozásomat vezetem. Ezzel a viktoriánus szemlélettel ellátnék minden mérnököt.

– **Hogyan látja magát negyven év múlva?**

– Negyven év múlva? Valószínűleg ősz hajjal. Sokat foglalkoztat a jövő. Tegnap este a szüleimmel beszélgettem, és elmondtam nekik, hogy ha váratlanul meghalnék, hozzanak létre a cégem nyereségének egy részéből egy befektetési alapot fiatal vállalkozók számára olyan mélyszegénységben lévő területeken, mint Dél-Amerika vagy Afrika. Sok olyan ember él ezeken a vidékeken, akik felismerték a valódi problémát, elképesztő ötleteik vannak a megoldására,

Brittany Harris



A QualisFlow építőipari szoftvercég építőmérnöke és vezérigazgatója. Vállalkozásának profijára lehetővé teszi a mérnökszempontok számára a hosszú távú megfelelő működést és a környezeti kockázatok kezelését. Bár még csak a húszas éveiben jár, a Bristol Egyetemen (University of Bristol) végzett kiváló minőségű MSc-diplomával, és a BuroHappold korábbi alkalmazottjaként dolgozott. Az EWB UK aktív tagja, továbbra is támogatja alternatív szennyvízkezelési projektjével korábbi perui gyakornoki helyét, az EcoSwellit. Brittany több díjat nyert, többek között a Királyi Mérnöki Akadémia kitüntetését, valamint korábban ő kapta az év legjobb mérnökhallgatója címet a Laing O'Rourke vállalatától. New Yorkban csatlakozott a World Merithez, hogy kidolgozza az ENSZ fenntartható fejlődési céljainak cselekvési tervét, amelyet az ENSZ-ben mutatott be.

ám szükségük lenne valakire, aki támogatja őket a megvalósításban. Tehát negyven év múlva szeretnék fiatalokkal együttműködni, komoly problémák megoldásában segítve őket, legyen szó általam nyújtott mérnöki tanácsról, üzleti tapasztalatról, pénzügyi és/vagy fizikai támogatásról.

– **Mit üzen a következő mérnökgeneráció számára?**

– Fontos, hogy megkérdezzük magunktól: az alkalmazni kívánt módszer valóban a legcélszerűbb, vagy tudunk esetleg valami jobbat? Szembe kell néznünk a tényekkel, hogy az egész világ, amelyben élünk, szó szerint ég és olvad. Ha ezt így folytatjuk, és nem gondolkodunk el az alkalmasabb megoldásokon, nem kérdezzük meg magunktól, hogy miért csinálom ezt pont így, és ez-e a fenntartható mód, akkor hamarosan kifogynak az erőforrásaink, tönkremegy az élővilágunk. A fejlődés lassú folyamat, de minél több ember tesz a változásért, annál több esélyünk marad!

Catherine Cole, az ICE nemzetközi igazgatója az érdekérvényesítés erejéről és a Brexitről

A profizmus biztosítóka

Milyen működési modell szerint és milyen körülmények között működik a több mint kétszáz éve alapított Angol Építőmérnöki Társaság (ICE)? És hogyan teszi könnyebbé mérnök tagjai életét? Interjú az ICE nemzetközi igazgatójával, Catherine Cole-lal.

Dalnoki Brigitta

– **Szakpolitikai kérdésekben mennyire erős érdekérvényesítő szerepe van az ICE-nak?**

– Az ICE egyrészt lokációjából adódóan – a székház a londoni kormányzati negyed szívében, a parlament és a kincstár közvetlen közelében helyezkedik el –, másrészt több mint kétszáz éves fennállásának, nem utolsósorban pedig tagjainak köszönhetően kiváló iparági és közigazgatási kapcsolatokkal rendelkezik. Fontos kiemelni, hogy az ICE önálló, politikai pártoktól független, nonprofit szervezet. Ebben a formában látja el az Egyesült Királyság összpárti infrastruktúra-bizottságának titkári feladatait, tanácsadóként segítve a bizottság munkáját. Szervezetünknek létezik egy szakpolitikai témákkal foglalkozó részlege, amelynek fő feladata éppen az érdekérvényesítés.

– **Milyen modell szerint működnek együtt a brit államigazgatás szerveivel, illetve a kormánnyal?**

– A közérdek érvényesítése a szervezet egyik kulcsstratégiája. Az említett nemzeti infrastruktúra-bizottság tagjai között van az ICE egyik korábbi elnöke, így a grémiumban betöltött szerepünket erősíti, hogy tisztában van működési elveinkkel és nemzeti igényeket szolgáló törekvéseinkkel.

– **Gyakran nyilvánítanak véleményt közéleti kérdésekben?**

– Minden évben van egy központi, az Egyesült Királyságot érintő fókusztema, melyet körüljárva egy-egy komplex publikáció készitünk a kormánynak *State the Nation* címmel. A tanulmány tavaly Nagy-Británia lakásügyi helyzetével foglalkozott.



Patrick Courtney (ICE), Paul Gordon (ICE), Madaras Botond (MMK), Catherine Cole (ICE), Dalnoki Brigitta (Mérnök Újság) és Györki Gábor (ICE)



– Ön szerint melyek ma a mérnöki szakmagyakorlás legizgalmasabb kérdései, s ezekre hogyan fókuszál az építőmérnökök társasága?

– A XXI. század folyamatos kihívás elé állítja a társadalmakat, amelyek fejlődésében, épített környezetének alakításában kulcs szerepet játszanak a mérnökök, legyen szó a legújabb digitális megoldásokról, városfejlesztésről, közlekedésről, munkahely- vagy otthonteremtésről, környezetvédelemről és fenntarthatóságról. Az elmúlt évben indítottuk útjára az *Enabling better Infrastructure Programme*-ot a világszerte készülő infrastruktúra-esettanulmányok és -kutatások, azaz a jó gyakorlatok összegyűjtésére. A kormányok és más döntéshozók számára szeretnénk betekintést nyújtani abba, miként lehet a leghatékonyabb társadalmi és gazdasági eredményeket elérő infrastruktúra-hálózatokat tervezni, megvalósítani és üzemeltetni. A stratégiát az ICE – Sir Michael Bear elnöklétével működő – irányítócsoportha fejlesztette ki, tagjai között pedig olyan neves cégek és szervezetek képviselői vannak, mint az OECD, az UNOPS, a KPMG, a Pinstent Masons, a Sydney-i Egyetem, valamint az Oxfordi Egyetem környezeti változásokat kutató intézete.

– Hogyan teszi könnyebbé a mérnökök életét az ICE?

– Sokféleképpen támogatjuk tagjainkat. Segítünk az építőiparnak megismerni és megosztani mérnöki tudásunkat, így fenntarthatjuk a természetes és épített környezetet. A tagság nyújtotta előnyökön felül, illetve az ún. chartered státusz megszerzését elősegítő tevékenységünkön kívül különféle szolgáltatásaink vannak mérnökök, illetve civil érdeklődők számára. Konferenciákat, előadásokat, együttműködést elősegítő és közösségépítő eseményeket, webináriumokat éppúgy szervezünk, mint a hivatást népszerűsítő rendezvényeket. Utóbbira példa a legfiatalabb, még pályaválasztás előtt álló korosztály megszólítása, melynek kiemelt kommunikációs eleme a „láthatatlan szuperhősök” projektünk. Egyértelműen kijelenthető: az ICE-tagság megszerzésével tagjaink a nemzetközi mérnöktársadalom kiemelt szakértőivé válnak, elismertségük növekszik, és a munkaerőpiacon is előnyöket élveznek az itt megszerzett minősítéssel – mindez biztosítékot jelent a profizmusra.



– Emlékezetes volt, amikor néhány éve a Bechtellel a Happy című világszlágerre forgattak videoklipet Engineering Happiness címmel a szakma népszerűsítésére. Majd megérkeztek

a láthatatlan szuperhősök, akik azon dolgoznak, hogy az emberek élete könnyebb legyen. Kommunikációs szempontból mennyire voltak sikeresek ezek az akciók? Mekkora stáb

dolgozik évről évre azon, hogy vonzóvá tegyék az építőmérnöki pályát?

- Nagyságrendileg 350 fő dolgozik a szervezetünknel, és területtől függetlenül mindannyian hozzájárulnak az építőmérnöki pálya népszerűsítéséhez. Rajtuk kívül kilencven mérnöktársunk képviseli a világ minden táján a szervezetet. A „láthatatlan szuperhős”-projektünk töretlen népszerűségnek örvend, jelenleg is látogatható az ennek kapcsán készült interaktív kiállítás székházunk megújult, a kor elvárásainak megfelelően átalakított könyvtárában. A képregények és Marvel-filmek népszerűségére épített projektünk kiváló hídnak bizonyult az új generáció elérése felé. A fiatalabb korosztályon felül az egyetemisták a külön célcsoportunk, őket már célirányosan támogatjuk a végzettségük szerinti szakirányú szakértőjévé válni.

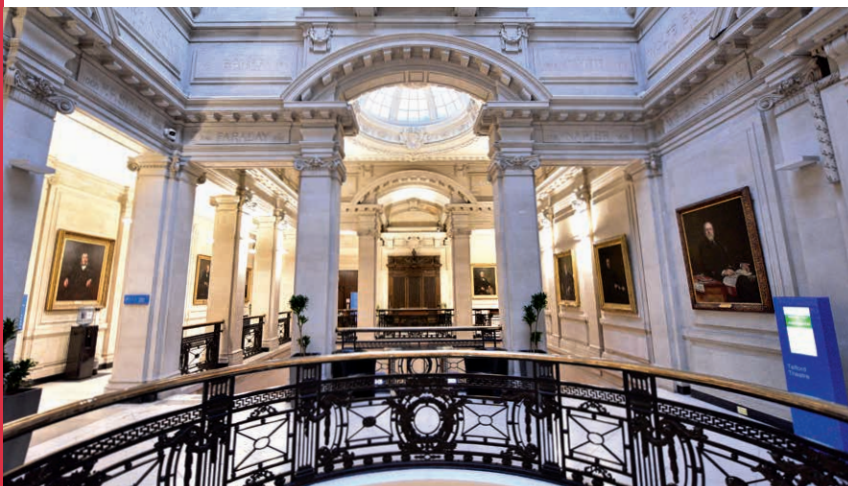
- Milyen forrásokból finanszírozzák a szervezet működését?

- A finanszírozásunk nonprofit szervezetként relatíve egyszerű. Működési költségeink egy részét a tagdíjak, az egyéni és céges felajánlásokból keletkező bevételek fedezik, továbbá az ICE első elnökéről elnevezett Thomas Telford Ltd. bevételeiből támogatja az épületek fenntartását, kiadványok készítését. A székházunk rendezvényhelyszínként is funkcionál, a bérleti díjakból is keletkezik bevételünk, és az általunk szervezett tréningek bevételét is a működési költségeinkre fordítjuk.

- Milyen eredménnyel zárták a 2018-as bicentenáriumi esztendőt, vagyis az építőmérnökök nemzetközi évét?

- A bicentenárium kapcsán számtalan eseményt szerveztünk országhatáron belül és kívül egyaránt, melyből csak az Egyesült Királyság határain kívül eső rendezvények száma több mint ötszáz volt, az összesített látogatói létszám pedig meghaladta a kilencet. Nem kizárólag mérnököknek szóltak a rendezvényeink: egy-egy téma, illetve a különböző mérnökszakmák iránt érdeklődők egyaránt a résztvevők között voltak. A bicentenáriumhoz kapcsolódó események közül legkiemelkedőbb a 2018. szeptember 10-11-én rendezett Építőmérnök 200 budapesti konferencia volt: kiváló visszhangot kapott a résztvevőktől, és büszkék vagyunk, hogy a Magyar Mérnöki Kamara ilyen kiváló munkát végzett. Külön kiemelném a rendezvény-

Great George Street 1.



Az ICE székháza London központjában, a Great George Street 1. szám alatt helyezkedik el, immáron több mint egy évszázada a szervezet otthona. 1818-as megalakulását követően az ICE állandó bázis nélkül kezdte meg működését, a tagok London kávéházaiban találkoztak, vagy a Charing Cross állomás közelében, majd a parlament vonzáskörzetében béreltek épületet. A változást az ICE tagjainak New York-i, az Amerikai Építőmérnökök társaságánál tett látogatása hozta meg, ahol a nagy alma felhőharcolói arra ösztönözték a szervezetet, hogy létrehozzák az ICE otthonául szolgáló, acélvázaz szerkezetű központot. Hat építész tervei közül végül James Miller skót építész tervei alapján építették meg a ma is székházként funkcionáló épületet, melynek acélvázaz szerkezete lehetővé tette a nagy, nyitott terek és hatalmas ablakok kialakítását. Az ICE központi épülete 1913-ban nyílt meg, és ma is őrzi pompáját. Az elegáns tölgyfával burkolt tanácsterem, olvasóterem, irodahelyiségek alapfunkciójukon felül belső és külsős rendezvények helyszíneiként is funkcionálnak. Többek között az épületben forgatták a Wonder Woman- és a Bridget Jones-filmek bizonyos jeleneteit, illetve a Gandhiról készült, Oscar-díjjal jutalmazott alkotást is.

A tagsággal járó előnyökről az alábbi linken tájékozódhatnak: www.ice.org.uk/membership/benefits-of-ice-membership

hez tartozó köztéri plakátkiállítást, amely méltó módon mutatta be a magyar köztestület történetét és az építőmérnöki szakterületeket.

- Az Építőmérnök 200 rendezvényen együttműködési megállapodást írt alá Budapesten a mérnöki kamara és az ICE. Hogyan lehet ezt valódi tartalommal megtölteni?

- Az ICE-nek huszonkét európai országban van önkéntes képviselője: Magyarországon Györki Gábor okl. építőmérnök (CEng MICE) vállalta ezt a tisztséget. Az MMK által vele ápoltt közvetlen kapcsolat kiváló alapként szolgálhat a két szervezet közötti együttműködés továbbfejlesztésére. Nyitottak vagyunk arra, hogy megszerzett tapasztalatunkat átadjuk a magyar kollégák számára mind a szakma népszerűsítése, mind a továbbképzési rendszer folyamatos korszerűsítése és az egyetemi mérnök-képzés minősítése terén, továbbá a tagfelvételi eljárás és a chartered cím

adományozása terén is örömmel nyújtunk segítő kezet.

- Mennyiben hozhat új helyzetet a Brexit?

- Ha sikerül megállapodással kilépnie az Egyesült Királyságnak az EU-ból, akkor egy átmeneti időszak veszi kezdetét, egyelőre mi sem látjuk, milyen konkrét lépéseket hoz magával a Brexit. Az ICE-t azonban nem befolyásolja nagymértékben, hiszen a világ minden pontján jelen lévő, önálló szervezet vagyunk. A Brexittel foglalkozó részlegünk felel a szervezetet érintő minden kérdésért. Az ICE-tagsági rendszer természetesen a sajátunk, e tekintetben a tagoknak nem kell semmiféle kilépés okozta változással számolniuk. Tagjaink - nemzetiségétől függetlenül - továbbra is a szervezet tagjai lesznek, és az újak is az eddig megszokott módon csatlakozhatnak. A társszervezeteket illetően, így a Magyar Mérnöki Kamara tekintetében is, nyitottak vagyunk az együttműködésünk megerősítésére, fejlesztésére.



Patrick Courtney, az ICE tagfelvételi vezetője

Út az ICE-be

A mérnöki tudás vagy a szabványok ismerete csupán egy eleme a rendszernek, elengedhetetlen a mérnöki filozófia és etika ismerete, illetve alkalmazása, a felelős gondolkodás, a döntéshozatal és vezetési stílus, azaz a készségek folyamatos fejlesztése a karrier során – magyarázta interjúnkban az ICE tagfelvételi vezetője.

Dalnoki Brigitta

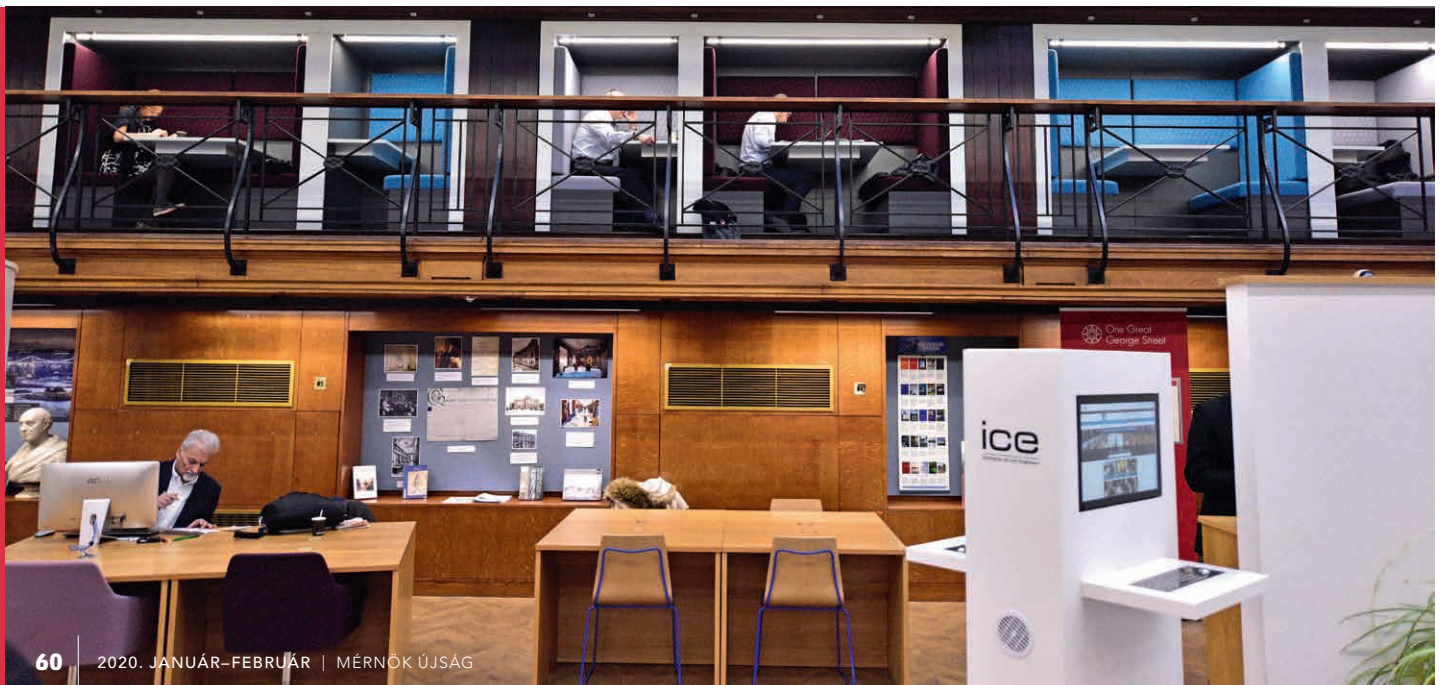


– Hogyan válhat egy építőmérnök az ICE tagjává?

– Az ICE-tagság hat különböző szinten érhető el. Már a mérnökhallgatók is csatlakozhatnak hozzánk tanulmányi idejük alatt – ez jelenti a tagság első, ingyenes szintjét –, ezt követi a friss diplomás építőmérnökök

tagsága. A különböző tagsági szintekhez természetesen különböző elvárások tartoznak, ám fontos kiemelni, hogy a szervezethez való csatlakozás az egyén képzettségétől és tapasztalati szintjétől függően bármely szinten elkezdhető. Nemzetközi toborzási menedzserként az egyetemről ki-

kerülő leendő tagjaink gyakorlatilag velem találkozhatnak elsőként: azonnali segítséget nyújtunk számukra karrierjük lehetőségeinek felmérésében, bemutatjuk nekik az ICE struktúráját, a tagság különböző fokozatait. Ha már néhány éves tapasztalattal rendelkező szakmagyakorlóként kíván



valaki csatlakozni hozzánk, úgy „technician member”, „member”, „fellow” és „associate member” szinteket célozhat meg.

– Milyen mértékű tagdíjakkal dolgoznak?

– A tagdíjaink szintenként különböznek: a még hallgatói jogviszonnal rendelkezők ingyenesen lehetnek az ICE tagjai, a további szintek díjtételei pedig lépcsőzetesen változnak, elérve a legmagasabb minősítéshez tartozó évi mintegy 400 font (kb. 160 ezer forint) tagdíjfizetési kötelezettséget. A földrajzi elhelyezkedéstől és egyéb indokok alapján díjkedvezményben is részesülhetnek tagjaink, ezzel is próbáljuk kompenzálni az egyes országokban jellemző jövedelemkülönbségeket.

– Hogyan hasznosul a befizetett tagdíj, azaz milyen háttértámogatást nyújt a mérnököknek az ICE?

– Nonprofit szervezetként a tagdíjak részben a működési és fenntartási költségeinket fedezik. A teljesség igénye nélkül számtalan díjmentesen látogatható rendezvényt, konferenciát, előadást szervezünk tagjainknak és partnereinknek szerte a világon, tanulmányokat készítünk, e-learning tananyagokat fejlesztünk és teszünk elérhetővé szervezetünk tagjai számára, valamint a társadalmi szerepvállalást is kiemelten kezeljük. Ez utóbbi keretében létrehoztuk a „láthatatlan superhős”-projektet, és a program kapcsán folyamatosan látogatható interaktív kiállítást rendeztünk be a megújult közösségi térként is funkcionáló könyvtárunkban. A mérnöki hivatás népszerűsítése céljából jó és rendszeres kapcsolatot ápolunk az oktatási intézményekkel, így megismertetve a jövő generációval mind szervezetünket, mind a mérnöki szakmák hihetetlenül színes spektrumát. De sokat investáltunk a szervezet 200 éves évfordulójára kapcsán szervezett eseményekbe is. Van egy saját, QUEST elnevezésű ösztöndíjprogramunk hallgatók, friss diplomások és tapasztalt mérnökök számára, mellyel képzések, tanulmányutak finanszírozására pályázhatnak tagjaink.

– Magyarországon a szakmagyarokorlasi kamarai tagsághoz kötött, tervezői vagy szakértői jogosultságot kell szerezni, míg Angliában minősítési rendszer működik. Mi ennek a lényege?

Ha egy fiatal mérnök szemszögéből nézzük, a tagság hatalmas segítséget nyújt a karriereljárásai megvalósításához. ”



– Az Egyesült Királyságban a Mérnökök Tanácsa engedélyezi a jogosultság megszerzésének módját, ők szabják meg a feltételeket, és birtokolják a jogosultság kiadásának jogosítványát, ami kötelező a mérnöki szakmát gyakorolni kívánó, végzettséggel rendelkező szakembereknek. Ám ez csupán az első lépés ahhoz, hogy az adott mérnöki terület szakértőjévé válhasson valaki, az ICE által képviselt minősítési

rendszer elengedhetetlen, azonban nem kötelező. Szigorúan szabályozott folyamaton kell átesnie annak, aki ICE-tagként szeretné – a világ bármely pontján elismert minősítéssel – folytatni tevékenységét. A technikai tudás és a szabványok ismerete csak egy eleme a rendszernek, emellett elengedhetetlen a helyes mérnöki filozófia és etika ismerete, illetve alkalmazása, a felelős gondolkodás, döntéshozatal és vezetési stílus, azaz a készségek folyamatos fejlesztése a karrierlépcsők során.

– Milyen modell szerint működik a mérnökök továbbképzési rendszere?

– Az ICE minősítési rendszere kiválósági alapon működik, a Mérnökök Tanácsától függetlenül, és szabadon választható a csatlakozás lehetősége. Az ICE minősített tagságnak három eleme van: az egyetemi végzettség megléte (alap- vagy mesterképzés), munkatapasztalat, valamint szakmai áttekintés a beadott portfólió vizsgálatával az ICE minősített tagja, oktatási intézménye által. Az egyetemi végzettség nélkül – lévén szó globális szervezetről – nemcsak az Egyesült Királyságban szerzett végzettséget ismerjük el, hanem más államilag akkreditált és a FEANI rendszerében regisztrált képzéssel, illetve kurzusokkal rendelkező intézmény által kiállított diplomát is elfogadjuk.

– Milyen konkrét előnyökkel jár, ha valaki tagja a szervezetnek?

– Számtalan előnnyel jár, ám ami talán mind közül a legfontosabb, a minősítés általi globális elismertség szakmai körökben. Valódi versenyelőnyt jelent a piacon az a „néhány betű”, ami a szakemberek névjegykártyájára/önéletrajzába kerül a minősítés által. Teljesen átlagos emberi elvárás, hogy szeretjük tudni, kivel dolgozunk, kit bízunk meg egy adott munkával: az ICE-minősítés leveszi a terhet a vállunkról, garanciát jelent arra, hogy a mérnöki szakterület specialistájával van dolgunk. Ha egy kezdő vagy fiatal mérnök szemszögéből nézzük, hatalmas segítséget nyújt mind a tagság, mind a minősítési lépcsőfokok elérése karriereljárás megvalósításához. Nem szabad elfeledkeznünk a közönség erejéről sem: egy 95 ezer fős szervezet részeként folyamatos támogatást kapnak tagjaink, éljenek a Föld bármely pontján.

Az ICE-ről bővebben: <https://www.ice.org.uk/>

Válaszok az építőipari digitalizáció kihívásaira

Megújuló építőmérnök-képzés a BME-n

Mit kell tudnia az építőmérnöknek? Szinte mindent, ami a civilizált életkörülmények biztosításához szükséges. A „minden” elsajátítása nem történhet meg négy év alatt, de még hat év alatt sem, állandóan tovább kell lépni, mindig fejlődni kell. A felsőoktatási intézmények a fejlődés bázisaként működnek, hiszen itt szerezhetők meg alap- és mesterképzéseken, valamint szakirányú továbbképzések keretein belül azok a kompetenciák, amelyekre folyamatosan szükség van, s melyekre a későbbiekben építeni lehet.

Dr. Lovas Tamás oktatási dékán-helyettes, BME Építőmérnöki Kar

Építőmérnök-képzést hat felsőoktatási intézmény kínál az országban, de egyes képzőhelyek csak alapképzést nyújtanak. Az évente kibocsátott építőmérnöki diplomák száma a BME Építőmérnöki Karán a legmagasabb, itt található meg az építőmérnöki szakterület legszélesebb palettája alap- és mesterképzési szinten egyaránt. Az utóbbi tíz évben jelentős változás figyelhető meg az építési szakterületet választó középiskolások, továbbtanulni szándékozók létszámának tekintetében. Az iparág válsága, csökkenő általános vonzóképesége, a kedvezőtlen demográfiai jellemzők és az új generáció számára vonzó (többnyire informatikai kötődésű) területek elszívó hatásának következtében jelentősen csökkent a hallgatói létszám. Minden képzőhely megpróbált reagálni erre: néhány képzőhely a munka mellett is folytatható, levelező rendszerű képzések bevezetésével, vagy meglévő levelező képzések, szakok bővítésével igyekezett az oktatási kapacitásának megfelelő létszámot tartani.

A BME csak teljes idejű képzésben oktatja alap- és mesterszakos mérnökhallgatóit, így tesz az Építőmérnöki Kar is. A karon a képzési színvonal emelésére és a képzésben részt vevők számának növelésére irányuló törekvések egyaránt oktatási innováción alapulnak, melyeket az alábbiakban mutatunk be.

Az építőipar digitalizációja, fejlesztési irányai, forradalmian új, az ipar 4.0 trendekhez csatlakozó ágazatai az iparban dolgozó szakemberek képzését, valamint a felsőfokú képzés átalakítását igénylik. Az előbbiben a Magyar Mérnöki Kamara vezető szerepet tölt be, az utóbbi pedig a BME Építőmérnöki Karán induló új szakok, új specializációk keretében valósul meg. Az új specializációk tananyagtartalma harmonikusan illeszkedik egyes – már meglévő – szakmagyakorlási jogosultság képesítési követelményeihez, de megnyitja az utat új jogosultságok rendszerbe illesztéséhez is. A digitalizáció jegyében megalkotott új képzési programok – alkalmazkodva a legfiatalabb generáció tanulási módszereihez – új oktatási módszereket is igényelnek. Cikkünkben bemutatjuk a

BME Építőmérnöki Kar fejlesztési terveit és a képzések kapcsán bevezetendő új oktatási módszertani törekvéseket, amelyek a jövőben széles körben alakíthatják át a kar összes képzését.

Építményinformációs modellezés és menedzsment specializáció 2020 tavaszi félévétől

A tervezett specializáció elnevezése hivatalosan a címben megadott, de már oktatói és hallgatói körökben is rövidebb néven, BIM-specializációként ismert. A BIM (*building information modeling* vagy *management*) alapvetően alakítja át az építőmérnöki folyamatokat a tervezéstől a kivitelezésen át az üzemeltetésig. Már az 1990-es években jelentős BIM-fejlesztések történtek, de csak a 2000-es években terjedhetett el a szemlélet és technológia olyan szinten, hogy széles körben alkalmazzák itthon is. A BIM nyilvánvaló hatékonyságnövelő hatásán túl a beruházók, tervezők, kivitelezők és üzemeltetők számára a BIM alkalmazása közvetve is szükséges; a jövőben várható, hogy a közbe-



szerzések kiírása, a pályázatás is BIM-ben történik, valamint a BIM használata egyre szélesebb körben lesz kötelező állami beruházásoknál. A technológia alkalmazása új vagy újszerű kompetenciákat igényel, egyre nagyobb piaci igény van olyan építőmérnökökre, akik képesek BIM-ben tervezni, kommunikálni, dokumentálni, ismerik a BIM-folyamatokat, képesek együttműködni más szakterületek BIM-szakértőivel. Erre az igényre a vezető felsőoktatási intézmények szerte a világon különbözőképpen reagálnak, átalakítják képzéseiket, új képzéseket indítanak.

Egyértelmű igény, hogy a BIM-et már alapszakos képzésben oktatni kell, hiszen az építőmérnöki szakterület bármely pontján dolgozó szakembernek ismernie kell a BIM-szemléletet és -technológiát. Magyarországon építőmérnök BSc-oklevelet egyetlen alapszakon, az építőmérnöki alapszakon lehet szerezni. A BIM beillesztése a tantervekbe alapvetően kétféleképpen valósulhat meg. Az első lehetőség a tantervek teljes átalakítása, a BIM-szemlélet oktatása már az alaptárgyak szintjén, mindenhol megjelenítve a kötődési pontokat. Hisszük, hogy ez a jövő, egy következő tantervi átalakításkor (néhány éven belül) a teljes képzést ilyen szemléletben kell fejleszteni. A másik lehetőség egy gyors és hatékony megoldás: BIM-spezializációk indítása az alapszakon; adott ágazatot (szerkezet-építőmérnöki, infrastruktúra-építőmérnöki, geoinformatika-építőmérnöki) választott hallgatók számára lehetővé tenni, hogy BIM-spezializáción végezzenek, ilyen témában záróvizgázzanak. A BME Építőmérnöki Karán a három felsorolt ágazaton belül a hallgatók számos szűkebb szakterületen specializálódhatnak; ezekhez csatlakozik a BIM-spezializáció, melynek különlegessége, hogy mindhárom ágazatról elérhető lesz. A 8 féléves építőmérnöki alapképzésen a hallgatók összesen 240 kreditet gyűjtenek, ebből a specializációs tárgyak összesen 45 kredittel részesednek (szakdolgozattal együtt). Ez a közel 20%-nyi kredit tehát a speciális BIM-kompetenciák elsajátítását biztosítja, amely egyben stabil építőmérnöki alaptudásra épül.

Fontos kérdés, hogy egy ilyen, iparági vonatkozásban is újnak számító, rendkívül gyorsan fejlődő szakterületet kik oktassanak, hogyan tudják az egyetemi oktatók a teljes építőmérnöki terület BIM-es kötő-



déseit gyakorlatorientáltan lefedni. A BME Építőmérnöki Kar a következő módszertan szerint hozta létre BIM-spezializációjának tantervét. Elsőként a tantervi vázat építettük fel, vezető nyugat-európai és ázsiai egyetemek BIM-képzéseinek tanulmányozásával kialakultak a főbb témakörök, területek. A hazai környezethez adaptálás fontos lépése volt a tantervi váz véleményeztetése a BIM-ben érdekelt ipari és államigazgatási szereplőkkel: szoftvereket gyártó és forgalmazó cégek szakembereivel, tervezőkkel, kivitelező vállalatokkal, BIM-re specializálódott intézményekkel, szakmai szervezetekkel és a technológiai fejlesztést, valamint a gazdaságot irányító minisztériummal. A hónapokon át tartó személyes egyeztetések során letisztult a tanterv, amely a gazdasági szereplők elvárásainak is megfelel, kellően rugalmas az új technológiák és fejlesztési irányok bemutatására, nagymértékben gyakorlatorientált és készségszintű tudás átadását célozza. Hangsúlyozzuk, az Építőmérnöki Kar BIM-spezializációján nem csak magasépítési BIM oktatása a cél, a kar képzési portfóliójához igazodva az alap specializációs tárgyak elvégzése mellett mindhárom ágazatról érkező hallgatók saját területükön fejlődhetnek, például infrastruktúra-építő mérnökök út-, vasút- vagy közműtervezési BIM témájában, földmérők Scan-to-BIM témában szerezhetnek mélyebb ismereteket. Ehhez a szemlélethez igazodva léptünk kapcsolatba az adott ágazatok vezető ipari szereplőivel is, és ezt mutatja a specializáció nevében az *építőmérnöki* szó is az *épület* kifejezés helyett.

Az ipari partnerekre nem csak a tanterv kialakításában számítunk; a BIM-spezializáció képzési programjában teret adunk a vezető ipari szereplőknek tevékenységük bemutatására, az éppen aktuális hazai

BIM-állapotok ismertetésére, nehézségek, korlátok bemutatására. Ezek nem új elvek, elméletek vagy esettanulmányok ismertetését célozzák, hanem a tanterv kimeneti követelményeihez, a kar által meghatározott tananyaghoz, oktatási tematikához illeszkedő egyetemi órák tartását. Emellett cél, hogy a BIM-spezializáció hallgatói az egybefüggő, 6 hetes nyári szakmai gyakorlatukat – a 6. szemesztert követően – BIM-es területen, BIM alkalmazása mellett elkötelezett és tapasztalatokkal rendelkező cégeknél töltsék. Hasonlóképpen a projektfeladatokban és a szakdolgozat készítésében is ezen cégektől várjuk az ipari konzulensi feladatok ellátását. A szakdolgozat félévében a hallgatók akár félállásban az adott cégnél dolgozhatnak, ehhez a kar szintén támogatást nyújt.

Önmagában az ipari szereplők oktatásba történő hangsúlyosabb bevonása nem elegendő egy konzisztens, minőségi képzéshez, ahhoz az oktatók folyamatos fejlődése, a képzők képzése is szükséges. A kar oktatóinak jelentős része rendelkezik BIM-szaktudással és -tapasztalattal, ám ezek többnyire nagyon specializáltak, ezért 2019 tavaszán megalakult a *BIM-oktatásban résztvevők csoportja* (BIM pool) 20 oktató részvételével, a kar valamennyi tanszékének képviselőjével (a karon mintegy 110 főállású oktató dolgozik). A kar támogatásával ezen oktatók szakmai konferenciákon és szoftveres továbbképzéseken vettek/vesznek részt. A BIM-szoftvereket gyártó és forgalmazó cégek (HungaroCAD, Graphisoft, Construsoft, Tangens) a képzés kimeneti céljaihoz és a kar profiljába illeszkedő képzéseket kínálnak a kölcsönös partnerség jegyében. Továbbá minden partnerünk elkötelezett a már megszerzett oktatói kompetenciák hosszú távú elmélyítésének és specializálásának irányában.

Az ipari partnerek hangsúlyos közreműködésén és az intenzív képzők képzése programon túl a specializáció informatika-orientáltsága arra motiválta a kart, hogy az alapképzésen első alkalommal széles körű oktatási módszertanbeli változásokat is bevezessen, erről a cikk későbbi részében írunk.

Építőinformatikai mérnök mesterképzési szak indítása 2021 őszén

A BIM-képzés igénye, felsőoktatásba illesztése számos szakmai fórumon és konferencián elhangzik, az ipar közvetlenül is jelzi igényét egy jól behatárolható kompetenciacsoporthoz. Az iparági trendek azonban ennél távolabbra mutatnak: az építőipar jelenlegi alacsony innovációs szintjében a közeljövőben nagy ugrás várható, a munkaerőt gépekkel, automatizált folyamatokkal és előregyártással pótolják a kivitelezési hatékonyság növelésének érdekében. A BME Építőmérnöki Kara erre reagál az építőinformatikai mérnök mesterképzési szak létesítésével és indításával. A cél olyan mérnökök képzése, akik rendelkeznek alapvető építőmérnöki ismeretekkel és olyan programozói, fejlesztői tudással is, melyek kombinálásával komplex, innovációt igénylő építőmérnöki feladatok megoldására válnak képessé. Fenti célhoz igazodva építőmérnöki, építésmérnöki, gépészmérnöki, energetikai mérnöki, mechatronikai mérnöki, villamosmérnöki és mérnökinformatikus alapképzési szakon végzeteket várunk a három szemeszteres (90 kredit) képzésre, ahol két hallgatói csoportban részben eltérő tárgyakat tanulhatnak a hallgatók: a programozási ismeretekkel rendelkezők építőmérnöki ismereteket, az építő- és építésmérnök alapképzéssel rendelkezők pedig programozási ismereteket tanulnak emelt óraszámban. Már az első félévtől követelmény projektfeladatok megoldása csapatmunkában, és természetesen BIM-témájú tárgyak is a tanterv részét képezik.

A mesterképzésen merőben más oktatási módszertanra van szükség. Nemcsak a hallgatók nagyobb önállóságára lehet építeni, de figyelembe kell venni, hogy a napnali képzésre beiratkozott hallgatók jelentős része munkát vállal a tanulmányai mellett; jelenlegi mesterképzéseinken a hallgatók kb. 65%-a dolgozik az iparban az egyetem mellett. Ezért a kontaktórá-



kat az órarendben blokkosítjuk (két és fél nap kontaktóra, utána oktatói rendelkezésre állás konzultációra), egyes tantervi elemek pedig cégnél, kooperatív képzés részeként is elvégezhetők. Cél a képzés indításáig egy Építőipari Digitalizációs Oktatási és Kompetenciaközpont létrehozása a BME központi épületében, ahol a szak hallgatói egész nap egy helyszínen, modern, jól felszerelt környezetben dolgozhatnak együtt az oktatókkal és hallgatótársaikkal.

Az alacsonyabb, de a törvényi minimumot még így is jelentősen meghaladó kontaktóraszám nem jelenti a tanulásba fektetendő idő (30 kredit, ~900 óra/félév) csökkentését. Ahhoz, hogy a hallgatók minél hatékonyabban és minél inkább egyénre szabottan, saját haladási sebességükhöz illeszkedően tanulhassanak, a kar a hagyományos oktatási módszerek mellett újak bevezetését tervezi.

BIM-menedzser szakirányú továbbképzés 2020 őszétől

Nemcsak az alapképzésben részt vevő hallgatóknak van szükségük BIM-kompetenciák elsajátítására, nemcsak a munkaerőpiacra újonnan belépők foglalkoznak BIM-mel, hanem korábban végzett mérnökök is. A felsőoktatási intézmények szakirányú továbbképzések indításával vesznek részt a felnőttképzésben. Ezek jellemzően 2-4 szemeszteres, levelező rendszerű képzések, ahol a hallgatók félévente 4x3 napon át vesznek részt egyetemi órákon, otthon házi feladatokat készítenek, és a vizsgaidőszakban vizsgáznak. Ezen képzések kimenete szakmérnöki végzettség lehet, amennyiben bemeneti feltételként is mérnöki végzettséget határoztak meg. A szakirányú képzések előnye, hogy gyorsan tudnak reagálni ipari igényekre, spe-

ciális kompetenciákat tudnak átadni, akár nagyarányú ipari közreműködéssel, beoktatással. Erre jó példa a BME Építőmérnöki Kar nukleáris építmények mérnök szakirányú továbbképzési szakja, melyre az igényt a Paks II. Zrt. közvetlenül is jelezte a kar felé 2016-ban, meghatározták az atomerőmű kivitelezéséhez és üzemeltetéséhez szükséges építőmérnöki kompetenciákat, majd a kar 2017-ben indíthatta első évfolyamának a képzést a BME Nukleáris Technikai Intézetrel, az Országos Atomenergia Hivatallal és az Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.-vel együttműködésben.

Az építőiparnak a fenti példához hasonlóan a már végzett mérnökök által munka mellett is minél rövidebb idő alatt elvégezhető képzésre is szüksége van, így a Pécsi Tudományegyetemmel és a Magyar BIM Szövetséggel együttműködésben a kar *BIM-menedzser szakirányú továbbképzési szak* létesítését és indítását tervezi a 2020/21-es tanév őszi félévétől. Az alapképzés BIM-specializációjához hasonlóan ez a képzés is gyakorlatorientált lesz, melyben szintén közreműködnek az adott szakterületen kiemelkedő hazai cégek. A specializációhoz kiépített infrastruktúra (számítógépes labor a szükséges BIM-szoftveres környezettel) a szakirányú továbbképzést is kiszolgálja. Bemeneti feltétel építőmérnöki vagy építésmérnöki alapszakon, mesterszakon vagy osztatlan képzésben szerzett oklevél lesz, és a képzés BIM-szakmérnöki diplomával zárul.

Új oktatási módszertan

Új oktatási módszertan alkalmazásának számos motivációja lehet, ezek közül a BME Építőmérnöki Kar az alábbiak miatt döntött úgy, hogy folyamatosan, minden szinten átalakítja képzéseinek oktatási technikáit:

A Z és alfa generáció számára a 15 éve még hatékonyan működő hagyományos oktatási módszertan a frontális előadásokkal, gyakorlatokkal, házi feladatokkal már kevésbé befogadható.

A hallgatók egyre nagyobb arányban dolgoznak már az alapképzés ideje alatt is. Ez olyan körülmény, amire az egyetemnek nincs ráhatása, ehhez alkalmazkodni kell. A BME a hazai mérnöki minőség fenntartása érdekében a nappali képzési rendszerről nem mond le, de képes azt alakítani oly módon, hogy a kor kihívásainak megfeleljen.

A tananyag folyamatos bővülésével, a technológiai újítások követésével egyre kevesebb idő marad a tanulmányok megemésztésére. Ebben és egyes kompetenciák önálló megszerzésében a hallgatóknak segítségre van szükségük.

A 14+6 hetes félévekben a hallgatók tanulmányi terhelése nem egyenletes, kihasználatlan és erősen túlterhelt időszakokkal tarkított. Az oktatási módszertan segíthet a terhelés egyenletes elosztásában.

Általános tapasztalat, hogy az alapképzésen nagyon heterogén hallgatói csoportokat tanítunk. A lemorzsolódás csökkentése és az eleve alacsony hallgatói létszámok miatt minél inkább egyénre szabható, egyéni képességeket és tanulási sebességet figyelembe venni képes oktatási módszertan alkalmazása szükséges, amelyre számos nemzetközi példa áll rendelkezésre. A karnak ennek minél kifinomultabb alkalmazásához megvannak a szükséges oktatási eszközei.

Az új mesterképzési szak és az új BIM-specializáció létrehozása, azok informatikai hangsúlya, valamint az egyre szélesebb körben használt digitális oktatási technológiák (learning management systems, LMS), a karon évek óta használt online oktatási keretrendszer együttesen lehetőséget adnak a kevert tanulást (blended learning) támogató oktatási módszertan bevezetésére. Cél a hagyományos oktatási technikák és az e-learning technológiák optimális keverése, kombinálása az egyéni tanulási hatékonyság növelésére. Egy saját igényekre szabott, Moodle-alapú LMS-oktatási keretrendszer már évek óta sikerrel használunk a karon, az oktatók itt osztják meg az oktatásszervezéshez szükséges információkat, tananyagokat, hirdetményeket a hallgatókkal, és itt is vezetnek a tantárgyak értékeléseit. A rendszer alkalmas házi feladatok begyűjtésére, zárthelyi dolgozatok

megíratására is, a szakdolgozatok elektronikus beadására/értékelésére, így az oktatás egyre inkább papímentessé válik. A negatív mellékhatásokat sem szabad eltitkolni, a hasonló elektronikus rendszerek átgondolatlan alkalmazása személytelené teheti az oktatást, ezért a kar igyekszik elkerülni a hallgató-oktató közti kapcsolat indokolatlan mértékű csökkentését, hiszen ez adja a BME nappali képzéseinek legfontosabb értékét. Számos oktatónk alkalmaz digitális oktatási eszközöket arra, hogy óráin „szondázza” a hallgatókat, telefonjuk használatával inspirálja őket az együtt haladásra, az értő figyelésre. Az eszközök tehát rendelkezésre állnak, a tárgyat a tananyag tartalmának változtatása nélkül azonban át kell dolgozni, hogy kevert tanulásra alkalmasak legyenek. Az alábbiakban karunk ezen területre érvényes célkitűzéseit határozzuk meg:

A kontaktóra a szemlélet, tudás és ismeretanyag átadásának helye legyen, a tananyag elmélyítése, begyakorlása a hallgató feladata. Ehhez otthon álljon rendelkezésre minden segédanyag, például elektronikus jegyzetek, forrásgyűjtemények, szoftverek oktatási verziói, gyakorló feladatsorok.

A kontaktórán a legfontosabb, kihagyhatatlan, az adott tárgy tantárgyi adatlapján is rögzített kompetenciák átadása a cél, egyes ismeretkörök teljes tananyagának megtanulása a hallgatóra bízható, ahogy majd az iparban is történik. Ezen tananyagra konzultáció, segédanyagok és teljesítményértékelés biztosítása azonban az oktatók feladata.

Az önálló gondolkodás és munka, valamint a csapatban végzett tevékenységek, dokumentációs készségek fejlesztése, előadási és kommunikációs készségfejlesztés szükséges, hogy a reguláris tananyag része legyen. Ezen kompetenciákat nem lehet csak elkülönült tárgyakban megszerezni, ezeket a meglévő tárgyakba kell építeni.

Egyre hangsúlyosabb a nyelvismeret, idegen nyelvű anyagok megértésének és feldolgozásának képessége, akár angol nyelvű tárgyalási készség elsajátítása is. Ha alapképzésen nem is szükséges az angol középfokú nyelvvizsga, a képzés során a felsőbb éveken elvárás lehet angol nyelvű anyagok feldolgozása, munka angol nyelvű szoftverkörnyezetben.

A féléves terhelés egyenletes elosztásához a hallgatóknak lehetőséget kell ad-

ni folyamatos szintfelmérésre, ahol saját tudásuk, képességeik szintjéről kaphatnak visszajelzést, ezáltal időben kapnak tájékoztatást arról, ha lemaradtak, vagy valamilyen részterületen fejlesztésre van szükségük. Az online oktatási keretrendszerek erre lehetőséget adnak, oktatói beavatkozás nélkül lehet folyamatos diagnosztikus értékeléseket folytatni. Ezen felmérések folyamatos visszajelzést adnak az oktatóknak is, milyen gyorsan haladhatnak a tananyaggal, hol van szükség több magyarázatra, hol lehetne gyorsabban haladni.

Egyes ismeretkörök kooperatív képzés keretében, cégnél is megtanulhatók. Együttműködési megállapodás alapján, oktatók által ellenőrzött tematikával, a cégnél végzett feladatokban megszerzett kompetenciák az egyetemi tanulmányokban elismertethetők. Ezek lehetnek akár teljes tantárgyak, vagy egyes tantárgyakban adott részteljesítmények.

Az oktatásnak sikerorientátnak kell lennie. A képzés bizonyos tekintetben egy szolgáltatás, melyet a hallgató ügyfelek (és szüleik) vásárolnak meg az egyetemről. Az építőmérnökség szerethető, alkotások útján sikerélményt nyújtó, inspiráló szakma. A szakmát megszerettetni csak sikerélményt biztosító képzéssel lehet, a hallgatót nemcsak terhelni kell, hanem inspirálni, szabadságot adni a kiteljesedésének, ezáltal kikövezni az útját a szakmai sikerekhez, és biztosítani az élethosszig tartó tanulás kompetenciáját. Az építőmérnöki szakmában meghatározók az egyetemi kapcsolatok és a végzés után a karral való kapcsolat is. Ezt segítheti olyan módszertan, amely figyelembe veszi az egyéni igényeket, a tanuláshoz való hozzáállást.

A cikkben részletezett megújulás és a jövőbeni fejlesztési tervek a BME Építőmérnöki Kar képzésfejlesztésének első lépései, melyeket az ipari és piaci partnerek, valamint a gazdaságirányítás igényei alapján és velük szoros együttműködésben hajtottunk, hajtunk végre a jövőben. A fentiek alkalmasak adnak a képzők képzésére, az oktatási módszertan tananyagának kidolgozására, az alkalmazott módszerek tesztelésére, hogy a 2020-as években megvalósítandó tantervfejlesztésekbe a fenti területeknek és módszereknek a minden szereplő – hallgató, oktató-kutató, ipar, gazdaságot felügyelő és irányító szervezetek – által a lehető legjobbra értékelt verziói épüljenek be.

Integrált vízgazdálkodás

Az OVf Vízügyi Tudományos Tanácsa „Jövőépítés a vízgazdálkodásban” című sorozatában a hazai vízgazdálkodás kiemelkedő tudósai foglalják össze az életműüket. Bemutatják, mivel és hogyan járultak hozzá a vízgazdálkodás jövőjének építéséhez, tanulságot a jövőt építő új generációk számára. A most megjelenő kötet szerzője Ijjas István, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vízgazdálkodási és Vízépítési Tanszékének professzor emeritusa, aki a még ma is alkotó pályáját nagy részben az egyetemen töltötte, mérnökgenerációk szakmai tudását és szemléletét formálta.

A kötet főcíme arra utal, hogy azok a tevékenységek és módszerek, amelyekről ír, valamilyen formában és mértékben mind az integrálás – a ma divatos szóhasználat élve – jó gyakorlatai közé tartoznak. „A hidrinformatika születése – Európai és globális integráció” alcímet azért viseli a kötet, mert ezek a vízgazdálkodás elmúlt ötven évének legnagyobb újdonságot jelentő és legnagyobb változásokat hozó tényezői közé tartoztak, s ezekkel foglalkozott legtöbbit a szakmai pályafutása alatt.

Az első fejezet munkásságának az „idővonalán” mutatja be kollégáit, a csapatokat, amelyekben hol munkatársként, hol vezetőként alkotott, szemlélítve, hogy a vízügyi szakember munkájának együttműködésben kell gyökereznie. Az integrált vízgazdálkodás két olyan témakörére hívja fel a figyelmet, amelyekről nem sok szó esik a hazai vízgazdálkodási szakirodalomban. Az egyik a szakmai-tudományos szervezetek jelentős szerepe az integrált vízgazdálkodási módszerek terjedésében, a másik a vízgazdálkodás mint a víztudományok külön szakterületének kialakulása Magyarországon. Mindezzel kordokumentum, forrásértékű szakma-, ágazat- és tanszéktörténeti visszatekintés, ideértve azokat a szervezeteket is, ahol tevékenykedett, például a Magyar Hidrológiai Társaság elnöki posztja, a Magyar Mérnöki Kamara vagy az ICID Magyarországon.

A kötet második nagy témacsoportja a számítástechnika, a számítógép használata, aminek az időszerűsége nem lehet túlbecsülni. Hiszen a digitális vízgazdálkodás, a „big data” algoritmusok elterjedésének küszöbén állunk. Bemutatja a számítástechnika (hidrinformatika) oktatásának és alkalmazásának tanulságos kezdeteit a hazai vízgazdálkodásban, valamint a számítógéppel segített vízgazdálkodási tervezéshez és döntéshozáshoz általa kidolgozott modelleket, módszereket és programokat. Érdemes lenne ezeket aktualizálni, mert ha csak az öntözés remélhető felfutására tekintünk, máris eszünkbe jut az öntöző csőhálózatok optimalizálásához írott és a könyvben bemutatott legendás programja.

A harmadik témacsoport a vízügyek európai integrációja, az integrált vízgazdálkodás és alkalmazásának jó gyakorlatai. A ma már vitathatatlan globális vízválság fékezésének pedig talán egyetlen átfogó eszköze az integrált vízgazdálkodás. Lényegének megértéséhez, a napi vízgazdálkodás legfontosabb problémáinak megoldására való alkalmazásához ez a témacsoport adhatja a legnagyobb segítséget. Hiányt pótol az integrált vízgazdálkodás alapfogalmáról, alapvetéseiről, módszereiről szóló leírásával. Rámutat arra, hogy a vízkeretirányelv szerinti vízyűjtő-gazdálkodás fontos eredményeket hozott, de az igazán integrált vízgazdálkodásnak a gazdasági és szociális célok teljesítéséhez szükséges vízgazdálkodási intézkedéseket is meg kell valósítania.

A szerző a könyvet egyetemi hallgatóknak, volt tanítványainak és munkatársainak, valamint a víztudományok szakértőinek és szakpolitikusainak is ajánlja. Felajánlja a segítségét azoknak, akik a könyvben bemutatott modelleket és módszereket alkalmazni kívánják.

Reich Gyula



Hiszem, érzem, tudom

A Magyar Projektmenedzsment Szövetség (PMSZ) támogatásával, a Positive Attitude Consulting Ltd. gondozásában jelent meg a *Hiszem, érzem, tudom – Pozitív projektmenedzsment – Történetek, elméletek, tippek* című viselő könyv. Szerzője, tizenhat társszerzővel együtt, Kisszőlősi-Szánthó Beáta, aki egyúttal a könyv megálmodója, kiadója és szerkesztője is. A kiadványban tizenhárom projekt-történeten keresztül mutatják be a pozitív projektmenedzsment gyakorlati példáin keresztül a tapasztalataikat. Egy új szakkifejezést, rövidítést és gondolkodásmódot is bevezetnek a gyakorlatba: a PPM-et, a pozitív projektmenedzsmentet.

„A pozitív projektmenedzsment a gyakorlatban jól bevált, a projektek és a szervezetek sikerességét elősegítő módszer. Jó lenne, ha minél több helyen alkalmaznánk, hiszen rohanó világunkban mindenre gyorsan kell reagálnunk. Sokszor kapkodva, sietve próbáljuk megoldani feladatainkat, végrehajtani projektjeinket, emiatt előfordul, hogy hibázunk. A világ ezen a felén a hosszú évek alatt kialakult szervezeti kultúrák nem igazán tudnak mit kezdeni a hibákkal, kudarcokkal, illetve pozitív módon tekinteni a változásokra. Ezért is nagyon fontos, hogy a könyv szerzői által bemutatott bátorító, tanulságos történetek inspirálják a könyv olvasóit. A kötet második felében található elméleti alapok és gyakorlati tippek pedig hasznos információval szolgálnak azoknak, akik a pozitív projektmenedzsment útján kívánják hatékonyabbá, sikeresebbé tenni szervezetüket, projektjeiket” – ajánlja Cserna József, a PMSZ elnöke.



A MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA új digitális projektje



KATTINTSON RÁNK!

digitális Mérnök Újság, naponta frissülő tartalmak, a mérnökvilág hírei és eseményei

www.mernokvagyonok.hu

AUSTROTHERM
Hőszigetelés



Austrotherm hőszigetelő anyagok
Időtálló minőség