

# MAGYAR MINŐSÉG

2022. november

XXXI. évfolyam 11. szám

## **XXIX. Nemzeti Minőségügyi Konferencia**

Rózsa András

## **A zöld építés fogalomrendszere a nemzetközi kutatások tükrében**

Prof. Dr. Boros Anita és Dr. Kovács László

## **Jók a legjobbak közül: Kormány Tamás**

Sződi Sándor

# Tartalomjegyzék

## Magyar Minőség XXXI. évfolyam 11. szám 2022. november

### SZAKMAI CIKKEK, ELŐADÁSOK

[Bevezető – Tóth Csaba László](#)

[Összefoglaló az ISOFÓRUM XXIX. Magyar Nemzeti Konferenciáról – Rózsa András](#)

[Ami el tud romlani az el is romlik - Karbantartás minőségügyi szemüveggel – Harazin Tibor és Pató Sándor](#)

[Mitől drága az olcsó? A kockázatelemzés haszna és dilemmái – Simone Smolinska](#)

[A zöld építés fogalomrendszere a nemzetközi kutatások tükrében – Prof. Dr. Boros Anita és Dr. Kovács László](#)

[Energiahatékonyság növelését ösztönző szakpolitikák gazdálkodó szervezetek számára – Czinege Zoltán](#)

[Jók a legjobbak közül: Kormány Tamás – Szódi Sándor](#)

### A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI

[A Magyar Minőség Hét konferenciánk programja](#)

### HAZAI ÉS NEMZETKÖZI HÍREK ÉS BESZÁMOLÓK

[Krézi Kvaliti – 16. rész – Dr. Csiszér Tamás](#)

[Hírek a szabványok világából](#)

Minőségügyi Eszközláda – Ok-Hatás Mátrix – Dr. Csiszér Tamás

### PROFESSIONAL ARTICLES, LECTURES

[Upfront – Csaba László TÓTH](#)

[ISOFÓRUM XXIX. National Quality Conference – András RÓZSA](#)

["Anything that Can Go Wrong Will Go Wrong" - Maintenance from Quality Perspective – Tibor HARAZIN and Sándor PATÓ](#)

[What Makes Cheap Expensive? – Simone SMOLINSKA](#)

[Conceptual System of Green Construction in the Light of International Research – Prof. Dr. Anita BOROS and Dr. László KOVÁCS](#)

[Energy Efficiency Promotion Policies for Businesses – Zoltán CZINEGE](#)

[The Best among the Best: Kormány Tamás – Sándor SZÓDI](#)

### NEWS AND PROGRAMS OF THE SOCIETY

[Program of the Hungarian Quality Week Conference](#)

### DOMESTIC AND INTERNATIONAL NEWS AND REPORTS

[Krézi Kvaliti – Part 16. – Dr. Tamás CSISZÉR](#)

[News from the World of Standards](#)

Quality Toolbox for Practitioners – Cause-Effect Matrix – Dr. Tamás CSISZÉR

# Tisztelt Olvasó!

Amikor kezébe veszi novemberi számunkat, már előre tudja, hogy a főszerkesztő mivel vezet be a lapot, hiszen ezen késő őszi számunknak minden évben különös jelentősége van. November a minőség hónapja, ez a kiadvány nem csak az előfizetőkhez jut el, hanem az ISOFÓRUM teljes tagságához, immáron hatodik esztendeje. Ma már a konferenciákon nem osztogatnak vaskos köteteket az elhangzott előadásokról, aki akarja, letöltheti a honlapról, ha el nem felejtí.

Szó elszáll, írás megmarad, akkor is, ha az csak egy fájl. Minden évben megpróbáljuk meggyőzni az előadókat, írjanak cikket az előadásból. Szerencsére minden évben vannak, akik örömmel tesznek eleget a kérésnek, és el is készítik a kéziratot. Akik kifutottak az időből, januári számunkban szerepelnek majd. Minden évben van, aki még válaszra sem méltat bennünket, ezt sajnáljuk.

Mostani számunkban hat különböző témakörben elhangzott előadás írásos változatát kínáljuk Önöknek. Mindezek előtt Rózsa Elnök Úr ad egy részletes áttekintést a konferenciáról.

A következő dolgozatban a karbantartás minőségügyi aspektusairól is szerezhettek információkat. Ezután megtanulhatjuk, hogy miért is fontos az FMEA folyamatot jól elvégezni, hogy ne legyen drágább a leves, mint a hús.

Saját bőrünkön tapasztaljuk a klíma változás negatív következményeit, ami a teljes életünkre kihat. Egy részletes tanulmány ismerteti az építésgazdaságban bekövetkező változásokat, részletesen elemezve a nemzetközi szakirodalmat.

Az energiakrízis túlélésére is hasznos tanácsokat kaphatunk, elsősorban a finanszírozást tekintve.

Jók a legjobbak sorozatunkban az ISOFÓRUM társelnöke áll a „mikrofon” elé.

Jelentkeznek megszokott rovataink, Krézi Kvaliti, szabványhírek.

November a minőség hónapja! A Magyar Minőség Társaság 11-én rendez meg szokásos, éves konferenciáját, részletek az újságban.

Remélem, találkozunk! Viszontlátásra!

Főszerkesztő

## Impresszum

Magyar Minőség Társaság havi folyóirata

Elektronikus kiadvány

Szerkesztőbizottság:

Alapító főszerkesztő: dr. Róth András

Főszerkesztő: Tóth Csaba László

Tagok: Dr. Csiszér Tamás, Fehér Norbert, Harazin Tibor, Mátrai Norbert, Miskolciné Dr. Mikáczó Andrea, Dr. Nagy Tamás, Papp Éva, Dr. Topár József, Szódi Sándor tiszteletbeli tag

Szerkesztőbizottsági titkár: Turos Tarjáné

Felelős kiadó: Reizinger Zoltán

Szerkesztőség:

Székhely: 1082 Budapest, Horváth Mihály tér 1.

Telefon: (36-1) 215-6061

E-mail: [ujzag@quality-mmt.hu](mailto:ujzag@quality-mmt.hu), portál: [www.quality-mmt.hu](http://www.quality-mmt.hu)

A megjelenő publikációkban a szerzők saját szakmai álláspontjukat képviselik

A hirdetések és PR-cikkek tartalmáért a Kiadó felelősséget nem vállal

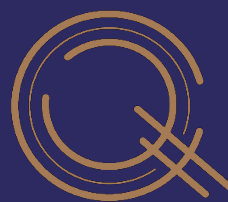
**Megrendelés:**

A kiadványt e-mailben küldjük.

Az éves előfizetés nettó alapára: 8.200,- Ft + 27% ÁFA/év

INTRANET licence díj: egyedi megállapodás alapján

HU ISSN 1789-5510 (Online)



MAGYAR  
MINŐSÉG  
TÁRSASÁG

# ÁTALAKULÓ VILÁGREND – ÚJ KIHÍVÁSOKRA ÚJ VÁLASZOK

## Minőségtudatosság - Kiválóság – Hatékonyság

Rózsa András

2022. szeptember 15-16. között tartottuk meg Balatonalmádiban a felújított, diszkréten elegáns Hunguest Hotel Bal Resort hotelben az ISO 9000 FÓRUM Egyesület XXIX. Nemzeti Minőségügyi Konferenciáját.



1.fotó: A Plenáris megnyitója

**A konferenciát Rózsa András, az ISO FÓRUM Egyesület elnöke nyitotta meg**, aki az elnökség nevében üdvözölte a Konferencia valamennyi résztvevőjét és a minőségügyi szervezetek képviselőit.

Ismertette, hogy januárban nem gondolta az elnökség, hogy már a tél folyamán Európát is érintő háború lesz, hogy az energia árak az égisz emelkednek, hogy az infláció mértéke beláthatatlan, a munkaerő fluktuáció szinte követhetetlen, jelentős szakember hiánnyal küzdenek a cégek, míg számos felsőfokú végzettségű szakember nem talál munkát túlképzettsége miatt.

Az említett események jelentős gazdasági nehézségeket gördítenek a vállalkozások elé, növelve ezáltal a mindennapi borús közhangulatot. Nem hittük volna, hogy a covid-os évek után bármi is megtépázhatja az eddig rendíthetetlennek hitt ISO FÓRUM közösségünket. Sajnos ez is bekövetkezett.

A nagy magyar vállalatok komoly költségmegtakarításba kezdtek és korlátozzák munkatársaik részvételét a szakmai és továbbképző rendezvényekre.

Tekintettel a vállalkozások és tagságunk előtt álló igen nehéz gazdasági helyzetre az elnökség úgy döntött, hogy az anyagi tartalékjaink terhére ebben az évben is megszervezzük a céglátogatásokat, illetve akár veszteségesen is megrendezzük az országos minőségügyi konferenciánkat. Talán, ha újra lesz egy könnyebb, jobb világ tagságunk emlékezni fog az ISO FÓRUM Egyesületnek a nemes tetteire, a tagságunk iránti elköteleződésre.

A Konferencia fő témája telitalálatnak bizonyult aktualitása és fontossága tekintetében:

**„Átalakuló világrend – Új kihívásokra új válaszok”.**

Az elnök tájékoztatta a hallgatóságot, hogy:

- A Plenáris ülésen az irányítási rendszerek folyamatmenedzseléséről, a minőségügy

fuldoklásáról, a kiválóság új szemléletű alkalmazásáról fogunk hallani és a két előadónk segítségével bekukkantunk a következő 15-20 évbe a korra jellemző marketing eszközök segítségével.

- Újdonság, hogy ebben az évben ismét szervezünk egészségügyi szekciót és 2 szekcióban közel másfél órás panelbeszélgetést is terveztünk, melyre első számú vezetőket kértünk fel.
- A szekciókban a szakmáról lesz szó: integrált irányítási rendszerek, a jó vállalati működést támogató digitalizáció és a kockázat-menedzsment egyik fő téma. Hallani fogunk az ISO-n túli világról, az erőforrások felértékelődéséről, a fenntarthatósági dilemmákról, a körforgásos gazdaságról és az okos építőipar szárnyalásáról.



2.fotó: A Plenáris egyik csoportja

A szakmai előadások anyagai elérhetők az Egyesület honlapján a következő linken:

<https://www.isoforum.hu/Eloadasok/XXIX-Nemzeti-Minosegugyi-Konferencia-eloadasai>

A rendezvényen résztvevő vendégek üdvözlése után Rózsa András elnöklésével elkezdődött a Plenáris, melyen 212 személy vett részt.



3.fotó: Prof. Dr. Boros Anita előadása

**A Plenáris tematikája a „Jövő – Minőség – Fenntarthatóság” fogalmak köré szövéődött.**

**A Greenology ZF Tudásközpont vezetője, egyetemi professzor asszony előadásában a Fenntarthatóság és a körforgásos gazdaság kihívásai-ról beszélt.** Ismertetett néhány forgatókönyvet a jövőről, majd rátért arra, hogy a nemzetgazdaság számára a fenntarthatóság LEHETŐSÉG.

Egy ország társadalmi-gazdasági modelljét akkor tekintjük hosszú távon fenntarthatónak, ha a reálgazdasági tényezők mellett annak pénzügyi, társadalmi és környezeti erőforrásai is fenntartható módon hasznosulnak a sikeres felzárkózás és társadalmi jólét elérése érdekében.

Tájékoztatott, hogy a legfontosabb, amit ehhez el kell sajátítani:

- A fenntarthatóság három pillérét vizsgáló, átfogó fenntarthatósági szemlélet.
- Az ágazatokon, al-ágazatokon átívelő fenntarthatósági gondolkodás.
- A szorosabb együttműködés és a szinergiák kiaknázásának módszertana.

**Munka, minőség, hatékonyság, intelligencia a következő 15 évben** címmel tartott lenyűgöző előadást **Dr. Rab Árpád az NKE Információs Társadalom Kutatóintézet tudományos főmunkatársa, jövőkutató egyetemi docens.**

Ismertette, hogy az emberiség életét, mozgásterét az elmúlt két és fél évszázadban hat időszak (hullám) érintette és határozta meg.

Napjainkban a digitális transzformáció jelentősen meghatározza az emberiség sorsát. Javasolja, hogy szabadítsuk fel tudatunkat figyelve a következőkre:

- Ne az ipari társadalom elaggott kereteiben gondolkodjunk!
- Mit csinálok, és az milyen hatással van rám, mit old meg.
- A technológia segít, de nincs célja, nincsenek víziói, és nincsenek ügyei.

A kritikus tényezők, melyekre figyelni szükséges:

- Sosem volt még ilyen fontos a minőség – kritikus rendszerek.
- Sosem volt még ilyen gyors és átlátszatlan világ – technológia használat.
- Adatok, folyamatok, értékelések – nincs kompromisszum.
- A kapuőr jelleg megőrzése.

**Dr. Józsa László a győri SzE professzora** *Marketing a XXI. században - Kihívások és válaszok a válságok korában* című exposéjában ismertette, hogy a kommunikációban és marketingben is – akárcsak az élet egyéb területein – is vannak különféle periódusok, orientációk, dogmák. Következik, hogy a marketingben is valami újnak kellett létrejönni az új évezredben.

Definíció szinten a szolgáltatás egy interaktív folyamat, amely „valamilyen használati értéket ad valakinek”.

Ennek következménye: ha az SDL uralkodóvá válik, a marketinges fő feladata a kommunikációs interakciók menedzselése lesz az üzletfelek között. Sajnálatos módon a világ gazdasága és a társadalom válságban van.

Napjainkban a marketingnek is szükséges a megújulása, az érték- és társadalomorientált marketingre van szükség.



4.fotó: A Plenáris előadói

*Lélegzés vagy légszomj a minőségügyben* mélyen elgondolkoztató volt **Kormány Tamás - Controll Holding Zrt., vezérigazgató** előadása.

Visszatekintett a minőségügy három évtizedére és örömmel újságolta, hogy a 90-es években,

- Az első sikerek után megjelentek a követők.
- Kialakultak a támogatók (OMFB, Ipari Minisztérium, PHARE).
- Megerősödött a tanácsadó, tanúsító cégek szakmaisága.

Aztán közhelynek számító valóságot közölt, miszerint két évtized után megszűnt a kommunikáció és az információcsere: a cégek között, a civil szervezetek között,

- az irányító hatóságokkal, és a minisztériumokkal.

Manapság már nem ismerjük a tanúsított szervezetek számát, megoszlását, az auditáló szervezetek általi tanúsításokat, stb.

Ezt követően ismertette egy ez évi felmérés eredményeit, mely a minőségügy helyzetére, a minőségügyi szakemberek kvalitásaira, az irányítási rendszerek működésére, a tanúsítók felkészültségére vonatkoznak. Csak javasolni

tudom, hogy a honlapunkon megtekintsék az előadás fóliáit.

**Dr. Hány András - ZalaZone Tesztpálya és Science Park, ügyvezető igazgató** *A kiválóság szerepe a „ZalaZONE innovációs ökoszisztéma fejlesztése során”* gondolat mentén ismertette a nemzetközi szinten is egyre jobban megismert és elismert tudományos park és tesztpálya kialakításának filozófiáját, céljait és a már elért eredményeket.

Az előadásból tudtuk meg, hogy a ZalaZone létesítménynek 4 fontos eleme van:

- Infrastruktúra, Eszközök, laborok,
- Tudás és kompetencia, Humán erőforrás

A Tudományos Park tevékenységei kiterjednek az ipari, tudományos – egyetemi, humán-erőforrás és a nemzetközi kapcsolatok területére.

A működést értékláncok helyett értékháló, és együttműködési rendszerek jellemzik.



5.fotó: ZalaZone ágazati területei

A ZalaZONE innovációs ökoszisztéma fejlesztésének kerete az EFQM modell, melynek szemléletét és kritérium rendszerét a komplexum minden szintjén igyekeznek figyelembe venni.

Tájékoztattott, hogy létrehozták a **ZalaZONE Excellence Center-t**, melynek szerepe: a kiválósági modellel kapcsolatos tudás, ismeretek, tapasztalatok átadása és alkalmazási iránymutatás.



6.fotó: Vidám kiállítók

**Dr. Ködmönné Pethő Henrietta moderálásával** kezdődött nagy létszámú hallgatósággal az Irányítás - Digitalizáció - Kockázat menedzsment „**A**” szekció munkája. A szekcióban visszaköszönt a konferencia fő témája és szemlélete.

Tartalmas és magas szintű szakmai előadásokat hallgathattak a résztvevők a szakma jeles képviselőitől az „A” szekcióban is. A továbbiakban az szekció elnök beszámolója következik:

„Előadások kerültek bemutatásra az integrált irányítási rendszerekről, a kockázatértékelésről, az értékteremtő folyamatoptimalizálásról, a jó szervezeti (vállalati) működést támogató TPM-ről és digitalizációról, a beszállítók támogatásáról és a szükséges energiagazdálkodásról.

A szekció munkájának megkezdése előtt a szekció elnök tájékoztatta a szekció résztvevőit a programról, röviden ismertette a várható előadások témáját, valamint beszélt az ISO 9000 FÓRUM minőségügyi szakmai szervezet jelentőségéről, amely már közel harminc éve a szakma képviselőinek, valamint a közép és felső vezetőknek olyan szakmai találkozási pontja, amely példaértékű az országban.

Köszönetet mondott az Egyesület, hogy lehetőséget teremt olyan színvonalas szakmai rendezvényeken való részvételre, mint a szakmai fórumok, a gyárlátogatások és mint a XXIX. Nemzeti Minőségügyi Konferencia, mely a résztvevők folyamatos szakmai fejlődését biztosítja. Külön köszönte az egyesület elnökének kitartó munkáját, szakmai elhivatottságát, melyek hozzájárulnak a rendezvények sikeréhez.

**Puskás Levente a MOL Csoportszintű Downstream Ügyféltámogatás vezetője *Digitális Fitness a B2B értékesítésben*** címmel tartott előadást, melyből a hallgatóság megismerhette a MOL csoport vevői elégedettség mérési sémáját, a B2B értékesítés ügyfél-élmény útjának felépítését, ennek folyamatos fejlesztését és mérését, mint a fejlődés legfontosabb inputját.

Az előadó beszélt a digitális törekvések sajátos elvárásairól és a hosszútávú digitális ambíciókról MOL csoport szinten. Bemutatta, hogy ezeket a törekvéseket a következő szinteken és lépésekkel kívánják megvalósítani:

- Tudásmegosztás- Belső akadémia;
- Integráció- Hibrid munkamódszertan;
- Kommunikáció- Információáramlás;
- Együttműködés- Belső elégedettségi felmérés;
- Koordináció – Változáskezelés.

Összegzésképpen az előadó elmondta, hogy a digitalizáció nem célja, sokkal inkább eredménye egy hatékony működésének. Az ambíciókat egy széles eszköztár és a folyamatos fejlődés segíti.

**Lehotainé Takács Zsuzsanna a Borsodchém Zrt. Quality Management vezetőjének** előadása *Amikor az ISO már nem elég...* címet kapta, mely fő fókuszja a szervezetnél bevezetésre kerülő ISO 28000 ellátási lánc biztonságirányítási rendszere volt. Bemutatásra

került többek között az ISO 28000 szabvány kockázatértékelési rendszere, úgymint:

- Biztonsági fenyegetések azonosítása;
- Kockázatok minősítése;
- Kockázatcsökkentő intézkedések;
- Monitoring.

A szekció résztvevői megismerhették az IWAY 6.0 rendszert, mely az IKEA beszállítói magatartási kódexe és négy fő területből áll:

- A környezeti hatások javítása;
- Tisztességes és értelmes munka biztosítása;
- A gyermekek jogainak tiszteletben tartása;
- Az IKEA értékláncában jelen lévő állatok jólétének javítása.

Végezetül az ISCC+Nemzetközi Fenntarthatósági és CO2 kibocsátási tanúsítvány kritériumaival zárult az előadás.



7.fotó: Érdeklődő tekintetek

**Harazin Tibor a SilverFrog Informatikai Kft. Projektigazgatója, a PE címzetes egyetemi docense az *Ami el tud romlani az el is romlik- karbantartás minőségügyi szemüveggel*** című előadása a vállalatok jelenlegi kihívásai között többek között az:

- Alapanyaghiányt; Munkaerőhiányt;
- Megrendelési hiányt; Szakértelemhiányt;
- Költségnövekedést;
- Hatékonyság (stagnálást); Ipar 4.0;
- Vevői és egyéb követelmények növekedését emelte ki.



Kitért a hatékony karbantartás menedzsmentre, a karbantartás szakterületi kihívásaira, bemutatva többek között a karbantartási és minőségügyi rendszerek fejlődését is. Olyan tématerületek is elemzésre kerültek, mint: folyamatszempléltű megközelítés, kockázat alapú gondolkodásmód, és az érdekelt felek szükségleteinek és elvárásainak megértése.



8.fotó: Tanulmányút felhívás Japánba

A karbantartási folyamatok meghatározásán túl a követelmények, kockázatok ismerete, az infrastruktúra biztosítása, a termék-előállítás szabályozott keretek között is az előadás témája volt. Hallhattunk az IATF kiegészítésekről TPM vonatkozásában, majd egy rövid audit szituáció bemutatására is sor került szemléltetve egy karbantartási fókuszú audit követelményeit.

Negyedik előadóként **Kristófik Arnold a Knorr Bremse Fékrendszerek Kft. MIR-KIR vezetője az Integrált irányítási és értékteremtő együttműködés a partnerekkel** címmel vezette be a hallgatóságot Integrált Irányítási rendszerek működésébe, megismerhettük a vállalat küldetését, a KE-Knorr kiválósági modellt, a vállalati értékeket. A partnerekkel való együttműködést az alábbiak szerint ismertette az előadó:

- Partnerkapcsolatok (beszállítói kézikönyv, vállalati felelősségi politika, viselkedési szabályok, stb.);
- Vevők; Beszállítók;
- Üzleti irányító érintettek;

- Külső irányító érintettek.

Az integrált irányítási rendszer vonatkozásában az üzleti folyamatok felépítését, az irányítási rendszer működtetését- tervezését, a termékbiztonság menedzsmentet, a nulla hiba stratégiát, vészhelyzeti tervezést- üzletfolytonossági kockázatok felmérését és kezelését és ennek szervezeten belüli megvalósítását szemléltette a vezető.

2021-2022 legfontosabb mérföldkövei között az Év beszállítója díj és a Nemzeti Kiválóság Díj is a szervezet kiválóságát mutatja, mely az előadás során is kiderült a hallgatóság számára.

*Mitől drága az olcsó? A Kockázatkezelés haszna és dilemmái* címmel **Simone Smolinska a Le Belier Kft. minőségirányítási rendszer felelőse** tartott előadást. Az előadás során az FMEA módszert, mint Hiba mód és hatáselemzést ismerhettük meg. Az előadó a vállalati tapasztalatok közül a Módszertani ismeretek hiánya, tévedések, szokások vonatkozásában részletesen az alábbi területekre tért ki:

- Mire koncentrálnak az auditor;
- Mire koncentrálnak a vevők;
- Vevői elvárások; Beszállítói minősítés;
- FMEA aktualizálása;



9.fotó: Törzsvendégek elismerése

Az FMEA aktualizálás kapcsán a „Reverse FMEA” jelentését az alábbiak szerint hallhattuk:

- Fordítsd meg a „folyamatot”;
- Vedd kézbe a meglévő FMEA –t;

- Válassz ki egy műveletet, lépést;
- Menj le az érintett területre;
- Ellenőrizd, hogy amit előzetesen beterveztél, be van-e vezetve...
- Végezzél munkahelyi megfigyeléseket, hogy esetleg vannak-e új kockázatok...

Az előadás végén választ kaphattunk arra a kérdésre, hogy mitől drága az olcsó az előadó véleménye és tapasztalatai alapján.

Végezetül **Gellért Péter az AlfaPed Kft. Üzletfejlesztési igazgatója** *Irányítási rendszerek eredményeinek pénzre váltása, avagy az ISO 50001 és az EKR kapcsolata* címmel tartott előadást. Az előadó a tapasztalt tendenciákat vázolta fel a téma vonatkozásában, bemutatta a lehetőségeket az EgIR-ben, vázolta a szakpolitikai intézkedéseket 2020-ig, illetve 2030-ig, majd beszélt a TAO-ról és EKR-ről, mint lehetőségről.

Vázolta a hallgatóságnak, hogy mit lehet és mit nem lehet elszámolni, valamint érzékelte, hogy ez hatalmas piac és hatalmas lehetőség a szervezetek számára, ha jól tudnak élni a lehetőségeikkel. Részletezte a kötelezettek és nem kötelezettek magatartását és a fontosabb nehézségeket valamint az EgIR-ben rejlő lehetőségeket.

A megoldáshoz vezető út lépései a következők lehetnek, melyhez digitális támogató eszközök is segítenek az előadó szerint:

- Ellenőrizni kell az energiaszerződéseket és az EKR átterhelését!
- „Étlap” / Stratégia nélkül nem fog menni
  - ✓ Kell egy jó szakreferens, akinek biztosítanak időkeretet a felmérésre
  - ✓ Előre kell hozni a következő (jövő évi) auditot
  - ✓ Kell kötni egy külön EKR és TAO tanácsadói megbízást

- Ha van étlap akkor meg kell csinálni a beruházást, mert ez önmagában is megtakarítást eredményez!
- Ki kell használni a lehetőségeket (TAO, EKR, TAO+EKR), mert ez egy „aranybánya”!

A szekció munkája hasznos volt, számos új szakmai ismerettel és színvonalas szakmai előadásokkal gazdagodva telt a napja a szép számú hallgatóságnak.”

**A „B” szekció előklését Mikó György EOQ MNB alelnök végezte és moderátorként részt vett Rózsa András** is a panelbeszélgetés során. A szekció címe *Szervezeti kiválóság - Erőforrások menedzselése alapján a témakör kicsit erőltetettnek tűnhetett, de a szekció elnök és a moderátor elmagyarázták ezen egyvelegnek a logikáját, mely szerint az erőforrások kiterjesztett fogalmát alkalmaztuk.*

Ennek értelmében erőforrások alatt a HR menedzselést, a jól szervezett folyamatokat, a működő integrált irányítási rendszereket, a példaértékű vezetői eszközöket, a szervezeti önértékelést, az innovatív tevékenységeket és a kiváló egyedi szolgáltatásokat is ide soroltuk a szekcióban.



10.fotó: Társalgás a szünetben

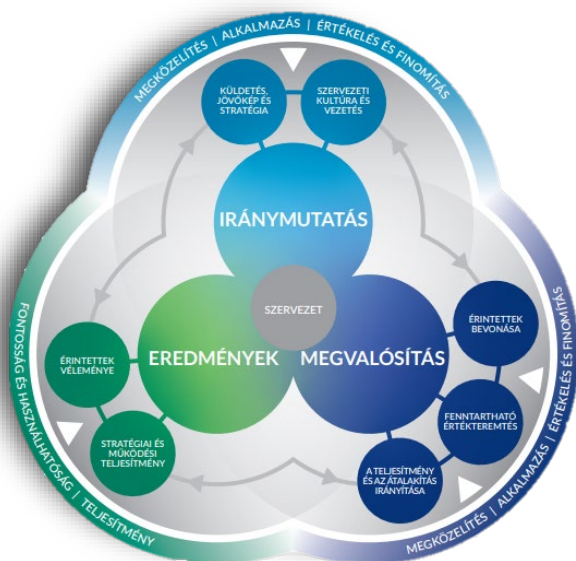
A fő téma a jelenlegi és a jövőbeli kihívásokra adandó szervezeti válaszokat, kiemelve a human kérdéseket és a stratégiát., de az EFQM Modell témája is érintett volt:

**Huják Attila vezető tanácsadó, kiválóság nagykövet a Szövetség a Kiválóságért Egyesület** képviselőként „Az önértékelés, mint erőforrás” című előadásában az EFQM Modell szerinti szervezeti önértékelést elváró megfontolásokról beszélt.

Bevezetőjében utalt arra, hogy minden szervezetnek, vállalkozásnak vannak célja, vágyai és ebből eredendően vannak kihívásai, feladatai a szervezet küldetés megvalósítása és jövőképeinek elérése tekintetében.

Miközben a világban és a mindennapokban technológiai robbanás folyik, a diverzitás és a szervezeti képességek átértékelődnek, a geopolitikai bizonytalanságok erősödnek és gyakori a bizalmi válság, a szervezetek vezetői előtt válaszút van és azon agyalnak... Hogyan tovább? Megmaradni vagy megszűnni? Merre menni, kikkel megtenni?

Ezt követően ismertette az EFQM szervezeti kiválóság Modell szerinti szervezeti önértékelés Miért?-jeit, a Modell és a RADAR szinergiáját és röviden bemutatta a Nemzeti kiválóság Díj pályázás folyamatát, az AssessBase önértékelési-, illetve és a pályázatok külsős értékelési felületet.



11.fotó: EFQM 2020 Modell

**Elekes Péter a Pannon-Work Zrt. szövetkezeti üzletágvezetője** „Csak a robot nem kér desszertet” humoros cím mögött igen komoly problémákat tárt fel a jelenlegi és a várható hazai HR helyzetről.

Kiemelte, hogy jelenleg Magyarországon elmentmondásos helyzet van, mert számos ágazatban és helyen munkaerőhiány van, de ezzel egyidőben betöltetlen munkahelyek is tántonganak.

Az első felévben a munkakeresés átlagos időtartama 9,9 hónap volt, a munkanélküliek 36,8%-a legalább egy éve keresett állást.

Az előbbieken említett problémákat csak tudatos, körültekintő és tervezett HR stratégia útján oldhatják meg a vállalkozások, ha tényleges megfelelő munkaerőhöz akarnak jutni hosszú távra:

- egészen pontos célcsoportmeghatározás,
- adekvát üzenet,
- adekvát (nem csak anyagi juttatási) csomag,
- harmadik országbeli munka vállalkozások alkalmazásával a kulturális, vallási és nyelvi jellemzők figyelembe vétele,
- a robotika és a mesterséges intelligencia ésszerű alkalmazása, felhasználása.



12. fotó: „B” szekció: előadó és szekció elnök

**Szaszák Zsolt az ALOHA Informatikai Kft ügyfejlesztési igazgatója** az ISOCLOUD dokumentációk kezelését segítő saját szoftver fejlesztésüket mutatta be, jelentős érdeklődés mellett a „SharePoint folyamatautomatizálás és eszköz-ISOCloud dokumentálás” előadásában.

Kiemelte, hogy a vállalkozás immár két évtizede foglalkozik a minőségirányítási tevékenységek IT támogatásával.

A vállalkozások igen komoly kihívások előtt állnak a dokumentum-menedzsment tekintetében, hiszen a szabályozások betartása mellett óriási adatmennyiséget és dokumentumot strukturáltan és átláthatóan kell kezelni, a dokumentum-folyamatokat is szükséges menedzselni oly módon, hogy maradjon elég időnk a minőségi munkára.

Ezeknek a feladatoknak már csak a különféle szoftvertámogatások révén lehet jól eleget tenni, melyeknek a legfontosabb jellemzői:

- Mmegszünteti a folyamatkezeléssel kapcsolatos adminisztrációt.
- Jelentősen csökken az emberi hibákból eredő eltérések száma.
- A folyamatok mérhetővé válnak.
- Javítja a területek közötti együttműködést

A rövid, 15-20 perces előadásokat egy igen nagy sikert aratott több mint másfélórás panelbeszélgetés követt, ahol az elnök és a moderátor felváltva tették fel a kérdéseket. Nyolc kiemelt vezető ill. előadó ült, kényelmes fotelekben a jelenlévő résztvevő hallgatósággal szemben:

- ✓ Huják Attila és Elekes Péter előadók,
- ✓ Kocsis Ernő, ROTO-Elzett Certa Kft. ügyvezető, Dr. Simon Attila, Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt. vezérigazgató.
- ✓ Macher Endréné, elnök, Macher Gábor vezérigazgató.

- ✓ Mátrai Norbert Kaizen Institute vezető tanácsadó,
- ✓ Kurucz Mihály, HungaroControl Zrt. repülésbiztonsági-, minőségirányítási igazgató.



13.fotó: „B” szekció Panelbeszélgetés

A **Panelbeszélgetés** gördülékeny és sikeres volt. Két kérdésnél minden paneltag válaszolt, de kérdést célirányosan is kaptak a panel tagok. A kérdések a válságos időszakok kezelését, az innovációs tevékenységeket, a természetes intelligenciák, a robotok és a HR szempontokat, valamint a vállalati kultúra és az értékek kialakítása, valamint a szervezeti kiválóság menedzselését és a szervezeti önértékelést is érintették.

#### **A panelbeszélgetés legfőbb üzenetei:**

Nagyon nehéz, válságos helyzet van, amiből csak azok a szervezetek fognak sikeresen kikerülni:

- akiknek vannak anyagi és humán tőke tartalékjaik,
- akik minden erőforrásukat a termelés és szolgáltatás racionális fejlesztésére, innovációs lépésekre fordítják és nem a humán tőke leépítésére építik a stratégiájukat,
- akik felhasználják az irányítási rendszerek és a TQM széles körű tárházában rejlő lehetőségeket (pl. Lean, Kaizen, TPM, TPS, QFD, EFQM, stb. módszereke).
- akik a munkatársak kollektív tudását minél hatékonyabban tudják felhasználni,

- akik megértik az EFQM Modell filozófiáját, még akkor is, ha adott esetben sok munkát és vezetői elkötelezettséget igényel (pl. Macher cégnél sok ezer munkaórára, kollektív odaadásra, és tanulásra volt szükség).
  - fotó: „B” szekció panelbeszélgetés

**A szekció végén két kérdés megválaszolásában alkalmaztuk a Metrimeter telefonos applikációt.** Itt olyan „súlyos” kérdések voltak, mint:

- ✚ Miért érdemes szervezeti önértékelést végezni és pályázni a NKD-ra?
- ✚ Miért nem érdemes pályázni a NKD-ra?

Mindegyik kérdésre 7 válaszból kellett a jelenlévőknek egyet kijelölni, válaszként megadni.

A helyszíni, gyors kiértékelés alapján (viszonylag sokan, mintegy 40 fő válaszolt) a nagyobb számban jelentkező válaszok úgy értékelhetők, hogy az önértékelést csak úgy szabad elvégezni, ha minél szélesebb körű munkatársi bevonás érvényesül és a vezetők maximálisan elkötelezettek.

Az érzékelhető volt a válaszok alapján, hogy a szervezeti önértékelés ill. az EFQM Modell szerinti fejlesztés a megújulást és versenyképességet növelő vezetési eszköz, jó tükörbenézést biztosító lehetőség, összehasonlításra alkalmas módszer.

Ugyanakkor az is a válaszokban volt, hogy nagyon sokan nem ismerik, nem is hallottak az EFQM-ről és a Modellről, valamint jelentős belső munkaerő igénye, a kritériumrendszer sem egyszerű és pályázás pedig pénzbe kerül.

**Dr. Ködmön István az egyesület alelnöke az „Erőforrásaink felértékelődése témájú tudományos szekciót moderálta.**

A szekció elnöke a következőképpen tájékoztatott a munkáról:

„A XXIX. Nemzeti Minőségügyi Konferencia központi gondolata, amint a címe is jelezte az „Átalakuló világrend - válaszok a radikálisan változó kihívásokra” volt. Ez a cím sejteti, hogy sok minden változik napjainkban, új kihívások, eddig nem tapasztalt jelenségek, folyamatok, és azok következményei épülnek be minden napjainkba. Igaz ez az erőforrásainkra is.

Terveinkben az volt, hogy egy olyan szekciót állítunk össze, amelyben a gazdasági élet szereplői, lehetőleg a legszélesebb spektrumot átölelve, mutatják be, hogy miként alakul át az erőforrások megítélése a saját szervezetüknél.

Ebben a kontextusban egy széles körű megközelítést alkalmazunk az erőforrások értelmezésében, amibe beletartoznak a Megrendelések, Munkaerő, Infrastruktúra, Technológia (Know-how), Alapanyagok, Finanszírozás, Vevők, Szállítási láncok, Kommunikáció, Kapcsolatok, Innováció.

Ezekből az elemekből válogattunk a szekció összeállításakor.



14.fotó: Dr. Somogyi Ferenc előad közben

**Dr. Somogyi Ferenc a Széchenyi István Egyetem nyugalmazott egyetemi docense** „A hitványság kora” című előadásában jelen helyzetünk makrogazdasági értékelését adta meg cikluselméletek felhasználásával.

Az előadás címe a tradicionális hindu szentírássok szerinti történelmi ciklusokra vezethető vissza. E szerint a történelem különböző korszakok

hatalmas, ismétlődő sorozata, amelynek leszálló ágát Kali Yugának, Sötét Kornak, egyes fordítások szerint Hitványság Korának nevezik.

Az előadásban három ciklus, Az emberi tőke állomány, A szellemi áramlatok, és a Kondratyev ciklus időbeli lefolyását, azok interferálását ismerhettük meg.

Az előadás nagy érdeklődésre tartott számot a hallgatóság körében, azonban a konferencia időbeosztása nem tette lehetővé a témakör részletes bemutatását. Az előadó, ennek hiánypótlásaként, a témakört négy egyenként kb. 75-75 perces előadásban rögzítette, és közzétette a „A nem középiskolás fokon” című Youtube-csatornáján az alábbi elérhetőségeken:

- Minőség a hitványság korában #1 –
  - <https://www.youtube.com/watch?v=Un3Fb0RZYhY&t=2189s>
- Minőség a hitványság korában #2 –
  - <https://www.youtube.com/watch?v=RFkoXY1KcKo>
- Minőség a hitványság korában #3 –
  - <https://www.youtube.com/watch?v=tUMBR1elhOY&t=3017s>
- Minőség a hitványság korában #4 –
  - <https://www.youtube.com/watch?v=1wwCS-NWJ4yA&t=9s>



15.fotó: Dr. Somogyi Ferenc és Dr. Janka Ferenc

**Dr. Janka Ferenc görögkatolikus esperes, a Gál Ferenc Egyetem rektorhelyettese** „*Milyen legyen a jövő embere?*” című előadásában legfontosabb erőforrásunkról, az emberről beszélt. A kérdéskört háromoldalról

- Egy filozófiai megközelítéssel,
- Egy teológiai reflexióval és
- Az Egyház társadalmi tanításával

közelítette meg az előadó.

Az egyház társadalmi tanításának alappillérei között, az Egyén és közösség szétszakíthatatlan kapcsolatában az alábbi négy pont került elő hangsúlyosan:

- Perszonalitás (Az ember mint személy).
- Szolidaritás (A másik emberért való felelősség).
- Szubszidiaritás (Helyzetbe hozó segítség).
- Felelősség a teremtett világért (Teológiai ökológia).

Előadását Ferenc atya a címben feltett kérdésre az alábbiakkal zárta: „Milyen legyen a jövő embere? Az élő hit, a performatív remény és a cselekvő szeretet embere. Tegyétek azt amit az Isten: legyetek emberről!”

**Sarus-Zsivicza Diána a Lollipop Nyomda és Reklám Kft., ügyvezetője** a „*Nem a legerősebb marad életben*” című előadásában egy esettanulmányt tárt elénk. Saját családi kisvállalkozásuk példáján keresztül mutatta be, hogy miként hatott rájuk az elmúlt két év gazdasági változása. Miként küzdöttek meg a gazdasági körülmények radikális megváltozása közepette az egyéni problémákkal, személyes nehézségekkel, miként alakítottak új stratégiát, kezdtek új üzletágot, és miként konvertálták üzleti sikerré a kitartást, a gyorsaságot, és a hitet. Az előadásban gyakorlati oldalról visszaköszönt ez előző előadás négy alapillére, a perszonalitás, a szolidaritás, a szubszidiaritás és a felelősség a teremtett világért.

**Bóna Péter - Com-Forth Kft., CEO-ja** „Az aktuális ipar 4.0 trendek áttekintése a hazai realitás kontextusában” című előadásában az informatikai háttér infrastrukturális jellegét hangsúlyozta. Az előadásban konkrét ipari projektekre, és általános trendekre is kitért az előadó. „Rohamtempóban száguldunk a digitalizáció sztrádáján...? Türelem! Az iparban minden szép lassan halad.”

Az előadás főbb mérföldkövei voltak:

1. IoT eszközök dinamikusan növekvő száma
2. Üzemi, terepi adatgyűjtés (pl. MES)
3. Az EDGE-TO-CLOUD architektúra
4. Adatelemzés és a többiek...
5. Dedikált üzemi IT/OT infrastruktúra
6. IT/OT security
7. Hibrid munkavégzés

Az Ipar 4.0-án túlmutatva az előadás végén megismerhettünk egy Ipar 5.0 koncepciót is, amely „...Kiegészíti a meglévő "Ipar 4.0" megközelítést azzal, hogy a kutatást és az innovációt kifejezetten a fenntartható, emberközpontú és ellenálló európai iparra való átmenet szolgálatába állítja”.

**Vitéz Gyöngyvér a SkillDict Zrt., vezérigazgatója és Könczöl Tamás Balázs a SkillDict Zrt., innovációs igazgatója** „SkillToolkit Live! mérhetően eredményes kompetencia fejlesztés adaptív eLearning-el” című tandem előadásukban ismételten egy gyakorlati előadást hallhattunk. Bemutatták, hogy gyakorlatukban a fejlesztés fókuszában négy dolog áll: #IT, #TARTALOM, #MÓDSZERTAN, #DESIGN.

A fejlesztés célja három célcsoportban fogalmazható meg: ismeret, tudás; készség, képesség és attitűd, motiváció. Mindezek felhasználásával előadásukban bemutatták a **hagyományos eLearning vs. adaptív eLearning** módszerek összevetését.

## A szekció munkájának értékelése, üzenete

A szekció munkájának végeztével megerősítést nyert a XXIX. Nemzeti Minőségügyi Konferencia központi mottója, alap gondolata a „Átalakuló világrend - válaszok a radikálisan változó kihívásokra”.

Hogy mindannyiunk számára milyen fontosok az erőforrások, azok kezelése, biztosítása és a megváltozó környezethez való gyors alkalmazkodás, mi sem bizonyítja jobban, mint a szekcióelnök bevezető hasonlata.



16.fotó: Dr. Ködmön István szekció elnök

„Sok-sok esztendővel ezelőtt, amikor a bűn úgy elsokasodott az emberek között, hogy farkasok módjára éltek, Isten megbüntette őket: hatalmas özönvizet bocsátott a földre. Ez az özönvíz minden embert elpusztított, nem maradt más életben, csak Noé és annak családja.” Olvasható Kézai Simon és Anonymus krónikája nyomán íródott A magyarok eredete első soraiban. Noé kiválasztott szerepe köztudott, feladata ismert: az erőforrások begyűjtése az özönvíz utáni időszakra, a túlélésre. Mindannyiunknak van ilyen szerepe napjainkban is”.

Az építőipari „D” szekció alap gondolata a **„Fenntarthatóság és Okos építőipar”** témakört tárgyalta.

**Lizakovszky Géza (minőségirányítási igazgató, SW Umwelttechnik Magyarország Kft.)** szekció elnök a bevezetőben említette, hogy a tavalyi konferencia idején az alábbi kifejezések voltak a leggyakoribbak: Covid, járvány, válság, anyag- és alkatrész hiány, leállás.

Sajnos az idei évben elég egy szót kicserélünk. Covid helyett: háború.

Erre már nincsenek olyan reményteli várakozások, mint: otthoni munkavégzés terjedése, építőipar szárnyalása, stb.

Viszont kilábalást jelenthet a szektor számára, ha a fenntarthatóság együtt jár energiamegtakarítással, újra használat, az okos eszközök, eljárások, technológiák terjedésével, melyek segíthetnek a hatékonyság növelésében.

A szekcióelőadások folyamán egészen különleges megközelítést láttuk az építőipar fenntarthatósági kérdéseinek és „okosításának”, a minőség-ellenőrzés egyre fokozódó és részletekbe menő szerepét, magyarországi és nemzetközi nagyvállalat jól párhuzamba állítható céljait.

**Nagy Orsolya (ConTech Consulting) és Kovács Bence (Brick+Data Kft.)** „*Digitalizáció az építőiparban*” címmel megtartott előadásukat egy remek „esettanulmánnyal” mintegy szituációs gyakorlattal kezdték, és mutattak rá egy tipikus magyar vállalat tárgyi kérdéskörhöz való hozzáállásához: Szükséges, és lehet is benne valami, de komoly erőforrásokat egyelőre nem tudunk ehhez rendelni.

Továbbiakban megtudhattuk, hogy a digitalizációnak kutatásokon alapulva 3 jelentős gátja van: 1. gondolkodásmód, 2. fejlesztés nélkül alkalmazott új technológia, 3. oktatás hiánya. De azt is megtudhattuk, hogy milyen utak vezethetnek a pozitív kimenetelhez, és hogy hogyan érthetjük meg magát a digitalizációt.

**Dr. Nehme Salem (BME, egyetemi docens, tanszékvezető)** „*Betonok minőségellenőrzési folyamata*” címmel megtartott előadásán keresztül betekintést kaphattunk azon részletes ellenőrzési folyamatokba, melyek segítségével az elvárt minőség biztosítható és ezáltal a tartós használat miatt fenntarthatóbbá válnak betonból készült elemeink, szerkezeteink. Több jól dokumentált esetet, és érdekes személyes tapasztalatokat is megosztott az előadó a hallgatósággal, ezzel is láttatva, hogy a folyamatok legkisebb résztvevője is milyen hatással van a minőségre.



17.fotó: Lizakovszky Géza szekció elnök

**Csizmadia Edit (KÉSZ Csoport, fenntarthatósági szakértő)** „*Kezdjük el ma a holnapot!*” előadásában nagyszerű képet mutatott egy magyarországi építőipari nagyvállalat fenntarthatósági stratégiájáról. Rámutatott, annak ellenére, hogy az ENSZ már 1987 óta hangsúlyt fektet a fenntarthatóság, a fenntartható gazdasági működés szükségességére, a vállalati paradigmaváltás lényegében a mai napig nem következett be. Napjainkban ismerjük fel azon jelentős környezeti gondokat, melyek már rövid távon is jelentős negatív hatásokkal lesznek életünkre.

„**A cselekvés kora elkezdődött!**” jelmondatral vezette be a **KÉSZ NEXT** néven elindult fenntarthatósági projektet, melynek keretében



CO2 redukciós- és más környezetvédelmi tervek mellett számos társadalmi és irányítási kérdésekben is jelentős vállalásokat tesznek. A cég ESG stratégiája hamarosan publikálásra is kerül.



18.fotó: Érdekes az előadás

**Urbán Ferenc (CEMKUT Kft., ügyvezető igazgató)** „Szabványosítás, Minőségirányítás, Beépíthetőség és forgalomba hozatal a gyakorlatban” című előadásában képes volt arra a bravúrra, hogy két, akár 1-1 órát kitöltő előadásának lényegét 25 percben érthetően összefoglalja.

Szabványosítással kapcsolatos színes történeti áttekintő után minőségügyi szakembereknek is használható módon adta át saját rendszerük kiépítésének tapasztalatait.

A forgalomba hozatal kissé szárazabb kérdéseit hamar váltotta a fenntarthatóság, CO2 kibocsátás, körforgásos gazdaság meglepő adatokkal alátámasztott informatív blokkja. Az előadás lezárása azt sugallotta, hogy a kihívás megoldása nem lehetetlen, de további állami, vagy államok feletti szabályozásokra van szükség.

**Seidl Tibor (Kész Építő Zrt., Ágazati fejlesztési vezető)** „Digitális hatékonyságnövelő eszközök a kivitelezési projekteken” címmel megtartott előadásában nagyon jó példát mutatott arra, hogy felhőalapú digitális megoldásokkal, hogyan javíthatók a kivitelezések hatékonysága és minősége. Mennyi emberi erőforrást, és egyébként idegőrlő adminisztratív

munkát lehet megspórolni azzal, ha „durva”, „rusztikus” építőipari környezetben, az egyébként majd mindenkinél rendelkezésre álló okoseszközöket, tényleg okosan használjuk.

Láthattuk, hogy működő megoldás, mely a projektek minden fázisában (tervezés, kivitelezés, átadás előtt/után) a kommunikáció, a nyomon követés, a garanciális kérdések, és még sorolhatnám, korábbi megszokott módszereit mennyire megkönnyíti, hatékonyabbá teszi.

**Rajcsányi Ferenc (COLAS Holding Közép Európa, QHSE igazgató, CSR manager)**

„Nemzetközi nagyvállalat tervei a fenntarthatóbb jövőért” című előadásában nemzetközi példát hoz arra, hogy egy globális szinten is nagynak számító vállalat hogyan tud valóban jelentős lépéseket tenni a fenntarthatóság, társadalmi- és vállalati felelősségvállalás útján.

Nem az első előadás volt a napon, de talán ebből volt a legegységesebb megérteni, hogy a fenntarthatóság közel sem csak a környezetvédelemre koncentrál, hanem a társadalmi- és gazdasági terület is azonos súllyal kell latba essen.

Megismerhettük a COLAS célkétűzéseit, és láthattuk/hallhattuk, hogy ezek elérésért már most is jelentős erőfeszítéseket tesz. Csak néhány példa: Fenntartható fejlesztések, CO2 csökkentés, újrahasznosítás, társadalmi kommunikáció, munkakörnyezet fejlesztése, oktatás, etikus szabályok bevezetése, fenntartható ellátási lánc kiépítése.

A szekció előadásai alapján az építésügyi ágazatban rengeteg nehézséggel nézünk szembe. De az is levonható az előadásokból, hogy ezek megoldására megvannak az ősi technikáink, és megvannak azon új megoldásaink, amiket megfelelően alkalmazva egyensúlyt teremthetünk személyes igényeink, az élhető társadalom, és az egészséges természeti környezetünk között.

Nagy örömmel közöljük, hogy pár év szünetelés után **újból sikerült megtartani az Egészségügyi szekciót.**

Hálás köszönetüket fejezzük a **SZTE Stratégiai és Fejlesztési Főigazgatóság vezetőjének, ezen belül a Stratégiai Menedzsment Igazgatóság vezetőjének és munkatársainak**, akik aktívan vettek részt az ágazati szekció szakmai megszervezésében.

A szekció munkáját, moderálását **Fábián Zoltán a minőségügyi területért felelős igazgató helyettes** vállalta fel és készítette el a programot és nyert meg előadókat. Az elnök tájékoztatta a hallgatóságot, hogy két blokkban lesz előadás, majd ezt követően panelbeszélgetés az előadókkal és meghívott szakértőkkel.

„*A szektorsemleges finanszírozás és biztosítói ellenőrzés az egészségügyben*” címmel tartott nagyon hasznos előadást **Dr. Fendler Judit - SZTE, kancellár**

Előadása kezdetén a „magánegészségügyi” piaci anomáliákról és a vegyes rendszer hátrányairól beszélt. Ezek között íme néhány:

- Igazságtalan! Sérül a nemzeti kockázatközösség.
- Vannak egyenlők és egyenlőbbek: egyes magántulajdonú vagy magán-fenntartású szolgáltatók kaphatnak NEAK-finanszírozást – piaci verseny ellen hat, alacsonyabb fix költségek.
- A szabályozás megint kikapukat eredményez (nem kezelheti saját magánellátásban kezelt betegét kórházban, hálapénz, stb.).

A szektorsemleges finanszírozás előnye főleg abban rejlik, ha a szolgáltatók szektorsemleges módon megkapnák a NEAK-finanszírozást és kérhetnének mellé a már jelenleg is definiált kényelmi szolgáltatásokért un. co-paymentet,

- eltűnne a rendszer igazságtalansága,
- javulna a betegek hozzáférése az ellátáshoz,
- csökkenhetnének a várakozási idők, és
- erősödne a minőségi szolgáltatások versenyen alapuló piaca.

A javaslat **kockázata**, hogy amennyiben a jelenlegi NEAK-szerződéssel bíró ellátók a jelenlegi szintnek megfelelő teljesítményt számolnak el a NEAK felé, éves szinten akár több tízmilliárdos plusz terhet róhatna a költségvetésre.

**Probléma, hogy az SZSF bevezetése** jelentős plusz forrásigényt generálna a NEAK felé, amit nem bír el a költségvetés.

**Lehetséges megoldási javaslat:** megtakarítás a NEAK-kasszában erős ellenőrzési rendszer bevezetésével.

„*A minőség mérése az egészségügyben*” címmel tájékoztató jellegű, érdekes előadást tartott **Dr. Rácz Klára - Országos Kórházi Főigazgatóság, Minőségirányítási igazgató.**

Ismertette, hogy törvényi előírás szerint az egészségügyben az arra kijelölt egészségügyi államigazgatási szerv hatósági szakmai felügyeletet gyakorol és szakmai minőségértékelést végez.

Az OKFŐ ellátja az egészségügyi intézmények belső minőségügyi rendszerének összehangolását, egységes szakmai minőségértékelési rendszer működtetését.

**Az intézmények szakmai minőségértékelése** kiterjed pl. az erőforrásokkal való gazdálkodásra, a klinikai auditra, a kutatás, képzés és továbbképzés tevékenységekre, az információ menedzsmentre, a beteg és a társadalom szempontjainak érvényesülésére. Ismertette az audit útját, a klinikai audit témaválasztását.

Példán keresztül illusztrálta a minőség meghatározását: **Donabedian klasszikus triáda**. Az auditok során meg kell határozni az

alaptényezőket, definiálni kell a kritériumokat, a standardokat, és a mérési irányelveket. Javasolja a **három szintű minőségértékelés** végzését.

„A *MEES 2.0 bevezetése*” címmel tartott előadást **Horváth Anikó a Semmelweis Egyetem, SSZF rektorhelyettesi iroda, minőségbiztosítási osztály megbízott** munkatársa.

A Semmelweis Egyetem Integrált Irányítási Rendszert (IIR) működtet, melynek hármas fő funkciója az oktatás, kutatás-innováció, betegellátás.

Tájékoztatása szerint a következő irányítási rendszereket működtetik:

- a szervezet egészét az **ISO 9001** szabvány alapján,
- az oktatásban kiegészítve az **ESG** (Európai Felsőoktatási Standardok) elvárásokkal,
- a betegellátásban pedig a (**MEES**) mentén szabályozzák a folyamatokat,
- energiairányítási rendszert is működtetnek (**EIR**).

Az utóbbi évek jelentős változásai felvetették az irányítási rendszerek felülvizsgálatát, mivel:

- ✓ Másfél év kiesett a Covid ellátás miatt.
- ✓ megváltozott az egészségügyi szolgálati jogviszony.
- ✓ Az Egyetem is változott a modellváltás miatt, alapítványként működik az intézmény.



19.fotó: ÉSZÁ szekció elnök és előadó

Ezt követően ismertette a megújító tevékenységek folyamatát és felsorolt néhány eredményt és következtetést:

- Sikeres külső audit, MEES 2.0 szerinti tanúsítvány megszerzése.
- Változó, nehéz időszak után is motiválható szervezeti egységek.
- Dokumentációs rendszer frissítése.
- Minőségügyi ismeretek megerősítése, a mindennapi gyakorlatba beépítése.
- A MEES 1.0 verzióról a 2.0-ra áttérés arra is jó, hogy a régóta meglévő, rendszer szintű folyamatokat átvizsgáljuk, értékeljük és fejlesszük.

„Orvosdiagnosztikai távlatok a szemüveg nélküli háromdimenziós mozgó és álló képalkotás támogatásával” című előadását **Szügyi György - Archenerg NI Klaszter alelnök** a következő idézettel kezdte:

„A céges profitok nem egyenrangúak. A társadalmi értékeket is megvalósító profit a kapitalizmus magasabb formáját testesíti meg; azt, amely pozitív spirált, egymást erősítő hatást hoz létre a cégek prosperitása és a társadalmi jólét között.” (Michael Porter, Harvard Business Review 2011. jan-febr.)

Ezt követően emlékeztetett, hogy 2022-ben számos kihívással kell megbirkózni az egészségügynek is.

Innovatív válaszok lehetnek a megoldások:

1. Szemléletmód, gondolkodás, paradigma-váltás.
2. Applikációk, alkalmazások kialakítása.
3. Kompetencia alapú gyakorlati megoldások használata, Képzés-kompetenciafejlesztés (gyors, kompakt).
4. A mesterséges intelligencia természetes intelligencia általi kezelése (idő- és erőfeszítés felszabadul, több idő és elvárás a kreatív munkára).

Figyelemmel kell tekinteni a sokoldalú egészség és diagnosztika közötti kapcsolatokra és átjárhatóságra:

1. A diagnosztika egészség-közgazdasági szerepére (befektetés-megtérülés, monitorozó, preventív, prediktív, prognosztikus).
2. A diagnosztika kezelések egészségre gyakorolt mellékhatásának mérésére.
3. A túldiagnosztizálás egészségügyi, életminőségi, életkilátásra gyakorolt hatásaira.

**Dr. Veréb Zoltán - SZTE, IKIKK Biobank KK vezető** egy igen fontos témát választott előadásában, melynek címe: „*Biztonságos mintatárolás a biobankban, azaz mit keres egy robot a fagyasztóban*”.



20.fotó: Dr. Veréb Zoltán előadás közben

Hivatkozva a 2019. évi Globális Egészségügyi Trend (World Health Organisation) 13. általános keretprogram kezdetére, ismertetett néhány fontos célkitűzést:

- 1 milliárd ember élvezi az általános egészségügyi ellátáshoz való hozzáférést,
- +1 milliárd embert védenek az egészségügyi vészhelyzetek (biztosított ellátás)
- +1 milliárd ember élvezi jobb egészségügyi ellátást és jólétet.

Ezt követően elképesztő számokkal ismertetette, hogy a biobanki tevékenységekhez kötődő piacok értéke 1.8 milliárd USD. Évente világszerte kb. 100 millió regisztrált minta kerül biobankokba.

Beszélt a biobanki tevékenység nemzeti szabályozásáról, az SZTE biobank fejlesztések céljairól, és a rendkívüli szerteágazó biobanki tevékenységet szabályozó Minőségirányítási rendszerről.

Az előadás címéből eredően nem került meg a **robotizálás lehetőséget a biobankokban**. **Kiemelte, hogy robot alkalmazása nem mentesít a QA és QM alól**, mivel a működést biztosító szenzorok, kalibráció, folyamatos karbantartás -80°C-ban és software validáció (kritikus!) szükséges.

Ugyanakkor speciális infrastruktúrát igényel és több adminisztrációval jár.

Ellenben a **NAGYOBB BIZTONSÁG**, gyors és tömeges tárolást tesz lehetővé.



21.fotó: Egészségügyi szekció panelbeszélgetés

A szekciót panelbeszélgetés követte az előadókkal és meghívott szakemberekkel. A meghívottak között szerepelt Becskeházi-Tar Judit a **Progresszivitás Kft ügyvezetője**, minőség szakértő, kiválóság nagykövet és **Heintz Krisztina - B.Braun Avitum Zrt.**, minőségügyi igazgató.



22.fotó: Paneltagok az EÜ szekcióban

Számos kérdés és válasz hangzott el és végül a résztvevők egyetértettek abban, hogy a folyamatosan változó, terhelt időszakban is lehet motiválni a dolgozókat, ha a pontos célt, annak hasznát megértik és elhiszik, hogy az meg is fog valósulni.

A valós működést elősegítő, azt kiszolgáló szabványok, standardok igazi hasznára lehetnek az egészségügyi minőségi munkának.

Nem kell attól félni, hogy a robotok elveszik a munkahelyeket és ne féljen senki a digitalizációtól, mert a folyamatokat és azok eredményeit világossá kell tenni.

**Mindenki örült az egészségügyi szekció újraélesztésének és várják a következő évi rendezvényt.**

A rendezvény számos célja mellett - mint az egymástól tanulás, a legjobb gyakorlatok bemutatása - célunk volt a szakmai beszélgetések és **baráti találkozások felelevenítése, nosztalgiázás és kikapcsolódás.**

A Plenáris végén Emléklappal és könyvajándékkal jutalmaztuk az NMK 5, 10, 15, 25 éves törzsvendégeit.



23.fotó: Vidám gálavacsora

A gálavacsorát hangos és vidámsággal alátámasztott nagycsoportos játék (csődobolás) követett, amely biztosan kellemes emlék marad a résztvevőkben.

A hagyományoknak megfelelően a támogatók jóvoltából kapott tárgyajándékokat online QKvíz kitöltéssel lehetett elnyerni és mindenki örült az értékes nyereményeknek.

Az estét 2 órás After party zárta a 13. emeleti körpanorámás Skyrose bárban.

Említésre méltó, hogy a minőségügyi szakmai körökben jól ismert Simone Smolinska (Le Belier Kft. minőségirányítási rendszer felelős) festménykiállítást szervezett és saját festményeivel örvendeztette meg a résztvevőket. **Az „Ezüsthíd” című Simone Smolinska amatőr festő tárlata nagyon sikeres volt.**

***A konferencián jelenlévő résztvevőknek, a rendezvényt szervező kollégáknak, az előadóknak, a hostess csapatnak és vendéglátóinknak őszintén megköszönjük aktív részvételüket!***

**Köszönetünk az Elnöki Tanácsadó Testület tagjainak, a többi támogató szervezetnek és a kiállítóknak is!**

Az Elnökség és FB köszönetét tolmácsolom a minőségügyi szervezetek vezetőinek, akikkel partneri együttműködésben dolgoztunk az év folyamán, népszerűsítettük és támogattuk egymás rendezvényeit és a Nemzeti Kiválóság Díj 2022. előkészítését és lebonyolítását.



24.fotó: FB elnök és Társelnök vigyázó tekintete

A XXIX. Nemzeti Minőségügyi Konferencia összefoglalóját **Rózsa András állította össze** a következő szekció elnökök által írt összefoglalók alapján: **Dr. Ködmönné Pethő Henrietta** (Pannon Egyetem, mesteroktató), **Mikó György** (EOQ MNB alelnök), **Dr. Ködmön István** (Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt., termelési igazgató), **Lizakovszky Géza** (SW Umwelttechnik Kft. MIR igazgató) és **Fábián Zoltán** (SZTE stratégiai Főigazgatóság).

A XXIX. Nemzeti Minőségügyi Konferencia két napján összesen 382 személy vett részt, akik 113 vállalkozást képviselve hallgatták figyelemmel és érdeklődéssel a 32 előadást és a panelbeszélgetéseket.

A szakmai előadások az ISO FÓRUM Egyesület honlapján a következő linken találhatóak: <https://www.isoforum.hu/Eloadasok/XXIX-Nemzeti-Minosegugyi-Konferencia-eloadasai>

A konferencia fotóit a Fotógalériában lehet megtekinteni.

**2023. szeptember 21-22. között szervezzük meg a XXX. Nemzeti Minőségügyi Konferenciát és**

**az ISO FÓRUM Egyesület**

**fennállásának 30. évfordulóját!**

**Mindenkit nagy szeretettel várunk!**

**ISO FÓRUM Egyesület  
Elnöksége nevében**



Rózsa András

1973-ban a Babes-Bolyai Tudományegyetemet Kolozsváron végezte el, ahol Ipargazdasági közgazdász végzettséget szerzett. 1975-ben vállalat- és munkaszervezés szakosítást nyert a bukaresti Közgazdasági Akadémián. Több mint 40 évet dolgozott a szakmában. Hobbyként műveli a folyamatos tanulást és a munkát. Vállalati rendszerszervező, TQM menedzser, minőségügyi szakértő, minőségirányítási vezető tanácsadó. 30 éve foglalkozik a minőségköltségek elemzésével és a minőségirányítás fejlesztésével. 1991.-től kezdődően az akkor még újdonságnak számító minőségügyi szakma egyik legismertebb szakembere. Anno a Herendi Porcelánmanufaktúra minőségbiztosítási vezérigazgató helyettese, a Magyar Minőség Társaság elismerési rendszerében kétszer is díjazott minőség menedzser. 15 évet volt a Herendi Porcelánmanufaktúra minőségirányítási igazgatója. Irányításával a Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt. Nemzeti Minőségi Díjat és IIASA Shiba Díjat nyert 1996-ban. Aktív megvalósítója volt már 1998-ban az országosan elsőként kialakított és bevezetett Integrált Irányítási Rendszernek. 1996-2006 között sok száz vállalkozás több ezer szakemberei számára szervezett céglátogatásokat, szakmai konferenciákat a legjobb tapasztalatok megismerése és átadása céljából. Számos publikációja jelent meg a hazai minőségügygel foglalkozó folyóiratokban. Az elmúlt másfél évtizedben közel 200 előadást tartott szakmai rendezvényeken, szemináriumokon. Minőségügyet oktatott a BGF-en, volt Államvizsga Bizottság elnök a BGF és az Óbudai Egyetem felkérésére.

Másfél évtizedig a Nemzeti Minőségdíjak Bizottságának volt tagja és a díjak értékelője, 2021-től aktív résztvevője az újra induló Nemzeti Kiválóság Díj meghonosításának és népszerűsítésének. 1998-ban a „Nemzeti Minőségi Díj Nagykövete” címet kapta. 1999-ben IIASA Shiba díjat nyert egyéni kategóriában. 2007-ben és 2017-ben „Az év Minőségirányítási Rendszermenedzsere” elismerést nyerte el. 2021-ben ITM miniszteri elismerést kapott a kiemelkedően eredményes szakmai tevékenysége elismeréseként. A pandémia okozta veszélyhelyzet idején bevezette az Online Szakmai Szemináriumok szervezését az egyesületi tagság szakmai továbbképzése céljából. 2021-ben szakmai újdonságként szervezte meg a Virtuális céglátogatásokat kiváló vállalkozásoknál, intézményeknél. Az Európai Minőségügyi Szervezet Magyar Nemzeti Bizottság Örökös tagja, a „Herendi Porcelánmanufaktúráért I.O. Alapítvány Kuratórium elnöke.

2002. évtől az ISO 9000 FÓRUM közhasznú Egyesület elnöke.

Tevékenységi filozófiája: „**Legyen rend a dokumentumokban, környezetünkben és a fejekben!**”

# AMI EL TUD ROMLANI AZ EL IS ROMLIK

## Karbantartás minőségügyi szemüveggel

Harazin Tibor és Pató Sándor

*Jelen összegzés az ISO 9000 Fórum által szervezett 2022 évi, XXIX. Nemzeti Minőségügyi Konferencia, Irányítás-Digitalizáció-Kockázatmenedzsment szekciójában elhangzott előadás lényegi elemeit tartalmazza. A szerzők az előadásukban a karbantartási tevékenységek és folyamatok fontosságára hívják fel a figyelmet és szorosabb kooperációt javasolnak a minőségügyi és karbantartási területen dolgozó szakemberek között a termelő vállalatok hosszú távú sikeres és hatékony működése érdekében. (link: <https://www.isoforum.hu/media/programnaptar/files/A3Harazin-Patoea.pdf>)*

Változó világunk és változó gazdasági és társadalmi környezetünk jelentős kihívások elé állítják a társadalmi és gazdasági szereplők szinte valamennyi szegmensét. Az elmúlt 2 évben különböző hatások érik a szervezeteket megnehezítve a kiegyensúlyozott, stabil, üzemszerű működést. Felsorolás jelleggel áttekintve a teljesség igénye nélkül a gyártó és termelő vállalatok működési nehézségeik fókuszában a világjárvány, alkatrészhiány, chip-hiány, szállítási problémák, szakértői és operatív munkaerőhiány és szakértő munkaerő előregedés áll, háborús konfliktus, energiaválság, melyet a folyamatosan növekvő költségcsökkentésre irányuló vezetői, tulajdonosi nyomás egészít ki.

A külső környezeti hatások mellett egyre erősödik azon vállalati elvárások tendenciái melyek középpontjában az alábbi megállapítások állnak. A gyártott alkatrészekkel / termékekkel

szemben támasztott (vevői) elvárások folyamatosan növekednek. Ezen megnövekedett termék igényeket, bonyolultabb kialakítású, szerkezetű, összetételű termékek, alkatrészek tudják csak kielégíteni, melyek előállításához egyre komplexebb berendezések üzemeltetésére és karbantartására van szükség. A komplex berendezések magától értetődő módon vonják maguk után az automatizáltság és IT érintettség dinamikus növekedését. A bonyolult rendszerek összekapcsolása és optimalizálása miatt el kell kezdeni az Ipar 4.0 megoldások implementálását is.

Gondolatébresztő kitekintésként meg kell említenünk továbbá a fenntartható fejlődés és a körös gazdaság elveit, melyek alapján célszerű lenne a fent felsorolt külső hatások és belső elvárások halmazát egy nagyobb kontextusban is értelmezni.

A fenti megállapítások alapján többféle következtetés levonható. Azonban mind közül egy markáns cél logikusan levezethető, miszerint a karbantartási terület, a karbantartási tevékenységek és a karbantartási kompetenciák jelentősége fel fog értékelődni. Továbbá az elkövetkezendő időszakban egyre kritikusabb lesz a komplex gyártó berendezések, hatékony és költséghatékony karbantartása.

Jelen tapasztalataink (*nem reprezentatív felmérés*) alapján a termelő vállalatok szervezeti struktúrájából adódó sztereotip területi vélemé-

nyek jelentős mértékben eltérőek a karbantartás jelentőségéről és fontosságáról. Ezen vélemények a teljesség és pontosság igénye nélkül vonatkozhatnak a pótalkatrész készlet nagyságára, a szakképzett karbantartók kompetencia

## Követelményrendszerek

Joggal feltételezhetjük, hogy a karbantartási területtel szemben támasztott (belső, külső, vevői, egyéb) elvárások a gyártó szervezet minőségügyi követelményrendszerét leképező struktúrájában megtalálhatóak. Autóipari beszállító példát alapul véve a követelménystruktúra felépítését az alábbiakban vázolható fel:

- Törvények, jogszabályok
- Autóipari követelmények
- Vevői követelmények
- Nemzetközi szabványok (pl.: ISO 9001:2015)
- Ágazati előírások (pl.: IATF 16949:2016)
- Vállalat specifikus elvárások
- Módszertani ajánlások / elvárások pl.: Lean – TPM (Total Productive Maintenance)
- A gyártó szervezet minőségirányítási rendszer

Ezen felsorolt követelményrendszerek vizsgálata során megállapítható, hogy a karbantartásra vonatkozó elvárások részletessége heterogén, valamint direkt alkalmazása nehézségeket okozhat. Jelen tanulmányban két kulcsfontosságú követelmény (ISO 9001:2015, IATF 16949:2016) tartalmi elemét vesszük górcső alá.

A minőségirányítási rendszerek alapvető követelményeit az **ISO 9001:2015** szabvány határozza meg. A szabvány szűkszavúan fogalmaz meg konkrét elvárásokat a karbantartásra vonatkozóan, meghagyva a karbantartási folyamatok kialakítását, szabályozását a karbantartási szervezet szakembereire. A szabvány 7.1.3 Infrastruktúra „c” szakasza kimondja, hogy a szervezetnek meg kell határoznia, biztosítania kell és fenn kell tartania a folyamatai

szintjére, a karbantartás hatékonyságára, új technológiák implementálására, a gyártó berendezések rendelkezésére állására, és természetesen a vevői elvárások teljesítésére is.

működéséhez, valamint a termékek és a szolgáltatások megfelelőségének eléréséhez szükséges infrastruktúrát. A megjegyzésben foglaltak szerint az infrastruktúra kiterjed az épületekre és a kapcsolódó közművekre; a berendezésekre (beleértve a hardvereket és szoftvereket); a szállítási erőforrásokra, valamint az információs és kommunikációs technológiákra. A 8.5. szakaszban a szabvány utal arra, hogy a szervezetnek szabályozott körülmények között kell végeznie a termék-előállítás és a szolgáltatásnyújtást, amelynek értelemszerűen tartalmazniuk kell a folyamatok működéséhez megfelelő infrastruktúrát és környezetet. Összefoglalva: a szervezet alakítson ki olyan eredményességű, összetettségű karbantartási folyamatot, amelyek a tevékenységéhez, tevékenysége fenntartásához megfelelő.

Korunk meghatározó ágazata az alkatrésziparon belül az autóipar. Ebből adódóan célszerű lehet elemezni, hogy komplex gyártó és összeszerelő rendszerekre vonatkozóan milyen követelményeket támasztanak a világ kiemelkedő autógyártói. A Nemzetközi Gépjármű Különbizottság (IATF – Daimler, FCA, Ford Motor Company, General Motors, PSA Peugeot Citroën, Renault, Volkswagen, BMW) által megalkotott követelménykötet, az **IATF 16949:2016** az alábbiak szerint ír elő követelményeket az autóipari beszállítók számára. Az IATF 16949 szigorúan követi az ISO 9001 szabvány struktúráját és kiegészíti azt.

Az ISO 9001:2015 előzőekben bemutatott részt az IATF 16949 a 7.1.3.1 Telephely, létesítmény



és berendezések tervezése c. szakasszal egészíti ki, ahol felhívja a szervezet figyelmet a multidiszciplináris megközelítés, a kockázatértékelés és a Lean módszertanok alkalmazására.

A (8.3.5.2) Gyártási folyamat tervezésének kiemelt adatai c. szakaszban már konkrétan megjelenik, hogy a szervezetnek a gyártási folyamat tervezésekor (azaz a sorozatgyártás megkezdése előtt) el kell készíteni a gyártósorhoz tartozó karbantartási terveket és utasításokat.

A követelménykötet egy teljes fejezetben részletesen taglalja a fent említett autógyártók elvárásait a szervezet karbantartási folyamatára vonatkozóan. A 8.5.1.5 Megelőző karbantartás (TPM) fejezetben egyértelmű elvárásként jelentkezik a karbantartási folyamatok egységes rendszerként történő kialakítása és fenntartása.

A rendszerrel szemben támasztott alapkövetelmények az alábbiak:

- a szükséges mennyiségű és minőségű termék gyártásához elégséges berendezés meghatározása;
- az előző pontban azonosított berendezések működéséhez szükséges cserealkatrészek rendelkezésre állásának biztosítása;
- erőforrás biztosítása a gépek, berendezések és létesítmények karbantartásához;
- tárolás során a gyártó berendezései, szerszámok, mérőeszközök állagmegőrzésének biztosítása;
- a vonatkozó vevőspecifikus követelmények betartása;
- dokumentált karbantartási mutatószámok bevezetése, mint pl.:
  - OEE (Overall Equipment Effectiveness) – Teljeskörű berendezés hatékonyság
  - MTBF (Mean Time Between Failure) - Meghibásodások közötti átlagos időtartam

- MTTR (Mean Time To Repair) – Átlagos javítási idő
- Megelőző karbantartások megfelelőségére vonatkozó mérőszámai;
- a karbantartási terv és a karbantartási célok rendszeres felülvizsgálata;
- dokumentált akcióterv és helyesbítő intézkedések az el nem ért karbantartási célokra vonatkozóan;
- megelőző karbantartási módszerek alkalmazása;
- előrejelzés karbantartási módszerek alkalmazása (ha lehetséges);
- időszakos teljeskörű karbantartás megvalósítása.

A (8.5.1.7) Gyártás tervezése „c” szakasz előírja, hogy a szervezetnek úgy kell megtervezni és megvalósítani termelési tevékenységét, hogy sok más elvárás mellett abban a megelőző karbantartás időráfordítása is figyelembe legyen véve. A teljesség érdekében kerül megemlítésre, hogy általában a szervezet karbantartási szervezete végzi a vállalat által használt gyártó szerszámok karbantartását is. Erre vonatkozóan az IATF 16949 a 8.5.1.6 Gyártási szerszámkészlet és gyártás, tesztelés, vizsgálati szerszámkészlet és berendezés kezelése című fejezetben ad elvárásokat. A gyártóberendezések karbantartásához hasonlóan a szervezetnek biztosítani kell a szükséges erőforrást a szerszámok ellenőrzési, karbantartási tevékenységekhez, valamint ki kell alakítani és be kell vezetnie egy rendszert azok kezeléséhez, függetlenül attól, hogy az a szervezet vagy az vevő tulajdona.

Az előzőekben már említésre került, hogy az IATF 16949 9.3.2.1; A vezetőségi átvizsgálás bemenetei – kiegészítés szakaszában egyértelműen rendelkezik arról, hogy a vezetőségnek az éves vezetőségi átvizsgálás során meg kell vizsgálni – több más kiemelten fontos tétel mellett -

a karbantartási célok teljesülése érdekében hozott intézkedések eredményességét és hatását.

## Követelmények leképezése

A követelmények - gyártó vállalatra történő konkrét - leképezése a szervezetek minőségirányítási rendszerében valósul meg. A minőségirányítási dokumentációk struktúrájában az alábbiak szerint jeleníthető meg a karbantartás releváns dokumentumok:

Minőségirányítási kézikönyv	pl.: Karbantartási stratégia megvalósításának alapelemei, alapelvei
Dokumentált információ (pl.: Eljárás leírások)	pl.: Pótalkatrész beszerzési folyamat meghatározása
Dokumentált információ (pl.: Műveleti utasítás)	pl.: Karbantartás utasítások
Dokumentált információ (pl.: Feljegyzések)	Pl.: ellenőrző listák, vagy egyéb karbantartás releváns feljegyzések

Annak érdekében, hogy a karbantartási terület megfelelő mértékű támogatást tudjon kapni célszerű összegezni a karbantartási folyamatokra és szervezetre vonatkozó ismert követelményeket és a kapcsolódó külső, vevői vagy belső auditori kérdéseket is. A követelmények és auditori kérdések ismerete és az annak való megfelelés már rövid távon is a szervezet és a karbantartási folyamatok hatékonyságának növekedését eredményezik a vállalat vezetése, a vevők és a termelési egyéb támogató szervezeti egységek szempontjából egyaránt. Általánosságban elmondható, hogy karbantartási szervezet, folyamatok rendszer vagy folyamatok auditjának vizsgálódási tárgykörének fókuszában a termelés áll. Azaz mi mindent tett meg a vállalat és a karbantartási terület azért, hogy a termék előállítási folyamat zökkenőmentesen, zavarok, hibák és leállás nélkül valósulhasson meg.

Ha gyorsan kellene felsorolni a gyakori kérdéseket, akkor szinte azonnal az alábbiak jutnak

eszünkbe: „Megvalósultak-e a betervezett karbantartások? Ha igen, akkor hogyan? Ha nem, miért nem? Van-e elegendő pótalkatrész? Mennyi az elegendő? Mi van, ha nincs elég? Miért nincs elég? Többszintű karbantartás megtörténik-e? Mi a kockázata annak, ha elmarad karbantartás?” Releváns karbantartási auditori kérdéskatalógus elérhető az alábbi elérhetőségen: <https://cmms.silverfrog.hu/auditori-kerdesek/>

Egy gondolat kísérlet jegyében elképzeltünk egy javasolt szituációt, melyben egy fiktív autógyári Tier 2-es termelő vállalt minőségügyi vezetője segíti a karbantartási vezető felékszülését a soron következő rendszerauditra, releváns auditkérdések megfogalmazásával. A példa érdekében 3 kérdéskör került kiemelésre és az üzenet hatásos átadása érdekében részben kisarkításra. *(Szerzői megjegyzés: a konferencián résztvevők visszajelzése alapján a kisarkítás is a valóságot tükrözi.)*

**1. kérdéskör: Gyártóberendezések nyilvántartása**  
Alapvető auditori kérdés a termelő (és kritikus) berendezések nyilvántartására és azok karbantartására vonatkozik. Számos esetben tapasztalható, hogy a szervezetek jelentős többsége még nem használ CMMS (Computerized Maintenance Management System) vagy ERP szakmodult a berendezéseinek nyilvántartására és megelégszik a táblázatkezelő szoftver adta lehetőségekkel. Sajnálatos módon a többszintű adatbázisok kezelésére jelen megoldás csak korlátozottan elegendő. A gyártó berendezésekhez tartozó dokumentumok (pl.: gépkönyvek, igazoló és egyéb feljegyzések) és historikus adatok, információk kezelése egy sokkal részletesebb és integráltabb struktúrát vár el az

elektronikus file szervereknél vagy a papír alapú mappa tárolásoknál.

### 2. kérdéskör: Pótalkatrészek nyilvántartása

A karbantartási folyamatok egyik kulcs kérdése a gyártó berendezések javításához és karbantartásához szükséges pótalkatrészek nyilvántartása és raktárkészletének kezelése. A vállalatirányítási rendszerek és egyéb táblázatkezelő szoftverek manuálisan ugyan kezelik a szükséges pótalkatrész nyilvántartásokat, de csak korlátozottan tudják támogatni a karbantartási folyamatok elemzését annak érdekében, hogy jelentős mértékű költségcsökkentést lehessen elérni. A szükséges és elégséges pótalkatrész készlet elérése csak szisztematikus, elemző tevékenység hatására lehetséges, BOM kapcsolatokkal, előre tervezett beszerzésekkel, megfelelő költséghelyre terhelt alkatrész költségekkel.

### 3. kérdéskör: Tervezett karbantartások megvalósítása

Egy szervezet karbantartási tevékenységének alapvető fokmérője az éves karbantartási tervben szereplő periodikus, tervezett karbantartások megvalósulásának mérőszáma. Ezen folyamatos és egyben ismétlődő tevékenységsorozat precíz, pontos nyomonkövetése, a megvalósulás igazolását feljegyzések kezelését és ezek elmulasztásából származó kockázatok kezelését célszerű szakrendszerben kezelni. Az elmaradt karbantartások pótlása, annak kezelése szintén kihívások elé állítja az auditori szemet.

## Összegzés

A fentiekben összegzett alapvető elvárások és ajánlások sokaságából jól látszik, hogy valamennyi minőségirányítás, autóipar és auditálási igény középpontjában a tudatosan, tervezett, szervezett és a szükséges időpontban megvalósított karbantartási tevékenység áll. A munka-

(A részletes karbantartás auditori kérdőív elérhető itt, Link: <https://cmms.silverfrog.hu/audit-ori-kerdesek/>)

A fenti összegzések, megállapítások és gondolat kísérlet rámutat arra, hogy a termelő vállalatok két kiemelt (minőségirányítás és karbantartási) területének kooperációja hatékony és eredményes megoldást jelenthet a vállalat életében, hiszen, ha valamennyi gyártó berendezés működik és nincs reklamáció akkor a két terület zökkenőmentesen tud fókuszálni a jelentős kihívások megoldására az operatív problémamegoldások helyett. A közös kooperációt alapvető operatív teendőkkel is el lehet kezdeni, melyek összegző feladatait az alábbi felsorolás nagyvonalakban tartalmazza:

- Követelmények megismerése, feldolgozása, leképezése;
- Karbantartási folyamatok szabályozása;
- Karbantartás releváns adatbázisok felépítése és frissen tartása;
- Termelő berendezés adatbázis;
- Pótalkatrész adatbázis;
- Karbantartási folyamatok kockázatelemzése;
- Hiba bejelentési folyamat standardizálása;
- Valid karbantartás releváns mutatószámrendszer kialakítása;
- Rendszeres karbantartás riporting rendszer kialakítása;
- Fejlesztési terv megalkotása és szisztematikus megvalósítása.

folyamatok nyomonkövetésének, a pótalkatrész rendelkezésre állás biztosításának, a naprakész mutatószámrendszer kialakításának számos feltétele van, melyek általában túlnyúlnak a karbantartási terület hatáskörén és a felsővezetés vagy a tulajdonosi kör támogatását

igénylik. A kockázat alapú szemléletmód terjedésével vélhetően egyre nagyobb jelentőséget fog kapni a megelőző karbantartási tevékenységek kivitelezése.

## Szakirodalmi források

- (1) BS 3811: 1989. Maintenance management terms in terotechnology, British Standard Institute
- (2) Kovács Z.: A karbantartás új definíciója. „Karbantartás új szerepei - értékképzés, kiválóság, képességfejlesztés” Nemzetközi karbantartási konferencia, Veszprém, 2001. június 11-13. 1-6. o.
- (3) Dr. Gaál Zoltán: Karbantartás-menedzsment, Pannon Egyetemi Kiadó, 2007
- (4) Fekete Gábor: Karbantartás-fejlesztés korszerűen, 2014
- (5) ISO 9001: 2015 International Standard Organisation, 2015
- (6) IATF 16949:2016 követelménykötet, International Automotive Task Force; 2016



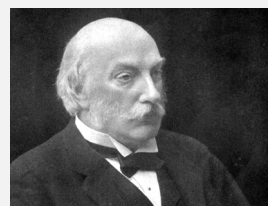
**Harazin Tibor** a SilverFrog Informatikai Kft projektigazgatója, minőségügyi szakember, a Pannon Egyetem címzetes egyetemi docense. Szakmai pályafutása a felsőoktatás minőségfejlesztéséhez, minőségirányítási rendszerek bevezetéséhez és auditálásához kapcsolódik. HEFOP, TÁMOP projektek megvalósítása kapcsán minőség-, rendszer-, és szervezetfejlesztési területen szerzett tapasztalatot. Ezt követően multinacionális autóiipari környezetben foglalkozott integrált irányítási rendszerek bevezetésével, auditálásával, EFQM, Lean, HR folyamatok fejlesztésével a Continental, SMP, Fehrer vállalatcsoportoknál. Több mint 15 éves felsőoktatási gyakorlata kiterjed a minőségügyi eszközök, módszerek; TQM, minőségirányítási rendszerek bevezetése és auditálás tárgyköreire. A Pannon Egyetemen 10 éve sikeresen működő IIASA-Shiba Díjas Automotive Quality Academy szakmai vezetője, oktatója. A Magyar Minőség szerkesztőbizottságának tagja, Kiválóság nagykövet.

Természetesen a gyártó berendezések szármossága, azok összetettsége egyre inkább szükségessé teszik a jelen kor „state of the art” megoldásainak (pl.: CMMS, ipar 4.0 monitoring és utólagos szenzoros rendszerek,) alkalmazását a karbantartás területén is.



**Pató Sándor** a SilverFrog Informatika vezetője, ipari digitálizációs és termékfejlesztési, innovációs szakember. Szakmai pályafutását a KÜRT Zrt K+F részlegén kezdte majd 2008-ban alapították a SilverFrogot. Számos termékfejlesztés és K+F projekt vezetése kötődik a nevéhez, ipari monitoring, karbantartás, IT biztonság területeken. 2016-ban az év vállalkozójának választotta a VOSZ Veszprém Megyei szervezete, minősített IFKA szakértő. Rendszeres előadója karbantartási és ipar 4.0 konferenciáknak, a Pannon Egyetem szakirányú képzéseiben óraadó oktató.

## Raleigh III. Lordja



1842. november 12-én – 180 évvel ezelőtt – Angliában született **John William Strutt**, korának egyik legjelentősebb angol fizikusa, aki mind a kísérleti, mind az elméleti területeken kiemelkedőt alkotott.

Munkásságért 1904-ben megkapta a fizikai Nobel-Díjat. Fizikai elvek és törvények is örzik a nevét.

1919 június 30-án hunyt el, szülőföldjén, az angliai Essexben.

# MITŐL DRÁGA AZ OLCSÓ?

## Kockázatelemzés haszna és dilemmái

Simone Smolinska

A cikkben nem az FMEA módszerre szeretném fektetni a hangsúlyt, az kikereshető, megtanulható, hanem arra, hol rontjuk el, amikor egy kockázatelemzést készítünk. A cikkben olyan tapasztalatokat osztok meg az olvasóval, melyekből mindannyian tanulni tudunk.

A kockázatelemzés a mai világban nem kap annyi helyet és figyelmet, amennyit megérdemelne. Amikor kimondjuk az FMEA szót (Failure Mode and Effects Analysis) inkább elriasztó hatása van, mint sem elfogadó.

A kockázatelemzés hiánya visszatükröződik a mindennapi életben, elég követni az autó vizsahívásokat, ha az autóparról beszélünk. De az FMEA nem csak az autóparrban alkalmazható, hanem mindenhol, ahol kockázat van, és azt csökkenteni szeretnénk. (pl. vegyipar, gyógyszeripar, munkabiztonság, ...).

### Idő – költség alakulása, ha a vállalatnál nincs kockázat elemzés

Amennyiben a projekt fázisban nincs, vagy nagyon gyenge a kockázatelemzés, széria indulás után a költségek exponenciálisan emelkednek.

Ezek a költségek az alábbiakból tevődnek össze:

- Selejt
- Válogatás

**A következő részben rávilágítok, hogy milyen főbb problémák lépnek fel vállalati környezetben, mint pl.:**

- A kockázatelemzés a Minőségügyi terület dolga,
- erőforrás hiánya:
  - o nincs rá ember,
  - o nincs rá idő,
  - o nincs pénz egy támogató szoftver-re,
- kockázatelemzés csak a vevő részére készül,
- a kockázatelemzést úgy hozzuk ki, hogy ne kelljen semmi intézkedés,

és sorolhatnám tovább a példákat....

Ismerősek ezek az állítások?

- Felesleges állások
- Javítás
- Túlóra
- Beállítások
- Berendezés átalakítása
- Plusz műveletek
- stb...

### Nézzünk megegy FMEA elemzést auditori szempontból! Mit ellenőriz az auditor?

Mivel az audit egy mintavételen alapul, az auditor nem mindig tudja részletesen átnézni a kidolgozott FMEA-t, ezért néhány pontra koncentrál, mint:

- Inkább az újdonságokra (2019 FMEA kézikönyv új kiadása, az új módszer még nem kötelező, de minél több vevő kezdi kérni).

- Megkülönböztetett jellemzők figyelembevétele, és ennek értékelése a vevői elvárások alapján.
- Ha nincs megelőző intézkedés, a gyakoriság egyenlő-e  $O=10$ .

## Mire koncentrálnak a vevők?

Saját tapasztalat alapján a vevői képviselők nem nagyon ismerik az FMEA módszert, így inkább betanult, „sablonos” dolgokat keresnek. De ha mi sem ismerjük, akkor olyan helyzetbe kerülhetünk, amivel később nem tudunk mit kezdeni. (pl. olyan feltételeket fogadunk el, amit nem tudunk teljesíteni, nem reálisak, vagy nem az üzleti megállapodást tükrözik).

A vevő is az alábbiakat nézi:

- Vizuális ellenőrzés észlelése  $D \geq 7$ .
- A szükséges intézkedésekhez még mindig az *RPN*-t (Risk Priority Number) keresik. (már az előző FMEA verzió is „határozottan nem ajánlott” kategóriába kezelte)

- A vizuális ellenőrzés észlelése  $D \geq 7$ .
- A folyamat minden lépését elemezték-e. Minden folyamat lépés elemezve van-e

Mire figyelünk a vevői elvárásoknál, amibe nem szabad bele egyezni?

- Ha  $RPN > 36$ , vagy  $RPN > 100$  intézkedés szükséges (a régi *RPN* skálája 1-1000). Akkor miért pont 36? És mi van a többi 964-gyel?
- A speciális jellemzőkre bejelölik a súlyosság *S* értékét, de nincs hozzárendelve a hatás. A jellemző magában nem hatás. A súlyosság értéke viszont a hatásra vonatkozik.
- Meghatározzák a gyakoriság *O* és súlyosság *S* arányát. A gyakoriság a folyamat tervezésnek az eredménye. A súlyosság pedig nem annak az eredménye, hogy a hiba mód milyen gyakran fordul elő. A kettő független egymástól.

## És most nézzük meg mi történik a beszállítóknál, hol hibázzuk el!

- Az FMEA készítőik nem tudják, mi a termék funkciója az autóban! Amennyiben nem tudjuk, mi a funkció, nem ismerjük a hatásokat, és annak súlyosságát. Ilyen esetben a kockázatelemzés nem lesz reális.
- Az FMEA elemzést egy ember végzi, nincs csapatmunka. Ha esetleg mégis van csapat, hiányos a különböző egységek részvétele. Az elemzés nem lesz teljes.
- Az FMEA nem készül el időben – előzetes elemzést még a projekt legelején kell elkészíteni, és ennek alapján meghatározni, hogy milyen gépekre, berendezésekre, ellenőrző eszközökre, emberi erőforrásra van szükségünk.
- Nem minden vevői elvárás ismert. Sokszor csak akkor derül ki, amikor az Első minta visszautasításra kerül. (ilyenkor kiderül, hogy a berendezés, amit megvettünk, nem is képes arra a minőségre, amit a vevő elvár – ilyenkor közbelép a plusz költség)
- Figyelmen kívül hagyjuk a vevői különleges elvárásokat. (Customer specific requirements). Nem minden elvárás található meg a műszaki dokumentációkban. Ezért be kell gyűjteni a CSR – t és át kell tanulmányozni!
- Az elemzés csak a folyamat hozzáadott értékű műveleteire koncentrálnak. Kimaradnak a szállítási/átszállítási műveletek, ellenőrzések, csomagolás... Ezeknél a műveleteknél nincs kockázat?

- Nincs betartva a „minden művelethez beérkező anyagot jónak tekintjük” szabály. Így értelmetlenül minden műveletnél újból és újból eredménytelenül elemzünk egy hiba módot, ami más műveletnél fordul elő.
- Összetévesztik a HIBA MÓD-ot, HIBA OK-ot és a HATÁS-t. Így nem kapunk reális eredményeket.
- A hibaok elemzésnél többnyire csak a gyártási paraméterekre koncentrálnak, kimarad a többi tényező EMBER, MÉRÉS, MÓD-SZER, ANYAG, KÖRNYEZET elemzése (ezeket a tényezőket kihangsúlyozza az FMEA 2019 verzió).
- Nagyon sokszor okként a „dolgozó hibázása” szerepel. Ez önmagában nem ok. Itt szükséges mélyebbre ásni, és azt keresni, MIÉRT hibázhat a dolgozó. Szabotázszt kizárva, a folyamattervezésnél, nekünk kötelező minden megfelelő feltételt biztosítani a dolgozónak:
  - o képzést
  - o munkaeszközöket
  - o munkautasításokat
  - o munkahelyi ergonómiát
  - o védőeszközöket
  - o környezetet
  - o mérőeszközöket,
  - o anyagot
  - o stb...

Amennyiben ezek biztosítva vannak, kicsi a valószínűség, hogy a dolgozó hibázni fog.

## Mikor kell aktualizálni az FMEA-t?

Ez a feladat nagyon sokszor elmarad, pedig, ha komolyan vesszük az egész kockázatelemzés lényegét, akkor ez is egy nagyon fontos lépés, amennyiben mint „lessons learned” szeretnénk használni.

Az aktualizálása szükséges minden folyamat változtatás során, mint pl:

Következő nagyon fontos téma a PY (Poka Yoke) rendszerek/eszközök. Akár megelőzésre, akár detektálásra PY -t tervezünk a folyamatba, akkor ezzel jól lehet csökkenteni a gyakoriságot, és/vagy a detektálás erősíthető. De ez önmagában nem elég. Mi van, ha nem működnek a PY-k?

Ebben az esetben a betervezett, alacsony szintű kockázat magasra ugrik, és amit eredetileg gondoltunk, már nem lesz igaz.

Mit tudunk tenni? (és az esetek nagy részében nem teszünk...)

A PY „nem működik” esetet, mint kockázatot figyelembe kell venni, és betervezni olyan ellenőrzést, mely észlelni fogja ezt az esetet, pl.:

- PY működésének rendszeres ellenőrzése. Itt felhívom a kedves olvasó figyelmét, hogy a működés nem egyenlő bekapcsolt állapottal!
- PY levédése (hogy ne lehessen önhatalmúan kikapcsolni – de lehetőség szerint ne jelszóval, mert az a „leghivatalosabb információ” a vállalatnál)

Amennyiben komplex PY rendszereket használunk, javaslom, hogy ezekre külön kockázatelemzést végezzünk.

- Reklamáció esetén (miután bevezettük az intézkedéseket)
- Folyamat fejlesztés során
- Folyamat változás: ide bele tartozik az is, ha egy jól kiképzett, megbízható, tapasztalattal rendelkező operátort lecserélünk egy „utcaról most bejött” operátorra.

- Reverse FMEA elemzés során. Ez utóbbit egy következő cikkben fogom részletesen kifejteni.

## Ha megkérdezik tőlem, hogy milyen a jó FMEA?

Erre nincs egyértelmű válasz, de amit biztosan megnézek egy FMEA-ban:

- Hány oldalas az FMEA a folyamathoz képest? (ez egy nagyon szubjektív információ, de egy első képet ad az elemzés mélységéről)
- Milyen műveletek vannak betervezve? (csak néhány gyártási lépés, vagy a teljes folyamat).

- A hiba-mód, hiba-ok és a hatás jó helyen vannak-e? (nem keverték össze a fogalmakat)
- Ott, ahol a gyakorisághoz (*O*) és az észlelhetőséghez (*D*) 1-2 került meghatározásra, megnézem, hogy PY eszközök vannak-e betervezve.

Ez a néhány szempont már egy első benyomást nyújt, s utána bele lehet mélyedni a részletekbe.

## Szóval mitől drága az olcsó?

Attól, hogy:

- Nem használunk kockázatelemzést a folyamatok bevezetésénél, vagy változtatásnál,
- nincs rá emberünk, időnk, eszközünk,
- nem vesszük komolyan, és nem a saját vállalatunk része készítjük,
- nem akarjuk látni a valós kockázatokat, inkább vakon belevágunk valamibe,
- és ha már találtunk rá embert, eszközt, időt, nem fektetünk elég időt a képzésükre (ha egyáltalán képezzük), gyakorlásra, alkalmazásra.

Ellenkező esetben: ha a „fél” vállalatot elküldjük képzésre, attól még nem lesz jó kockázatelemzésünk.



**Simone SMOLINSKA:** 1996 óta Le Belier Magyarország Zrt-nél dolgozom, különböző pozíciókban. Mint minőségügyi mérnök kezdtem, a feladataim közé tartozott az ISO 9002 és a VALEO 1000 rendszerek bevezetése. Mint minőségirányítási vezető, folytattam az új rendszerek QS9000, VDA 6.1 ISO TS 16949 bevezetését, fenntartását, auditálását, fejlesztését, és a mindennapi feladatok ellátása mellett (reklamációk kezelése, első minta készítése, részvétel az APQP ben, vevői auditok előkészítése és aktív részvétel), én voltam a vevői kapcsolat-tartó is. Mint a folyamatos fejlesztés felelőse, feladatomból volt a MARS projekt bevezetése, követése, beszállítók auditálása, vevő kapcsolat tartó, és Európai szinten (a Le Belier Európai vállalatánál) feleltem Minőségügyi Rendszerért. 2017-ben Le Belier csoport szinten az IATF rendszer bevezetése világszerte volt a feladatomból. Jelenlegi munkám az IATF rendszer fenntartása, fejlesztése, auditálása csoport szinten, FMEA képzések megtartása csoport szinten (és mint külső tréner a QFD irodánál), FMEA moderálása, kidolgozás, SKILL Software képzések megtartása csoport szinten, folyamatos fejlesztés, probléma elemzés, vevői látogatások, beszállítók auditálása.



# A zöld építés fogalomrendszere a nemzetközi kutatások tükrében

Prof. Dr. Boros Anita és Dr. Kovács László

## Abstrakt

Az elmúlt időszakban egy lényeges paradigmaváltásnak lehetünk tanúi az építésgazdaság területén is: a nemzetközi gazdasági környezetben bekövetkezett hirtelen változások, a pandémiás helyzet eredményezte közegészségügyi kockázatok, az orosz-ukrán konfliktus még inkább rávilágított azokra a problémákra, amelyekkel az építőipari ágazta globálisan küzd. Ennek köszönhetően az építőipar különböző szegmenseivel foglalkozók már néhány évtizede azon dolgoznak, hogy feltárják, miként lehetne az építésgazdasághoz köthető hátrányos

## 1. Az építésgazdaság átalakulása

Az építőipar egy rendkívül sajátos ágazat valamennyi nemzetgazdaság számára: a hosszú évezredekre visszanyúló múlt, a maradandó, értékálló produktumok nemcsak a történelmünk lenyomatai, hanem kezdetektől fogva egy olyan jellegzetes tanúságtételei, amely az évszázadok alatt folyamatosan fejlődött, modernizálódott, alakult át azzá, ami ma. A mai életünk elképzelhetetlen lenne a lakóhelyünket, a munkahelyünket, a pihenésünket, a közlekedésünket, a közszükségleteinket biztosító infrastrukturális elemek nélkül. Mindemellett az építőipar minden más ágazat számára is biztosítja azt a teret, azokat a műszaki megoldásokat, amelyek azok működéséhez szükségesek.

Gazdaságpolitikai szempontból az építőipar szinte minden nemzetgazdaság meghatározó ágazata. Magyarországon az építőipar a GDP

következményeket mérsékelni, a fogyatkozóban lévő alapanyagokat a meglévő erőforrásokra építve újakkal helyettesíteni vagy a meglévő anyagokat valamiként a gazdasági körforrásban tartani. A jelen tanulmányunk célja éppen az, hogy feltárja az elmúlt időszak kutatásainak a főbb fókuszterületeit. Ezzel egy átfogó képet adva arról, melyek azok a tématerületek, amelyek napjainkban a tudományos kutatások homlokterében állnak az építőipar zöld átmenevét támogató folyamatokban.

közel 6%-át képviseli, ugyanakkor igen jelentős, 55-60%-os az alapanyag import kitétsége.

Az kétségtelen, hogy az elmúlt időszakban egy lényeges paradigmaváltásnak lehetünk tanúi: a nemzetközi gazdasági környezetben bekövetkezett hirtelen változások, a pandémiás helyzet eredményezte közegészségügyi kockázatok, az orosz-ukrán konfliktus még inkább rávilágított azokra a problémákra, amelyekkel az építőipari ágazta globálisan küzd. Ha csak nagyon egyszerűen akarjuk ezeket megfogalmazni és a legkardinálisabb kihívásokat számba venni, akkor azt mondhatjuk, hogy a lakosság létszámának növekedésével párhuzamosan megnövekedtek az infrastrukturális igények, amelyek az erőforrások visszapótolhatatlan felhasználásához, a környezetterhelés mértékének drasztikus növekedéséhez, a beépíthető területek

rendkívüli lecsökkenéséhez vezettek. Ezeket a mondhatni globálisan jelentkező ágazatspecifikus nehézségeket fokozzák a nemzetközi konfliktusok, amelyek ellátási problémákat, alapanyaghiányokat, drasztikus áremelkedést eredményeztek. Mindehhez hozzájárulnak az adott állam nemzetgazdasági jellemzői, építőipari sajátosságai. Így például hazánk esetében az ágazatra jellemző nagy számú, de kevésbé tökeerős kis-és középvállalkozás piaci jelenléte, az alapanyaggyártás esetében a kevés számú hazai tulajdonú, a folyamatos kínálatot biztosító piaci szereplő hiánya, vagy az évről-évre fokozottabban jelentkező szakemberhiány. Az elmúlt évek globális krízisei révén az alapanyag ellátási láncok töredezetté váltak, egyes termékek árai gigantikusan megnövekedtek (pl. a fa ára 95% -kal, a betonacél 62%-kal növekedett egy év alatt). A Magyar Központi Statisztikai Hivatal adatai szerint elsősorban a Covid-19 járvány, az energiaválság és az orosz-ukrán konfliktus miatt az építőiparban az év első hat hónapjában éves összevetésben 20 %-os áremelkedés történt.<sup>1</sup>

Ezek a diszfunkciók és a gyakorta változó piaci környezet néhány év alatt alapjaiban fordított az építőipar gazdasági helyzetén: ha csak a magyar építőipart nézzük, egy évvel ezelőtt még alig lehetett fő- vagy alvállalkozókat találni

## 2. Az építőipar fenntarthatósága

Az építésgazdaság egyik legfontosabb kérdése az építőipar fenntarthatósága. Általánosságban az építésgazdaság fenntarthatóságát három aspektusból szoktuk vizsgálni, azaz nem csak környezeti, hanem gazdasági és társadalmi szempontokat is érdemes figyelembe venni az építőipar fenntarthatósága szempontjából. A

a piacon a nagy leterheltség következtében. Manapság ez a tendencia alább hagyott és inkább az alapanyag piacon jelentkező problémák (az alapanyag-hiány vagy a kvóta-rendszer, a napról-napra változó árak) jelentősek.

Nem véletlen tehát, hogy az építőipar különböző szegmenseivel foglalkozó szakemberek, innovátorok, tudományos kutatók már néhány évtizede dolgoznak azon, hogy feltárják, miként lehetne az építésgazdasághoz köthető hátrányos következményeket mérsékelni, a fogyasztóban lévő alapanyagokat a meglévő erőforrásokra építve újakkal helyettesíteni vagy a meglévő anyagokat valamiként a gazdasági körforgásban tartani. Ilyen előzmények mentén kezdett kibontakozni az építésgazdaság egyes részterületeinek a „zöldítésére”, fenntarthatóbbá tételére vonatkozó tudományos diszciplínák köre.

A jelen tanulmányunk célja az, hogy feltárja ezeknek a kutatásoknak a főbb fókuszterületeit. Ezzel egy átfogó képet kaphatunk arról, melyek azok a tématerületek, amelyek napjainkban a tudományos kutatások homlokterében állnak az építőipar zöld átmenetét támogató folyamatokban. Természetesen minden egyes kérdéskörrel nem tudunk foglalkozni, azonban igyekszünk összegyűjteni a „ma” építésgazdasági kutatásainak leglényegesebb területeit.

legtöbb szerző az épületek és az építési folyamatok fenntarthatóságával foglalkozik.

A szakirodalomban számos felfogás ismeretes a fenntartható épületek tekintetében. Egyesek szerint a fenntartható épületek kevesebb elsődleges építőanyagot és energiát igényelnek, mi-

<sup>1</sup>

<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/epi/epi2204.html>  
(A letöltés dátuma: 2022. 10.23.).

közben kevesebb károsanyag kibocsátást eredményeznek és hulladékot termelnek, mint a hagyományos épületek (Rheude et al. 2021,<sup>2</sup> Brejnrod et al., 2017,<sup>3</sup> Zanni et al., 2014,<sup>4</sup> Dutil et al (2011)<sup>5</sup>), míg mások a környezeti, gazdasági és társadalmi fenntarthatóság közös építőipari érvényre jutását hangsúlyozzák (Mensah et al. (2019)<sup>6</sup> Eberhardt et al (2019).<sup>7</sup>

Számos szakirodalmi szerző kiemeli az építőipar erőforrás igényét és környezetterhelését. Az európai építőipari szektor a becslések szerint az összes felhasznált anyag 50%-át teszi ki ( Herczeg et al., 2014 ),<sup>8</sup> és az összes hulladék több mint egyharmadát termelte 2020-ban (Eurostat, 2022,<sup>9</sup> Pomponi és Moncaster, 2018,<sup>10</sup> Nasir et al. (2017<sup>11</sup>). A szerzők azt is kiemelik, hogy az iparág felelős az üvegházhatású gázok (ÜHG) kibocsátásának körülbelül 40%-áért

( Ibn-Mohammed et al., 2013,<sup>12</sup> Mahopour 2018<sup>13</sup>), a primer energiaigény és az erőforrás-felhasználás 50%-áért (Dixit, 2017,<sup>14</sup> valamint Darko és Chan 2016)<sup>15</sup>, az édesvíz használat 15%-áért (Baynes et al., 2018).<sup>16</sup> A szakirodalmi aktorok egy része kiemeli, hogy ezek a problémák a lineáris gazdasági gyakorlat kedvezőtlen hatásai (Bilal et al., 2020).<sup>17</sup>

Az Intergovernmental Panel on Climate Change (a továbbiakban: IPCC) legutóbbi jelentése szerint a nemzetközi környezetvédelmi célértékek eléréséhez elengedhetetlen az épületekhez és az építési tevékenységhez kapcsolo-

<sup>2</sup> Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

<sup>3</sup> Brejnrod, K. N., Kalbar, P., Petersen, S., & Birkved, M. (2017). The absolute environmental performance of buildings. *Building and environment*, 119, 87-98.

<sup>4</sup> Zanni, M. A., Soetanto, R., & Ruikar, K. (2014). Defining the sustainable building design process: methods for BIM execution planning in the UK. *International Journal of Energy Sector Management*.

<sup>5</sup> Dutil, Y., Rouse, D., & Quesada, G. (2011). Sustainable buildings: An ever evolving target. *Sustainability*, 3(2), 443-464.

<sup>6</sup> Mensah, J., & Enu-Kwesi, F. (2019). Implications of environmental sanitation management for sustainable livelihoods in the catchment area of Benya Lagoon in Ghana. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 16(1), 23-43.

<sup>7</sup> Eberhardt, L. C. M., Birgisdottir, H., & Birkved, M. (2019). Potential of circular economy in sustainable buildings. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 471, No. 9, p. 092051). IOP Publishing.

<sup>8</sup> Herczeg, M., McKinnon, D., Milios, L., Bakas, I., Klaassens, E., Svatikova, K., & Widerberg, O. (2014). *Resource Efficiency in the Building Sector: Final Report to DG Environment*.

<sup>9</sup> [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Waste\\_generation\\_by\\_economic\\_activities\\_and\\_households\\_EU\\_2020\\_\(%25\\_share\\_of\\_total\\_waste\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Waste_generation_by_economic_activities_and_households_EU_2020_(%25_share_of_total_waste).png) (A letöltés dátuma: 2022. 10.19.).

<sup>10</sup> Pomponi, F., & Moncaster, A. (2018). Scrutinising embodied carbon in buildings: The next performance gap made manifest. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 2431-2442.

<sup>11</sup> Nasir, M. H. A., Genovese, A., Acquaye, A. A., Koh, S. C. L., & Yamoah, F. (2017). Comparing linear and circular supply chains: A case study from the construction industry. *International Journal of Production Economics*, 183, 443-457.

<sup>12</sup> Ibn-Mohammed, T., Greenough, R., Taylor, S., Ozawa-Meida, L., & Acquaye, A. (2013). Operational vs. embodied emissions in buildings—A review of current trends. *Energy and Buildings*, 66, 232-245.

<sup>13</sup> Mahpour, A. (2018). Prioritizing barriers to adopt circular economy in construction and demolition waste management. *Resources, conservation and recycling*, 134, 216-227.

<sup>14</sup> Dixit, M. K. (2017). Life cycle embodied energy analysis of residential buildings: A review of literature to investigate embodied energy parameters. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 79, 390-413.

<sup>15</sup> Darko, A., & Chan, A. P. (2016). Critical analysis of green building research trend in construction journals. *Habitat International*, 57, 53-63.

<sup>16</sup> Baynes, T. M., Crawford, R. H., Schinabeck, J., Bontinck, P. A., Stephan, A., Wiedmann, T., ... & Chen, G. (2018). The Australian industrial ecology virtual laboratory and multi-scale assessment of buildings and construction. *Energy and Buildings*, 164, 14-20.

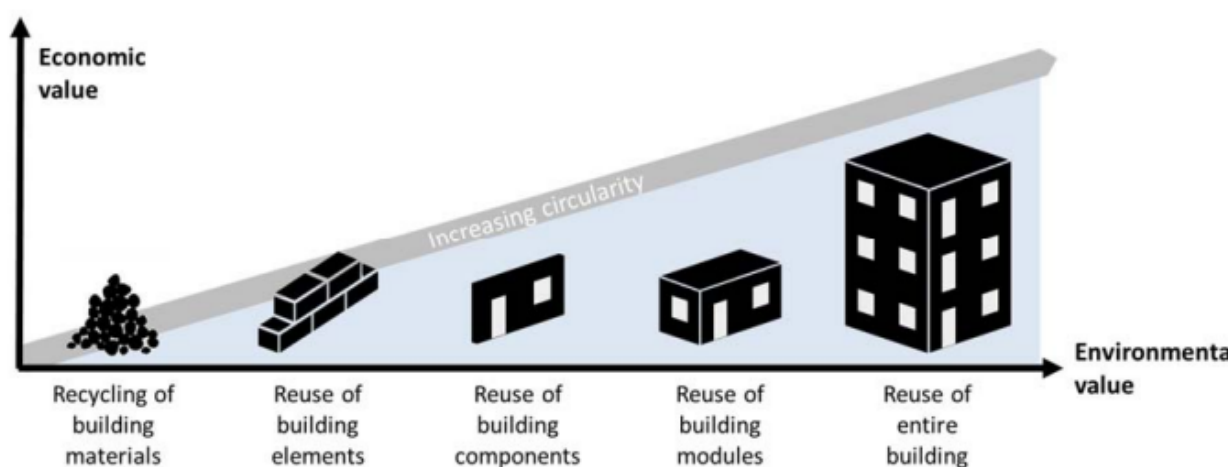
<sup>17</sup> Bilal, M., Khan, K. I. A., Thaheem, M. J., & Nasir, A. R. (2020). Current state and barriers to the circular economy in the building sector: Towards a mitigation framework. *Journal of Cleaner Production*, 276, 123250.

lódó dekarbonizáció 2050-re (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2022).<sup>18</sup>

Az Európai Bizottság (EB) kiemeli, hogy a Bizottság által 2020 szeptemberében javasolt legalább 55%-os kibocsátáscsökkentési cél 2030-ra történő elérése érdekében 60%-kal kell csökkenteni az Unión belül az épületek üvegházhatásúgáz-kibocsátását, 14%-kal az épületek energiafogyasztását, 18%-kal pedig a fűtés és hűtés energiafogyasztását.<sup>19</sup>

Egy nagyon szemléletes ábra található Eberhardt és társai tanulmányában (Eberhardt et al (2019):<sup>20</sup> a tanulmány és az ábra arra hívja fel a figyelmet, hogy az építőipari körforgásban a visszanyert építőanyagok újrahasznosítása igényli a legtöbb energiabefektetést. Minél nagyobb elemeket, modulokat, épületrészeket, épületeket használunk újra, annál kedvezőbbek az elérhető körforgásos gazdasági és környezeti előnyök.

*Forrás: Eberhardt et al. (2019).<sup>21</sup>*



Itt érdemes utalnunk arra is, hogy az épített környezet elemei a sérülékenységük miatt jelentősen kitettek az éghajlatváltozás következményeinek: a magas hőmérséklet, az árvizek, az UV-sugárzás, illetve a szerkezetbontó anyagok a felépítmények alapanyagainak erózióját és ezzel együtt az adott épület rezilienciájának a csökkenését eredményezik.

A környezeti fenntarthatóság mellett ugyanakkor érdemes kiemelni azt is, hogy a világ lakosságának folyamatos bővülése révén az építőipar mással nem helyettesíthető felépítményekkel járul hozzá a társadalom és a gazdaság fejlődéséhez. A világ népességének növekedése, az urbanizáció és a meglévő épületek

<sup>18</sup> Pörtner, H. O., Roberts, D. C., Adams, H., Adler, C., Aldunce, P., Ali, E., ... & Birkmann, J. (2022). Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. IPCC Sixth Assessment Report.

<sup>19</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_1835](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1835) (A letöltés dátuma: 2022. 10.19.).

<sup>20</sup> Eberhardt, L. C. M., Birgisdottir, H., & Birkved, M. (2019, February). Potential of circular economy in

sustainable buildings. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 471, No. 9, p. 092051). IOP Publishing.

<sup>21</sup> Eberhardt, L. C. M., Birgisdottir, H., & Birkved, M. (2019, February). Potential of circular economy in sustainable buildings. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 471, No. 9, p. 092051). IOP Publishing.

cseréje miatt az építőiparnak több városi területet kell beépítenie a következő 40 évben, mint az elmúlt 4000-ben (Eberhardt et al., 2019).<sup>22</sup>

A társadalmi- gazdasági előnyök ellenére a fokozódó urbanizáció számos problémához vezet, mint például a városi hősziget hatásai, az élelmiszerhiány kockázata és a városi vízfolyási események, amelyek az élelmiszer-, víz- és energiaterületek zavarásával fenyegetnek (Melo et al. 2020).<sup>23</sup>

Az életterek, a munkahelyek, a rekreációk színhelyei, a gazdasági tevékenységek, a közszolgáltatások biztosításának terei (Doan et al., 2017;<sup>24</sup> J. Zuo és Zhao, 2014)<sup>25</sup>, kiemelt társadalompolitikai jelentőségűek. Külön szociális rendszerek alakultak ki a világban a lakhatási problémák kezelésére, illetve a megfelelő infrastruktúra biztosítása a különböző humángazdasági és gazdasági működés alapvető feltételei. A társadalmi és gazdasági fenntarthatóság aspektusai tekintetében számos egyéb tényező

### 3. A körforgásos gazdaság építőipari vonatkozásai

Az építőipar kedvezőtlen környezeti hatásait egyesek a lineáris gazdasági modell hozadékának tekintik (Geissdoerfer et al. 2017).<sup>31</sup> Éppen

kiemelhető. A teljesség kedvéért érdemes utalnunk arra is, hogy az építőipar a globális bruttó hazai termék 25%-át termeli, a világ 7%-ának biztosít munkalehetőséget.

A körforgásos gazdaság összefüggésben áll a társadalmi teljesítménnyel (Blome et al. (2014);<sup>26</sup> Testa et al. (2016),<sup>27</sup> Dey et al., 2019),<sup>28</sup> ugyanakkor számos tanulmány nem hozza összefüggésbe a körkörös gazdaságot a társadalmi fenntarthatósággal (Gray et al., 2014;<sup>29</sup> Haynes és Murray, 2015).<sup>30</sup>

Amiben elmozdulás tapasztalható az utóbbi időszakban, az inkább a meglévő infrastrukturális elemek, épületek, felépítmények használatának, felújításának (green retrofit) új lehetőségeiben látható: egyre inkább eltolódní látszik ugyanis a szakirodalmi álláspont afelé, hogy lehetőség szerint a meglévő elemeket szükséges oly módon felújítani, hogy azok megfeleljenek a különböző klímapolitikai céloknak.

ezért az építőipar fenntarthatóságával szorosan összefügg a lineáris gazdasági modellt fo-

<sup>22</sup> Eberhardt, L. C. M., Birgisdottir, H., & Birkved, M. (2019, February). Potential of circular economy in sustainable buildings. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 471, No. 9, p. 092051). IOP Publishing.

<sup>23</sup> Melo, F. P., Parry, L., Brancalion, P. H., Pinto, S. R., Freitas, J., Manhães, A. P., ... & Chazdon, R. L. (2021). Adding forests to the water–energy–food nexus. *Nature Sustainability*, 4(2), 85-92.

<sup>24</sup> Doan, D. T., Ghaffarianhoseini, A., Naismith, N., Zhang, T., Ghaffarianhoseini, A., & Tookey, J. (2017). A critical comparison of green building rating systems. *Building and Environment*, 123, 243-260.

<sup>25</sup> Zuo, J., & Zhao, Z. Y. (2014). Green building research—current status and future agenda: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 30, 271-281.

<sup>26</sup> Blome, C., Hollos, D., & Paulraj, A. (2014). Green procurement and green supplier development: antecedents and effects on supplier performance. *International Journal of Production Research*, 52(1), 32-49.

<sup>27</sup> Testa, F., Annunziata, E., Iraldo, F., & Frey, M. (2016). Drawbacks and opportunities of green public procurement: an effective tool for sustainable production. *Journal of cleaner production*, 112, 1893-1900.

<sup>28</sup> Dey, P. K., Malesios, C., De, D., Chowdhury, S., & Abdelaziz, F. B. (2019). Could lean practices and process innovation enhance supply chain sustainability of small and medium-sized enterprises?. *Business Strategy and the Environment*, 28(4), 582-598.

<sup>29</sup> Owen, D., Gray, R., & Adams, C. (2014). *Accountability, social responsibility and sustainability: Accounting for society and the environment*. Pearson Higher Ed.

<sup>30</sup> Haynes, K., & Murray, A. (2017). Sustainability as a lens to explore gender equality: A missed opportunity for responsible management. In *Integrating Gender Equality into Business and Management Education* (pp. 55-80). Routledge.

<sup>31</sup> Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). *The Circular Economy—A new*

kozosan felváltó körforgásos gazdasági modell. A körkörös gazdaságot folyamatos pozitív fejlődési ciklusként fogalmazzák meg, amely megőrzi és gazdagítja a természeti tőkét, optimalizálja az erőforrások hozamát, és csökkenti a rendszerkockázatokat a véges készletek és a megújuló energiaáramlások kezelésével (Izzet et al. 2019).<sup>32</sup> A körforgásos gazdaság definíciójával szektorsemlegesen számos szakirodalmi szerző foglalkozott. A teljesség igénye nélkül itt csak arra utalnánk, hogy a körforgásos gazdasági modellre vonatkozó szakirodalmi források a modell különböző aspektusait ragadják meg az erőforrásokkal való jobb gazdálkodástól kezdve (Potting et al., 2017)<sup>33</sup> a hulladék-és szennyezés mentességén át (Nobre és Tavares, 2021)<sup>34</sup> az erőforrások hatékony (fel) (Cheshire, 2016;<sup>35</sup> Desing et al., 2020 ).<sup>36</sup>

A körkörös gazdaság egy olyan gazdasági rendszert képvisel, amely a pazarlás és az erőforrások felhasználásának csökkentését célozza (Prieto-Sandoval et al., 2018 ).<sup>37</sup> Zárt hurkú ciklust alkot (Stahel, 2016)<sup>38</sup>azáltal, hogy az erőforrások újrahasznosítására és újrafelhasználására összpontosít, és csökkenti a bemeneti erőforrásokat, valamint minimalizálja a hulladékáramlást és az ÜHG-kibocsátást a légkörbe. Ily módon egyetlen folyamat kimenete

sem megy veszendőbe, hanem más folyamatok bemenetévé válik (Atabaki et al. 2020).<sup>39</sup>

A körforgásos gazdasági modellre való átállás építőipari vonatkozásokat számos szerző vizsgálgatta. A teljesség igénye nélkül összegyűjtöttük azokat a tényezőket, amelyek az építőipar körforgásos gazdaságra való átállását hátráltatják:

- az építések esetében az ellátási lánc összetett, a folyamat sok szereplős, a bonyolultabb beruházások számos alvállalkozó részvételét feltételezik. A jelenlegi építésgazdaság egyik nagy kihívása a körforgás és a zárt hurok leképezése a teljes életciklusra, illetve valamennyi gazdasági szereplőre (alvállalkozó, beszállító, gyártó). Jelenleg gyakorta a rövid távú célokra való összpontosítás jellemző egy-egy építési életciklus etap tekintetében, például a rövid távú, gyors nyereség számos esetben meghatározóbb, mint a hosszabb távú fenntarthatósági célok elérése. A rövid távú profitra való összpontosítás versenyt teremt az érintettek között, ami nem kedvez a megfelelő együttműködésnek a felek között (Obringer és Nateghi, 2021).<sup>40</sup>
- A körforgásos gazdaság egységes definíciójának hiánya és az ebből eredő értelmezési problémák a hatékony körforgásos

sustainability paradigm?. Journal of cleaner production, 143, 757-768.

<sup>32</sup> Izzet Ari, Riza Fikret Yikmaz, Chapter 4 - Greening of industry in a resource- and environment-constrained world, Editor(s): Sevil Acar, Erinc Yeldan, Handbook of Green Economics, Academic Press, 2019, Pages 53-68,  
<sup>33</sup> Potting, J., Hekkert, M. P., Worrell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). Circular economy: measuring innovation in the product chain. Planbureau voor de Leefomgeving, (2544).

<sup>34</sup> Nobre, G. C., & Tavares, E. (2021). The quest for a circular economy final definition: A scientific perspective. Journal of Cleaner Production, 314, 127973.

<sup>35</sup> Cheshire, D. (2019). Building revolutions: Applying the circular economy to the built environment. Routledge.

<sup>36</sup> Desing, H., Brunner, D., Takacs, F., Nahrath, S., Frankenberger, K., & Hischier, R. (2020). A circular

economy within the planetary boundaries: towards a resource-based, systemic approach. Resources, Conservation and Recycling, 155, 104673.

<sup>37</sup> Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. Journal of cleaner production, 179, 605-615.

<sup>38</sup> Stahel, W. R. (2016). The circular economy. Nature, 531(7595), 435-438.

<sup>39</sup> Atabaki, M. S., Mohammadi, M., & Naderi, B. (2020). New robust optimization models for closed-loop supply chain of durable products: Towards a circular economy. Computers & Industrial Engineering, 146, 106520.

<sup>40</sup> Obringer, R., & Nateghi, R. (2021). What makes a city 'smart'in the Anthropocene? A critical review of smart cities under climate change. Sustainable Cities and Society, 75, 103278.

gazdasági modell gyakorlati ismeretek hiányát eredményezi az építőiparon belül. Még a nemzetközi szakirodalomban használt kifejezéseket is, mint például a zöld építés és a fenntartható építés, több szerző eltérő tartalmi értelemben használja (Doan et al., 2017)<sup>41</sup>.

- A fenntartható technológia ismeretének hiánya (Barbosa et al., 2021)<sup>42</sup>: a mai egyetemi diszciplínákban a gazdasági összefüggéseken túl a fenntartható technológiai megoldások oktatása még gyermekcipőben jár. Ezért vélhetően még sok idő szükséges ahhoz, hogy a tervezési folyamatokba generálisan beivódjanak a fenntarthatósági szempontok. Ehhez pedig óhatatlanul szükséges, hogy az építési folyamatban teljes egészében részt vevők, majd a felépítmény további életciklusában részt vevők ismerjék a legújabb fenntartható megoldásokat és technológiákat.
- Nincs egységes körforgásos gazdasági metodika mindennemű infrastrukturális elemre, minden építőipari szegmensre, ezért egyedileg kell minden egyes beruházás fenntarthatósági aspektusait vizsgálni, hiszen rendkívül sok tényezőt figyelembe kell venni (az építmény jellegét, funkcióját, földrajzi elhelyezkedését) ezért célszerű

fenntarthatósági tervet készíteni vagy fenntarthatósági szakembert bevonni a projektekbe (Bocken et al., 2019).<sup>43</sup>

- Az épületek környezetbarát minősítésére számos eszközt fejlesztettek ki, így ma már több mint hatszáz épületminősítés ismeretes, azonban azok komplexen, a fenntarthatósági hatások teljes spektrumát nem tudják felmérni és értékelni (Tleuken et al., 2021).<sup>44</sup> Ezek a minősítési rendszerek folyamatos továbbfejlesztés alatt állnak.
- A megfelelő ismeretek hiánya az építési folyamat egyes szereplőinek tevékenysége során: a fenntartható várostervezés, a megrendelői oldalon a zöld közbeszerzések, a hulladékgazdálkodási projektszintű tervezés stb. mind valamilyen sajátos többlet ismeretet feltételez – iparági fenntarthatósági ismereteket (Ayarkwa et al, 2022).<sup>45</sup>
- Alacsony az ügyféligeny a fenntartható építési gyakorlatok iránt (Darko, 2019).<sup>46</sup> Ugyanakkor a Greenology Tudásközpont által 2022-ben lefolytatott kutatás azt mutatja, hogy a magyar lakosság több mint 92%-a ismeri a fenntarthatóság fogalmát és a válaszadók közel 90%-a általában elolvassa a zöld kérdésekről szóló írásokat (híreket, blogokat, tudósításokat (Greenology, 2022).<sup>47</sup>

<sup>41</sup> Doan, D. T., Ghaffarianhoseini, A., Naismith, N., Zhang, T., Ghaffarianhoseini, A., & Tookey, J. (2017). A critical comparison of green building rating systems. *Building and Environment*, 123, 243-260.

<sup>42</sup> Barbosa, A. P. F. P. L., Salerno, M. S., de Souza Nascimento, P. T., Albala, A., Maranzato, F. P., & Tamoschus, D. (2021). Configurations of project management practices to enhance the performance of open innovation R&D projects. *International Journal of Project Management*, 39(2), 128-138.

<sup>43</sup> Bocken, N., Boons, F., & Baldassarre, B. (2019). Sustainable business model experimentation by understanding ecologies of business models. *Journal of Cleaner Production*, 208, 1498-1512.

<sup>44</sup> Tleuken, A., Tokazhanov, G., Guney, M., Turkyilmaz, A., & Karaca, F. (2021). Readiness assessment of green

building certification systems for residential buildings during pandemics. *Sustainability*, 13(2), 460.

<sup>45</sup> Ayarkwa, J., Opoku, D. G. J., Antwi-Afari, P., & Li, R. Y. M. (2022). Sustainable building processes' challenges and strategies: The relative important index approach. *Cleaner Engineering and Technology*, 7, 100455.

<sup>46</sup> Darko, A., Chan, A. P. C., Yang, Y., Shan, M., He, B. J., & Gou, Z. (2018). Influences of barriers, drivers, and promotion strategies on green building technologies adoption in developing countries: The Ghanaian case. *Journal of Cleaner Production*, 200, 687-703.

<sup>47</sup> <https://www.archive.greenology.hu/archive/mar-elerhetok-a-greenology-tudaskozpont-legfrissebb-eredmenyei/> (A letöltés dátuma: 2022. október 20).

- A fenntarthatóbb megoldások általában drágábbak, a hagyományos megoldásokkal szemben: egyes szerzők szerint a fenntartható építkezés becsült költsége akár 25%-kal is több lehet, mint a hagyományos építkezésé (Dwaikat és Ali, 2016).<sup>48</sup> A fenntartható építőanyagok használata 3-4%-kal többbe kerül, mint a hagyományos építőanyagok használata (Zhang et al., 2011).<sup>49</sup>
- A fenntartható épületek építésének folyamatai túlságosan összetettek lehetnek, mivel bonyolult technológiákkal és építési eljárásokkal járhatnak együtt. Az ilyen folyamatok a szereplők mindegyikére többlet terheket róhat (Wu et al., 2019).<sup>50</sup>
- Egyes új, fenntarthatóbb technológiák, megoldások piacra vezetését gyakran hosszú adminisztratív folyamatok előzik meg (Graeber 2015).<sup>51</sup>

Az International Energy Agency (IEA) szerint az épületek szén-dioxid-mentesítése a teljes életciklus során az épületek és az építőipar átalakítását igényelné, ideértve a passzív épülettervezést, az anyaghatékonyságot, az alacsony szén-dioxid-kibocsátású anyagok piacra vezetését, a hatékony épületszigetelési intézkedéseket, vagy a hatékony világítást és az energiahatékony berendezéseket (International Energy Agency (IEA),2020).<sup>52</sup> A technológiai fejlesztés az iparág versenyképességének növelése szempontjából is kiemelten fontos (da Silveira, Vasconcellos, Guedes, Guedes és Costa, 2018),<sup>53</sup> ezért az átfogó megközelítés, valamint az érdekelt felek korai bevonása az innovatív folyamatokba elengedhetetlen az építőipari zöld átmenet biztosításához.

#### 4. Zöld fogalmak és modellek az építőipari kutatásokban

Az kétségtelen, hogy a zöld építésgazdaság területén is számos olyan új kifejezés jelent meg, amely a szakterület multidiszciplinaritását mutatja.

Ebben a fejezetben áttekintjük, milyen zöld építési fogalmak jelentek meg a nemzetközi szakirodalomban az elmúlt időszakban:

Az „Environmental Building” képviselői szerint az ilyen épület elsődlegesen a környezeti fenntarthatósághoz köthető. Ennek az irányzatnak a képviselői az ilyen felépítményeket egyfelől a BREEAM fenntartható épületminősítési rendszer minőségi kritériumainak megfelelő építményként (Spinks, 2015),<sup>54</sup> továbbá a kisebb energiaigényű, de lényegesen egészségesebb épületként (Herbert, 1998)<sup>55</sup> aposztrofálják.

<sup>48</sup> Dwaikat, L. N., & Ali, K. N. (2016). Green buildings cost premium: A review of empirical evidence. *Energy and Buildings*, 110, 396-403.

<sup>49</sup> Zhang, X., Platten, A., & Shen, L. (2011). Green property development practice in China: Costs and barriers. *Building and environment*, 46(11), 2153-2160.

<sup>50</sup> Wu, Z., Jiang, M., Cai, Y., Wang, H., & Li, S. (2019). What hinders the development of green building? An investigation of China. *International journal of environmental research and public health*, 16(17), 3140.

<sup>51</sup> Graeber, D. (2015). The utopia of rules: On technology, stupidity, and the secret joys of bureaucracy. *Melville House*.

<sup>52</sup> Globális ABC ütemterv az épületekhez és építkezésekhez 2020–2050  
Egy zéró kibocsátású, hatékony és rugalmas épületek és építőipar felé

<sup>53</sup> da Silveira Junior, L. A. B., Vasconcellos, E., Guedes, L. V., Guedes, L. F. A., & Costa, R. M. (2018). Technology roadmapping: A methodological proposition to refine Delphi results. *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 194-206.

<sup>54</sup> Spinks, M. (2015). Understanding and actioning BRE environmental assessment method: a socio-technical approach. *Local Environment*, 20(2), 131-148.

<sup>55</sup> Herbert, P. (1998). The environmental building. *Structural Survey*. 87.



Hasonlóképpen egy új kifejezésként jelent meg a szakirodalomban az „Ecological Construction” kifejezés is, amely valamelyest közelebb visz az építkezések és építményekhez kapcsolódó további elemekhez, mint például a növényzet (Liu et al. (2018)),<sup>56</sup> a talaj (Suresh et al. (2017))<sup>57</sup> vagy épp az ökohatékony építőanyagok használata (Boros-Torma (2022)).<sup>58</sup> Ehhez szorosan kapcsolódik az „Environmental Construction” kifejezés is, amely elsősorban az ökológiai fenntarthatóságra koncentrázó építési konstrukciókra vonatkozik.<sup>59</sup>

A „Green Building” – ahogyan azt a későbbiekben is látni fogjuk – az egyik kutatási szempontból legattraktívabb kérdéskör a nemzetközi szakirodalom tanúsága szerint. A kifejezés kapcsán a szerzők a Green Building különböző aspektusait vizsgálják, így különösen a magas környezeti teljesítményt (Y. Li et al. (2019))<sup>60</sup> a Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) követelményeknek való megfelelést (Paumgarten, 2003)<sup>61</sup>, míg Rheude et al. tanulmánya szerint „A zöld épület olyan szerkezetek létrehozása, amelyek környezetbarát

[társadalombarát] és erőforrás-hatékony az épület teljes életciklusa során.”<sup>62</sup> A Green Building mellett a másik hasonló kifejezés a „Green Construction”, amely inkább a mérnöki aspektusokat helyezi előtérbe az építési folyamat egyes szakaszai – az utóbbi években a teljes életciklus – során (Hamid et al. (2012)).<sup>63</sup>

Az épülettervezés fogalomrendszerében elmozdulás látható a fenntarthatósági szempontok irányába a hagyományos építészet és a konkrét épületteljesítmény közötti szinergiák kialakítása révén (Kwon, 2014).<sup>64</sup> Ahogyan a green buildig fogalomrendszerében, a tervezési szakterületeken is megjelent számos új fogalom, így például az ecodesign, amely a termékfejlesztésen túl (Charta és Tischner (2010))<sup>65</sup> a környezetvédelmi kérdések termékfejlesztésbe való integrálását is magában foglalja (McAloone és Pigosso (2017)).<sup>66</sup> Az „Environmental Design” a környező környezeti paraméterek figyelembevétele az épülettervezési folyamat során (Bangwal és Tiwari (2019)).<sup>67</sup>

<sup>56</sup> Liu, M., Dries, L., Heijman, W., Huang, J., Zhu, X., Hu, Y., & Chen, H. (2018). The impact of ecological construction programs on grassland conservation in Inner Mongolia, China. *Land Degradation & Development*, 29(2), 326-336.

<sup>57</sup> Suresh, A., & Anand, K. B. (2017). Strength and durability of rammed earth for walling. *Journal of Architectural Engineering*, 23(4), 06017004.

<sup>58</sup> Boros, Anita; Torma, András:

A fenntartható épületfelújítások jelentősége. Bevezető gondolatok a "green retrofit" című kötethez  
In: Boros, Anita; Torma, András (szerk.) *Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – I. Rész - A green retrofit*. Győr, Magyarország : Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 449 p. pp. 5-15. , 11 p.

<sup>59</sup> Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

<sup>60</sup> Li, Y., Song, H., Sang, P., Chen, P. H., & Liu, X. (2019). Review of Critical Success Factors (CSFs) for green building projects. *Building and Environment*, 158, 182-191.

<sup>61</sup> Von Paumgarten, P. (2003). The business case for high performance green buildings: Sustainability and its financial impact. *Journal of Facilities Management*.

<sup>62</sup> Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

<sup>63</sup> Hamid, Z. A., Ali, M. C., Anuar, K., Kamar, M., Zura, M., & Zain, M. (2012). Towards a sustainable and green construction in Malaysia. *Malaysian Construction Research Journal*, 11(2), 55-65.

<sup>64</sup> Kwon, C. (2014). Form or performance in sustainable architecture. *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*, 5(1), 21-27.

<sup>65</sup> Charter, M., & Tischner, U. (Eds.). (2017). *Sustainable solutions: developing products and services for the future*. Routledge.

<sup>66</sup> McAloone, T. C., & Pigosso, D. C. (2017). From ecodesign to sustainable product/service-systems: a journey through research contributions over recent decades. In *Sustainable manufacturing* (pp. 99-111). Springer, Cham.

<sup>67</sup> D. Bangwal, P. Tiwari

A „Sustainable Design” egy komplexebb fogalom, amely a fenntarthatóság mindhárom elemét integrálja, így a funkcionális követelmények mellett társadalmi, környezeti és gazdasági kritériumokat is integrál a tervezési folyamatba (Bashir et al. (2016)).<sup>68</sup>

Végezetül a Rheude által vizsgált fogalomrendszer harmadik pillérében a menedzsment témakörben is érzékelhető némi fogalmi kollízió. Ez elsődlegesen az Environmental Management és az Environmental Planning fogalmainak a nem kellő szétválasztásával magyarázható. Richardson et al. (2016)<sup>69</sup> szerint az „Environmental Planning” a kötelező tervezési rendszerek és a tágabb rendszerek, például az árvíz-kockázat és a vízminőség-kezelés közötti interfész, amelynek domináns témája a „fenntarthatóság és a globális környezet tervezése”. Rheude tanulmánya<sup>70</sup> kiemeli, hogy Environmental Planning gyakrabban jelenik meg a társadalomtudományokban, míg az Environmental Management inkább a műszaki tudományterületek sajátja. Álláspontja szerint a „környezeti tervezésnek arra a kérdésre kell válaszolnia: „Mit kell tenni a fenntartható környezet elérése érdekében?” míg a „környezetgazdálkodásnak” pedig arra, hogy „Miként érhető el ez a cél?” Ezért a „környezeti tervezés” tágabb szemlélettel rendelkezik, amely magában foglalja a társadalomtudományokat is, míg a „környezetgazdálkodás” specifikusabb, és a mérnöki problémákra összpontosít”.<sup>71</sup>

Environmental Design and Awareness Impact on Organization Image, vol. 26 (2019), pp. 29-45, 10.1108/ECAM-02-2017-0029

<sup>68</sup> Bashir, F. M., Ahmad, M. H., Sale, A. U., Abdullahi, A., & Aminu, A. S. (2016). Fundamental elements for sustainable design. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(46), 1-2.

<sup>69</sup> Douglas Richardson, et al. (Eds.), *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology*, John Wiley & Sons, Ltd, Oxford, UK (2016) 9780470659632

Az építőipar fenntarthatóságával összefüggésben számos tanulmány látott napvilágot az elmúlt években. Az első tanulmányt az építőiparban használt definíciókról és fogalmakról Zabihi et al. (2012)<sup>72</sup> készítette a „Fenntartható építés” és a „Fenntartható építőipar” kulcsszavait definiálva. Ezeket a kifejezéseket a szakirodalom azóta már meglehetősen széles körben továbbfejlesztette, kiegészítette. Ha a mai napon rákeresünk a mindenki által elérhető Google Scholar adatbázisban a „sustainable building” kifejezésre, több mint három és fél millió, a „sustainable construction” kifejezés esetében pedig több mint négy millió rekordot találunk. Számos tudományos adatbázis segítségünkre lehet a green building kifejezéshez kapcsolódó egyes szakterületek feltérképezéséhez és ahhoz is, hogy beazonosítsuk, melyek a legattraktívabb területek a nemzetközi kutatások alapján a zöld építésgazdaság területén.

A szisztematikus szakirodalmi áttekintés (systematic literature review, vagy röviden: SLR) ugyanakkor nem előzmény nélküli, hiszen számos szerző foglalkozott már az említett fogalmak kutatási problématerképének az elkészítésével. A legtöbb szerző az SLR-t angol alapú webes keresőmotorok segítségével hajtott végre (többnyire az IEEE Computer Society ([www.computer.org](http://www.computer.org)), az ISI Web of Knowledge ([apps.isiknowledge.com](http://apps.isiknowledge.com)), az ACM digitális könyvtár ([portal.acm.org](http://portal.acm.org)), a Google

<sup>70</sup> Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

<sup>71</sup> Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

<sup>72</sup> Zabihi, H., & Habib, F. (2012). Sustainability in building and construction: revising definitions and concepts. *International Journal of Emerging Sciences*, 2(4), 570.

Scholar ([scholar.google.com](http://scholar.google.com)), a Science Direct ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)), a SCOPUS ([info.scopus.com](http://info.scopus.com)) illetve a Web of Science ([www.webofscience.com](http://www.webofscience.com)) adatbázis segítségével főként Okoli, C. és Schabram kutatási módszertana alapján (Okoli, C., & Schabram, K. (2010)).<sup>73</sup> A legtöbb szerző egyetért abban a kérdésben, hogy a fenntartható építés és a környezeti építés interdiszciplináris kutatási témakörök (J. Yang, Song és Xing (2019))<sup>74</sup> Yunfeng Hu et al. (2019),<sup>75</sup> így nem csak a szorosabb értelemben vett műszaki tudományok, hanem számos egyéb tudományterület kutatási eredményei is hordoznak integrálható eredményeket a zöld építésgazdaság és építőipar számára.

A számos tanulmány közül kiemelendő Rheude és szerzőtársainak a már említett 2021-es kutatása,<sup>76</sup> amelyben a Scopus adatbázis vizsgálatával igyekeztek beazonosítani a zöld építés fogalomrendszerét. A "környezeti" VAGY "fenntartható" és "épület" VAGY "építés" kulcsszavakra a folyóiratcikkek címét és kivonatát tekintve 160 000 tanulmányt találtak. Ezt az eredményt aztán két redukciós folyamat révén (a dokumentum, a hozzáférés, a forrás típusa majd pedig a zöld építésgazdasági fogalmak szintjén) eljuttatták tizenegy kulcsszóhoz (a Building/Construction csoportba Ecological Construction, Environmental Building, Environmental Construction, Green Building, Green Construction kifejezésekre, míg a Design/Architecture csoportban az Architectural Design, Ecodesign/Eco-design, Environmental

Design, Sustainable Design, valamint a Management keresési csoportban az Environmental Management és az Environmental Planning keresőkifejezésekre).

Ezek a kritériumok végül kicsit több mint hat ezer találathoz vezettek, melyeket a szerzők három nagy csoportba osztottak: Green building, green construction, a második csoportot képezték a green architecture és a designe, míg a harmadik csoportba a szerzők a green management és planning fogalomrendszerébe tartozó kérdéseket sorolták.

Ezt követően a csoportokat vizsgálva a kutatók kiszűrték azokat az eredményeket, amelyek témájukat tekintve műszaki vagy földrajzi értelemben túlságosan specifikusak voltak.

a) A Green Building/Construction fogalomrendszer: Rheude és szerzőtársai<sup>77</sup> rámutattak arra, hogy 1999 és 2018 között, azaz húsz év távlatában jelentős fejlődés tapasztalható a Green Building széles spektrumú fogalomrendszerében, különös tekintettel az elmúlt 10 évre.

A tanulmány kimutatta, hogy a „Green Building” témakörében íródott publikációk száma folyamatosan növekedett 2007 óta. A hivatkozott kutatás több mint százhatvan folyóirat hétszáz tanulmányát azonosította. A legtöbb tanulmány ebben az időszakban a Building Environment, Journal of Cleaner Production illetve az Energy and Building folyóiratban jelent meg a Green Building témakörében.

<sup>73</sup> Okoli, C., & Schabram, K. (2010). A guide to conducting a systematic literature review of information systems research.

<sup>74</sup> Yang, J., Song, L., & Xing, Z. (2019). Credit default of local public sectors in Chinese government-pay PPP projects: evidence from ecological construction. *Advances in Civil Engineering*, 2019.

<sup>75</sup> Hu, Y., Dao, R., & Hu, Y. (2019). Vegetation change and driving factors: Contribution analysis in the loess

plateau of China during 2000–2015. *Sustainability*, 11(5), 1320.

<sup>76</sup> Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

<sup>77</sup> Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

A kutatásokból<sup>78</sup> az is kitűnik, hogy a legtöbb publikáció a mérnöki tudományhoz kapcsolódó témakörökben jelenik meg és a Green Building kifejezést is elsősorban a mérnöki (32%) és a környezettudományok (17%) hivatkozzák.

b) A design és az építészet fogalomrendszerében az elemzett Rheude tanulmány kiemeli,<sup>79</sup> hogy az 1999-től 2018-ig tartó időszakban megjelent dokumentumok száma tekintetében összességében több kutatási eredmény van, mint az első a) pontban jelzett csoport esetében. 2006 körül az „Architectural Design” folyamatos éves növekedést produkált, mely 2018-ban közel 350 publikációt jelentett. A 10 legtöbb közleményt tartalmazó folyóirat vonatkozásában az „Architectural Design” és az „Environmental Design” kifejezést a „Building and Environment” folyóirat hivatkozta.

A különböző tématerületek szempontjából minden kulcsszó esetében a mérnöki tudományok dominálnak. Ezt követi a környezettudomány, majd a társadalomtudományok.

c) A menedzsment és a tervezés kérdése kapcsán az elemzett Rheude tanulmány szerint<sup>80</sup> folyamatosan bővült a menedzsment területen íródott publikációk köre is. Az Environmental Planning témakörében azonban 2017 óta egy csökkenés tapasztalható és mindkét kulcsszóban a környezettudomány a domináns, melyet a mérnöki tudományok követnek.

A szakirodalmi fogalmi karakterisztika mellett érdemes megvizsgálni azokat a részterületeket, amelyek a zöld építésgazdaság területén napjainkban a kutatások homlokterében állnak.

<sup>78</sup> Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

<sup>79</sup> Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

A teljesség igénye nélkül az alábbiakban röviden bemutatjuk ezeket a kérdésköröket:

a) A green retrofit: az Európai Bizottság által közzétett az épületek energiateljesítményének javítását célzó felújítási hullám stratégiájának<sup>81</sup> célja, hogy a következő tíz évben legalább megkétszerezze a felújítási arányt, és gondoskodjon arról, hogy a felújítások magasabb energia- és erőforrás-hatékonyságot eredményezzenek. A Bizottság álláspontja szerint ez javítani fogja az épületekben élő és az épületeket használó emberek életminőségét, csökkenti Európa üvegházhatásúgáz-kibocsátását, elősegíti a digitalizációt, valamint javítja az anyagok újrafelhasználását és újrahasznosítását. 2030-ra 35 millió épületet lehetne felújítani, és további 160 000 zöld munkahely jöhet létre az építőiparban. A klímacélok eléréséhez az Európai Uniónak (a továbbiakban: EU) 60%-kal kell csökkentenie az épületek üvegházhatásúgáz-kibocsátását, 14%-kal csökkentenie kell az épületek energiafogyasztását, a fűtés és hűtés energiafogyasztását pedig 18%-kal.

A green retrofit fogalma általában háromféleképpen jelenik meg a szakirodalmi forrásokban: egyrészt nagyon szűken, vagy nagyon tágan értelmezve és végül a kettő közötti megfogalmazást előtérbe helyezve csoportosíthatók legfőképpen a vonatkozó szakirodalmi művek. A green retrofit jellegű beavatkozásnak pozitív hozadéka lehet a különböző környezeti elemekre, így különösen hatékonyságnövelő technológiák révén csökkenti a víz használatot, az energiaszükségletet (például a természetes

<sup>80</sup> Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

<sup>81</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/p\\_20\\_1835](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/p_20_1835) (A letöltés dátuma: 2022. október 20.).

fény széles körű bejutásával, a jobb szigetelésekkel, hőhidak csökkentésével stb.), a levegőszennyezést (különös tekintettel az üvegházgázok kibocsátására), a zajterhelést, elősegíti a hulladék mennyiségének a mérséklését, a (köz)tisztasági költségek mérséklését, a zöldfelületek növelését, a közlekedési környezetterhelés csökkentését, hozzájárul az egészségesebb munkakörülmények megteremtéséhez, továbbá nem elhanyagolhatóak az épített környezethez kötődő kulturális és esztétikai értékek megőrzéséhez való hozzájárulása sem. Emellett a green retrofit projekteknek számos hatása lehet a természetes környezetre, a biodiverzitásra, a projekt által érintett populációkra, a talaj, a víz, a levegő minőségére is. (Boros, Torma 2022a).<sup>82</sup>

A Greenology Tudásközpont ideai hazai kutatásában a szerzők kiemelik, hogy a fejlett világban az emberek az idejük jelentős részét, egész pontosan közel 90%-át valamilyen zárt térben töltik, ennek az időnek a 69%-át pedig az otthonukban (Boros-Torma, 2022b).<sup>83</sup> A kutatók azt is kimutatták, hogy a leggyakoribb green retrofit projektek a fűtési és szellőzési rendszer korszerűsítése, a vízvezeték-fejlesztések, a különböző berendezések, készülékek cseréje, a nyílászárók korszerűsítése, illetve a megújuló energia termelés lehetőségeinek kiépítése.

A Greenology Tudásközpont egy másik ideai kutatása során a megkérdezettek 55%-a nyilatkozott úgy, hogy beköltözne olyan, átalakított lakóépületbe is, mely korábban nem lakóingatlan-funkciót töltött be (pl. elavult gyár, nem használt üzemi épület, régi iskolaépület), míg 43%-uk mondta azt, hogy inkább nem költözne ilyen ingatlanba, mert idegennek érezné a lakóingatlan funkciót még a teljeskörű modernizáció ellenére is (Greenology, 2022).<sup>84</sup>

b) A teljes életciklusra kiterjedő zöld épületminősítések: Az EU-ban számos nemzeti kezdeményezés igyekezett módszertani, adat- és jelentési kereteket létrehozni az épületek teljes életciklus-teljesítményére vonatkozóan, így például Németország, az Egyesült Királyság és Svájc bevezette a közbeszerzési eljárásokban a középületekre az életciklus-elemzés (LCA) követelményeit (BPIE 2021).<sup>85</sup> Az elmúlt évtizedekben kialakított számos, Green Building Rating System (GBRS) fejlesztettek ki az épületek fenntarthatóságának előmozdítására hivatottak. A GBRS több mint hatszáz (Vierra, S. (2016),<sup>86</sup> különböző prioritások és indikátorok mentén került kidolgozásra.

A legjellemzőbb minősítési rendszereket az alábbi táblázat foglalja össze:

<sup>82</sup> Boros, Anita ; Torma, András  
A fenntartható épületfelújítások jelentősége. Bevezető gondolatok a "green retrofit" című kötethez  
In: Boros, Anita; Torma, András (szerk.) Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – I. Rész - A green retrofit. Győr, Magyarország : Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 449 p. pp. 5-15. , 11 p.

<sup>83</sup> Boros, Anita (szerk.) ; Torma, András (szerk.)  
Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – I. Rész - A green retrofit

Győr, Magyarország : Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) , 449 p.

<sup>84</sup> <https://www.archive.greenology.hu/archive/mar-elerhetok-a-greenology-tudaskozpont-legfrissebb-eredmenyei/> (A letöltés dátuma: 2022.10.20.)

<sup>85</sup> Carbon, B. W. L. (2021). Challenges and Solutions for Highly Efficient and Climate-Neutral Buildings. Buildings Performance Institute Europe: Berlin, Germany.

<sup>86</sup> Vierra, S. (2016). Green building standards and certification systems. National Institute of Building Sciences, Washington, DC.

Név	Kiadás országa	Szervezet	Kezdő dátum	Tanúsítványok száma	Országok száma
BREEAM (Serrano-Baena et al.(2020) <sup>87</sup>	Egyesült Királyság	Building Research Establishment (BRE)	1992	570000 <	85
LEED <sup>88</sup> (Lei, M., Cui, T. 2022).	MINKET	US Green Building Council (UGBC)	1998	69066 <	160
CASBEE <sup>89</sup> (Kanno et al.)	Japán	Japán Föld-, Infrastruktúra-, Közlekedési és Idegenforgalmi Minisztériuma	2015 (Nemzeti változat, 2001)	Nincs adat (466 Japánban<)	na
DGNB <sup>90</sup> (Ferreira et al. 2022)	Németország	Német Fenntartható Építési Tanács (DGNB)	2007	5000 <	29
WELL <sup>91</sup> Reeder, A. (2022).	U.S.	A Nemzetközi Kútépítő Intézet	2014	454 <	na

*Forrás: Ferrari et al (2022).<sup>92</sup>*

Az EU<sup>93</sup> Közös Kutatóközpontja (JRC) egy közös uniós keretrendszerrel dolgozott ki Level(s) 2018 és 2020 között. A Level(s) fenntarthatósági mutatókat használ a szén-dioxid, az anyagok, a víz, az egészség, a kényelem és a klímaváltozás hatásainak mérésére az épület teljes életciklusa során.<sup>94</sup> A Level(s) célja, hogy érvényesítse az építési projektek különböző szakaszaiban (pl. tervezés, finanszírozás, kiv-

telezés) szerepet játszó szakemberek környezetvédelmi szempontjait, valamint referenciaként szolgáljon a tanúsítási rendszerek összehangolásához (Cordero et al. 2022).<sup>95</sup> Ferrári (2022) tanulmánya arra is rámutat, hogy a Level(s) makrocéljainak mutatói 81%-ig lefedhetők a LEED, 73%-ban a BREEAM, 68%-ban a DGNB, 64%-ban CASBEE, 68%-ban a WELL esetében. Ami az egyes rendszerek által alkalmazott szabványokat és irányelveket illeti, a

<sup>87</sup> Serrano-Baena, M. M., Triviño-Tarradas, P., Ruiz-Díaz, C., & Hidalgo Fernández, R. E. (2020). Implications of BREEAM sustainability assessment on the design of hotels. *Sustainability*, 12(16), 6550.

<sup>88</sup> Lei, M., & Cui, T. (2022). A Scientometric Analysis and Visualization of Global LEED Research. *Buildings*, 12(8), 1099.

<sup>89</sup> Kanno, I., Hasegawa, K., Nakamura, T., Kogure, M., Itabashi, F., Narita, A., ... & Hozawa, A. (2022). Relationship between the housing coldness/warmth evaluation by CASBEE Housing Health Checklist and psychological distress based on TMM Community-Based Cohort Study: a cross-sectional analysis. *Public Health*, 208, 98-104.

<sup>90</sup> Ferreira, A., Pinheiro, M. D., de Brito, J., & Mateus, R. Retail Buildings' Sustainability Assessment Tools (2022): A Critical Analysis of Leed, Breeam and Dgnb. *Breeam and Dgnb*.

<sup>91</sup> Reeder, A. (2022). Building Happier Cities. In *Infrastructure, Well-being and the Measurement of Happiness* (pp. 9-39). Routledge.

<sup>92</sup> Ferrari, S., Zoghi, M., Blázquez, T., & Dall'O, G. (2021). New Level (s) framework: Assessing the affinity between the main international Green Building Rating Systems and the european scheme. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 111924.

<sup>93</sup> European Commission. (2019). LEVEL (S): taking action on the total impact of the construction sector.

<sup>94</sup> [https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels_en) (A letöltés dátuma: 2022.10.20.)

<sup>95</sup> Sánchez Cordero, A., Gómez Melgar, S., & Andújar Márquez, J. M. (2019). Green building rating systems and the new framework level (s): A critical review of sustainability certification within Europe. *Energies*, 13(1), 66.

Ferrari által kidolgozott áttekintés rávilágít arra, hogy a DGNB a szinte(k)hez leginkább kapcsolódó rendszer a hivatalos referenciák használatában, amelyet szorosan követ a BREEAM.

Lima et al. (2021) kutatása azt vizsgálta, hogy melyik minősítési rendszert vizsgálják leginkább a kapcsolódó kutatások. A LEED minősítés volt a legelterjedtebb, amelyet a megjelent cikkek 45%-a említett, majd a BREEAM 15%-ban és az ISO 9%-ban.<sup>96</sup>

c) Új, fenntartható alapanyagok: egyes szerzők szerint (Ashley et al. 2003) a környezetbarát, fenntartható építőanyagok gondos kiválasztása lehet a leggyorsabb módja annak, hogy az építők elkezdjék integrálni a fenntartható tervezési koncepciókat az épületekbe.<sup>97</sup>

A kutatások egy másik ága a meglévő alapanyagok továbbfejlesztésére vagy radikálisan új, fenntartható alapanyagok kidolgozására irányul. Így például számos szerző foglalkozik a cement és a beton környezetterhelését csökkentő alternatív módszerekkel. Az elmúlt néhány évtizedben a geopolimer betont (GPC) a hagyományos beton életképes alternatívájaként kutatták, amely megőrzi a hagyományos betonhoz hasonló tulajdonságait, ugyanakkor képes 80%-kal csökkenteni a gyártás CO<sub>2</sub>-lábnyomát, ha megfelelően alkalmazzák és kiegészítő cementkötésű anyagokkal gyártják (Hassan 2019).<sup>98</sup> A szakirodalmi források szerint ez

az anyag nagy nyomó- és szakítószilárdságú és sokkal ellenállóbb a tűzzel és a korrózióval szemben, a normál betonhoz képest kisebb zsugorodás mellett a GPC kikeményedési folyamata is sokkal gyorsabb (Al Banna, 2022).<sup>99</sup>

Az elmúlt évek anyagkutatásait tekintve Soliman és szerzőtársai (Soliman et al. 2022)<sup>100</sup> vizsgálták azokat az új anyagtechnológiai kutatásokat, amelyek a zöld építésgazdaság szempontjából a legattraktívabb eredménnyel kecsegtetnek.



Forrás: Soliman et al. (2022).<sup>101</sup>

Ahogy a fenti ábrán is látható, a legtöbb publikáció a nanotechnológia témakörében született az elmúlt időszakban. A nanotechnológia egyedi jellemzőket és tulajdonságokat biztosít

<sup>96</sup> Lima, L., Trindade, E., Alencar, L., Alencar, M., & Silva, L. (2021). Sustainability in the construction industry: A systematic review of the literature. *Journal of Cleaner Production*, 289, 125730.

<sup>97</sup> Ashley, R., Blackwood, D., Butler, D., Davies, J., Jowitt, P., & Smith, H. (2003, March). Sustainable decision making for the UK water industry. In *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Engineering Sustainability* (Vol. 156, No. 1, pp. 41-49). Thomas Telford Ltd.

<sup>98</sup> Hassan, A., Arif, M., & Shariq, M. (2019). Use of geopolimer concrete for a cleaner and sustainable environment—A review of mechanical properties and microstructure. *Journal of cleaner production*, 223, 704-728.

<sup>99</sup> Al Banna, W. N., & Poloju, K. K. (2022). Study on Characteristics of Geopolymer Concrete. In *Recent Advances in Civil Engineering* (pp. 539-551). Springer, Singapore.

<sup>100</sup> Soliman, A., Hafeez, G., Erkmen, E., Ganesan, R., Ouf, M., Hammad, A., ... & Moselhi, O. (2022). Innovative construction material technologies for sustainable and resilient civil infrastructure. *Materials Today: Proceedings*.

<sup>101</sup> Soliman, A., Hafeez, G., Erkmen, E., Ganesan, R., Ouf, M., Hammad, A., ... & Moselhi, O. (2022). Innovative construction material technologies for sustainable and resilient civil infrastructure. *Materials Today: Proceedings*.

az anyagoknak, így például a nanoanyagok üveghez való hozzáadása 75%-kal javította az üveg energiahatékonyságát az eredeti üveghez képest (Ranasinghe et al. 2022).<sup>102</sup> De a különböző nanorészecskék használata növeli a víz termelékenységét a napelemekben is (Tembhare (2022)).<sup>103</sup> A kutatások arra is rámutattak, hogy a nanobevonat a faipari alapanyagokon lényegesen jobb mechanikai tulajdonságokat eredményez, javítva a tartósságukat (Hasa et al. (2022)),<sup>104</sup> tűzállóságukat (Vakhitova (2019))<sup>105</sup> és ultrabolya-elnyelésüket (Nair és Shiny 2022).<sup>106</sup> A cementhez például nano-mészövet adtak, hogy javítsák az anyag tulajdonságait hideg időben, és felgyorsítsák a szilárdságfejlődés ütemét (Soliman 2022).<sup>107</sup>

A Greenology Tudásközpont 2022-es kutatásában a szerzők kiemelik (Boros-Torma, 2022c),<sup>108</sup> hogy a mérnöki és építőipari cégek 55%-a aktívan keres új technológiai megoldásokat, ugyanakkor a megkérdezett vállalkozók 90%-a nem különít el kifejezetten innovációra forrást a vállalati költségvetésben. Az új megoldások kutatásában a nagyobb vállalkozások

azok, amelyek élen járnak. A hazai innovációk egy jelentős része, vagy célzottan a környezeti teljesítmény javítását, a karbonlábnyom csökkentését célozza, vagy közvetve járul hozzá ahhoz. A legjellemzőbb hazai anyagkutatások a hazai piacon elérhető mezőgazdasági, ásványi és egyéb építésre alkalmas alapanyagok integrálására irányulnak. Ilyenek például a természetes anyagok (gyapjú, kukoricaháncs és csutka), újra felfedezett anyagok (vályog), növényi eredetű hulladékokból készült szigetelőanyagok (kender), a digitális technológiák (Boros-Torma 2022d).<sup>109</sup>

d) Moduláris építészet: a Greenology Tudásközpont moduláris építészzel kapcsolatos kutatási kötete (Boros-Torma 2022e)<sup>110</sup> kiemeli, hogy a moduláris építészetben a hulladék keletkezése minimalizálható, a kivitelezés ideje csökkenthető, az élőmunka igénye visszafogott, a nyersanyaghasználat és az energiaigény optimalizálható a létesítmény teljes életciklusát figyelembe véve. Ezáltal ez egy olyan innovatív építési módszerként aposztrofálható, melynek révén az építési folyamatok a helyszí-

<sup>102</sup> Ranasinghe, K. S., Singh, R., Leshchev, D., Vasquez, A., Stavitski, E., & Foster, I. (2022). Synthesis of Nanocerium with Varied Ratios of Ce<sup>3+</sup>/Ce<sup>4+</sup> Utilizing Soluble Borate Glass. *Nanomaterials* 2022, 12, 2363.

<sup>103</sup> Tembhare, S. P., Barai, D. P., & Bhanvase, B. A. (2022). Performance evaluation of nanofluids in solar thermal and solar photovoltaic systems: A comprehensive review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 153, 111738.

<sup>104</sup> Hasan, K. F., Horváth, P. G., & Alpár, T. (2022). Nanotechnology for waste wood recycling. In *Nanotechnology in Paper and Wood Engineering* (pp. 61-80). Elsevier.

<sup>105</sup> Vakhitova, LN (2019). Tűzgátló nanobevonat a fa védelmére. In *Nanotechnológia az ökohatékony építkezésben* (361-391. o.). Woodhead Kiadó.

<sup>106</sup> Nair, S., & K S, Shiny. (2022). Advancements in Nanotechnological Applications for Wood Protection. In *Science of Wood Degradation and its Protection* (pp. 665-687). Springer, Singapore.

<sup>107</sup> Soliman, A., Hafeez, G., Erkmén, E., Ganesan, R., Ouf, M., Hammad, A., ... & Moselhi, O. (2022). Innovative

construction material technologies for sustainable and resilient civil infrastructure. *Materials Today: Proceedings*.

<sup>108</sup> In: Boros, Anita; Torma, András (szerk.) *Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – III. Rész – Innovatív építőanyagok, termékek, technológiák*, Győr, Magyarország : Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 387 p.

<sup>109</sup> Boros, Anita ; Torma, András: *Az innovatív építőanyagok, termékek, technológiák jelentősége. Bevezető gondolatok "Az innovatív építőanyagok, termékek, technológiák" című kötethez*. In: Boros, Anita; Torma, András (szerk.) *Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – III. Rész – Innovatív építőanyagok, termékek, technológiák*. Győr, Magyarország : Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 387 p. pp. 6-17. , 12 p.

<sup>110</sup> Boros, Anita; Torma, András (szerk.) *Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – II. Rész – A moduláris építészet*. Győr, Magyarország : Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 319 p. pp. 189-198.



nen egyszerűbbé válnak és a terveknek megfelelő minőség is garantálható, a munkahelyi balesetek száma pedig csökkenthető. Az épületek használati ciklusának a végén lehetőség van a szétszerelésre és újbóli felhasználásra (Boros-Torma 2022f).<sup>111</sup>

e) Épületipari digitalizáció: az építőipar digitalizálását az információtechnológia közelmúltbeli fejlődése váltotta ki (Elghaish et al., 2020).<sup>112</sup> Az épületinformációs modellezés (BIM) építőipari jelentőségét számos tanulmány vizsgálta az elmúlt években. Emellett a BIM és a Blockchain integrálása lehetővé teszi a fizikai, digitális és alkalmazási erőforrások eredetével kapcsolatos információk átláthatóbb ellenőrzését és tárolását (Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016)).<sup>113</sup> A National Building Specification 2020-as jelentése feltárta, hogy a BIM-használati arány 13%-ról 73%-ra nőtt az elmúlt évtizedben.<sup>114</sup> A nemzetközi kutatások szerint a BIM használatával kiküszöbölhetők a projektek ütközési kockázatai, a tervezési információk hatékonyabban hasznosíthatók a projekt teljes életciklusa során, valamint az előregyártással lényegesen jobban érvényesül (Hong et al. 2022).<sup>115</sup>

f) A COVID-19 építőipari következményei: a COVID-19 idején a lakóépületek építési és szolgáltatási jellemzői kritikusabbnak bizonyultak a lezárások miatt. Ennek köszönhetően bővült azoknak a kutatásoknak a köre, amelyek a vírus terjedésének megelőzését, a mentális egészség és az épületek levegőjének minőségének javítását célozzák. Ezekben a tanulmányokban a szakértők fókuszterületei eltolódtak a pandémia-orientált indikátorok irányába a hagyományos fenntarthatósági mutatókhoz képest (Brooks et al. (2020)),<sup>116</sup>Leng et. al (2020),<sup>117</sup>Sue et al. (2022).<sup>118</sup>

g) Az építési bontási alapanyag újrahasznosítása: az épületek építési és bontási hulladékainak vizsgálata (BCDW) jelentősen növekszik az építőipari kutatásokban. Az első olyan tanulmány, amely az építési, bontási hulladék körforgásos gazdaságban történő újrahasznosításával foglalkozik 2014-re vezethető vissza (Okuleye, 2022).<sup>119</sup> Ez a kutatás arra is rámutat, hogy az elmúlt évek kapcsolódó tudományos közleményeinek nagyobb százaléka (42%) négy tudományos folyóiratban jelenik meg, ezek a Journal of Cleaner Production (14%), a Resources Conservation and Recycling (13%), a Sustainability (11%) és a

<sup>111</sup> Boros, Anita ; Torma, András: A moduláris építészet jelentősége. Bevezető gondolatok "A moduláris építészet" című kötethez. In: Boros, Anita; Torma, András (szerk.) Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – II. Rész – A moduláris építészet. Győr, Magyarország : Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 319 p. pp. 5-12. , 8 p.

<sup>112</sup> Elghaish, F., Abrishami, S., & Hosseini, M. R. (2020). Integrated project delivery with blockchain: An automated financial system. *Automation in construction*, 114, 103182.

<sup>113</sup> Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and smart contracts for the internet of things. *IEEE Access*, 4, 2292-2303.

<sup>114</sup> <https://www.thenbs.com/knowledge/national-bim-report-2020> (A letöltés dátuma: 2022. 10.15.)

<sup>115</sup> Hong, Y., Hammad, A. W., & Nezhad, A. A. (2022). Optimising the implementation of BIM: A 2-stage stochastic programming approach. *Automation in Construction*, 136, 104170.

<sup>116</sup> Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The lancet*, 395(10227), 912-920.

<sup>117</sup> Leng, J., Wang, Q., & Liu, K. (2020). Sustainable design of courtyard environment: From the perspectives of airborne diseases control and human health. *Sustainable Cities and Society*, 62, 102405.

<sup>118</sup> Su, Y., Cheng, H., Wang, Z., & Wang, L. (2022). Impacts of the COVID-19 lockdown on building energy consumption and indoor environment: A case study in Dalian, China. *Energy and Buildings*, 263, 112055.

<sup>119</sup> Oluleye, B. I., Chan, D. W., Saka, A. B., & Olawumi, T. O. (2022). Circular economy research on building construction and demolition waste: A global review of current trends and future research directions. *Journal of Cleaner Production*, 131927.

Waste Management (4%). Ez azt jelenti, hogy a CE és a BCDW találkozásánál folyó kutatások szorosan kapcsolódnak a fenntarthatósági irányvonalhoz.

A Greenology Tudásközpont legutóbbi, témában íródott könyve szerint (Boros-Torma 2022g)<sup>120</sup> az építési-bontási hulladékok legfőképpen építőanyagok, például sóder, beton, fa, papír, fém, szigetelő, műanyag és üveg heterogén keverékei, amelyek általában festékekkel, kötőelemekkel, ragasztókkal, falburkolatokkal, szigeteléssel és különféle szennyeződésekkel terheltek (de számtalan tényezőtől függ pl. épület jellege).

Nálunk az építési-bontási hulladék jelentős részét jelenleg nem használják fel újra vagy nem hasznosítják újra, hanem hulladéklerakókban végzi, nem egyszer illegálisan (Boros-Torma 2022)<sup>121</sup>. Az elérhető statisztikai adatok (számos esetben az építési-bontási hulladék újrahasznosításának körébe eltérő tevékenységeket sorolnak, pl. a bontási hulladék földmunkákhoz, útépitéshez, vagy talajminőség javítók). Emellett hiányoznak azok a megfelelő szabályozók, illetve minőségbiztosítási, tanúsítási eljárások, amelyek az újrahasznosított szükséges követelménynek való megfelelőségét igazolják a környezeti tehermentesítés vagy éppen az újra beépíthetőség érdekében szükséges kiegészítő beruházások (például bontás, válogatás, feldolgozás, tördelés, zúzás, porítás, vegyi tisztítás)

költsége az anyag életciklusa elején sem a primer anyagok árába, sem pedig annak végén a lerakási díjakba nem kerül beépítésre, amely az újrahasznosított másodlagos nyersanyag magasabb árát eredményezi. Boros és szerzőtársai álláspontja szerint a másodnyersanyagokra vonatkozó szabályok és szabványok növelhetik az ilyen anyagok megfelelőségébe vetett bizalmat (Boros et al 2022)<sup>122</sup>.

A zöld infrastruktúrák (pl. városi erdők, kertek, utcai fák, városi mezőgazdaság, zöldtetők, zöld falak) és kék infrastruktúrák (pl. víztestek, épített vizes élőhelyek, esőkertek, vízáteresztő járdák) sokféle fenntartható megoldás ötvözését teszik lehetővé (pl. Bellezoni et al., 2021).<sup>123</sup> A zöld és kék infrastruktúra egy innovatív stratégia az élelmiszer-víz-energia kapcsolat problémáinak kezelésére, amely az élelmiszer-előállítás, az energiamegtakarítás és -termelés, a vízszennyezés szabályozása, az esővíz tisztítása és a betakarítás előnyeit kínálja. Az ilyen megoldások növényzete és víztestei például városi hőelnyelőként működve hatékonyan szabályozhatják a helyi mikroklímát, és így segítenek csökkenteni a hőszigetek kialakulását. Emellett a növényzet szélzárása és hőszigetelése miatt a zöldítés is mérsékelheti a téli hőveszteséget

<sup>120</sup> Boros, Anita (szerk.) ; Torma, András (szerk.): Innovatív újrahasznosítás a zöld építésgazdaság területén Győr, Magyarország : Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) , 480 p.

<sup>121</sup> Boros, Anita ; Torma, András: Az építési-bontási hulladék újrahasznosításának lehetséges fejlesztési irányai. Összegző gondolatok az "Innovatív újrahasznosítás a zöld építésgazdaság területén" című kötethez. In: Boros, Anita; Torma, András (szerk.) Innovatív újrahasznosítás a zöld építésgazdaság területén Győr, Magyarország : Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 480 p. pp. 402-428. , 27 p.

<sup>122</sup> Boros, Anita ; Torma, András ; Koji, László: A fenntartható építés hulladékgazdálkodási vonatkozásai - gondolatok az "Innovatív újrahasznosítás a zöld építésgazdaság területén" című kiadvány margójára In: Boros, Anita; Torma, András (szerk.) Innovatív újrahasznosítás a zöld építésgazdaság területén Győr, Magyarország : Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 480 p. pp. 5-19. , 15 p.

<sup>123</sup> Bellezoni, R. A., Meng, F., He, P., & Seto, K. C. (2021). Understanding and conceptualizing how urban green and blue infrastructure affects the food, water, and energy nexus: A synthesis of the literature. *Journal of cleaner production*, 289, 125825.

(Wong et al., 2021.),<sup>124</sup> a bioenergia hasznosításával járulhat hozzá a városi energiatermeléshez, és a zöldtetőkre telepített napelemekkel javíthatja az energiatermelés hatékonyságát (Peng et al. (2020)).<sup>125</sup>

*h)* A zöld innovációk: újabban számos szerző rámutat a zöld innovációk gazdasági és társadalmi jelentőségére (Lei et al., 2021.)<sup>126</sup> A teljes globális kutatási és fejlesztési (K+F) kiadás 2000 és 2017 között csaknem megháromszorozódott, 676 milliárd dollárról 2,0 ezer milliárd dollárra (Sargent 2017)<sup>127</sup>. Egy átfogó ipari K+F befektetési eredménytábla (Hernández et al., 2020 )<sup>128</sup> azt mutatja, hogy a világ 2500 legnagyobb K+F befektetője közül csak 61, azaz 2,44% építőipari

és anyagipari vállalat. Európa ezer legnagyobb K+F befektetője között hasonló ez az arány (3,5%) (Terzis 2022).<sup>129</sup> Ezek az eredmények azt mutatják, hogy az építőipar zöld átállásához elengedhetetlen a zöld innovációk fejlesztése, ösztönzése és a piacon megjelent új innovációk piaci térnyerésének a támogatása.

A zöld innovációt a szakirodalmi szerzők oly gyűjtőfogalomként használják a zöld ötletekre, termékekre, technológiákra, szolgáltatásokra és menedzsmentre vonatkozó innovációkra, amelyek megfelelő megoldást nyújtanak a környezeti innováció vagy ökológiai innováció problémáira (Borsatto és Amui, 2019,<sup>130</sup> Luo et al., 2021,<sup>131</sup> Roh és mtsai, 2021).<sup>132</sup>

## Források:

<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/epi/epi2204.html>  
(A letöltés dátuma: 2022. 10.23.).

Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

Brejnrod, K. N., Kalbar, P., Petersen, S., & Birkved, M. (2017). The absolute environmental performance of buildings. *Building and environment*, 119, 87-98.

Zanni, M. A., Soetanto, R., & Ruikar, K. (2014). Defining the sustainable building design process: methods for BIM

execution planning in the UK. *International Journal of Energy Sector Management*.

Dutil, Y., Rouse, D., & Quesada, G. (2011). Sustainable buildings: An ever evolving target. *Sustainability*, 3(2), 443-464.

Mensah, J., & Enu-Kwesi, F. (2019). Implications of environmental sanitation management for sustainable livelihoods in the catchment area of Benya Lagoon in Ghana. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 16(1), 23-43.

<sup>124</sup> Wong, N. H., Tan, C. L., Kolokotsa, D. D., & Takebayashi, H. (2021). Greenery as a mitigation and adaptation strategy to urban heat. *Nature Reviews Earth & Environment*, 2(3), 166-181.

<sup>125</sup> Peng, L. L., Jiang, Z., Yang, X., Wang, Q., He, Y., & Chen, S. S. (2020). Energy savings of block-scale facade greening for different urban forms. *Applied Energy*, 279, 115844.

<sup>126</sup> Lei, X., Wang, Y., Zhao, D., & Chen, Q. (2021). The local-neighborhood effect of green credit on green economy: a spatial econometric investigation. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(46), 65776-65790.

<sup>127</sup> Sargent, J. F. (2017). Global research and development expenditures: Fact sheet. Congressional Research Service. Federation of American Scientists, United States.

<sup>128</sup> H. Hernández, N. Grassano, A. Tubke, S. Amoroso, Z. Csefalvay, P. Gkotsis  
The 2019 EU Industrial R&D Investment Scoreboard

978-92-76-11261-7, EUR 30002 EN; Publications Office of the European Union, Luxembourg (2020) 10.2760/04570, JRC118983

<sup>129</sup> Terzis, D. (2022). Monitoring innovation metrics in construction and civil engineering: Trends, drivers and laggards. *Developments in the Built Environment*, 9, 100064.

<sup>130</sup> Borsatto, J. M. L. S., & Amui, L. B. L. (2019). Green innovation: unfolding the relation with environmental regulations and competitiveness. *Resources, Conservation and Recycling*, 149, 445-454.

<sup>131</sup> Luo, Y., Salman, M., & Lu, Z. (2021). Heterogeneous impacts of environmental regulations and foreign direct investment on green innovation across different regions in China. *Science of the total environment*, 759, 143744.

<sup>132</sup> Roh, T., Lee, K., & Yang, J. Y. (2021). How do intellectual property rights and government support drive a firm's green innovation? The mediating role of open innovation. *Journal of Cleaner Production*, 317, 128422.

- Eberhardt, L. C. M., Birgisdottir, H., & Birkved, M. (2019). Potential of circular economy in sustainable buildings. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 471, No. 9, p. 092051). IOP Publishing.
- Herczeg, M., McKinnon, D., Milios, L., Bakas, I., Klaassens, E., Svatikova, K., & Widerberg, O. (2014). Resource Efficiency in the Building Sector: Final Report to DG Environment.  
[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Waste\\_generation\\_by\\_economic\\_activities\\_and\\_households\\_EU\\_2020\\_\(%25\\_share\\_of\\_total\\_waste\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Waste_generation_by_economic_activities_and_households_EU_2020_(%25_share_of_total_waste).png) (A letöltés dátuma: 2022. 10.19.).
- Pomponi, F., & Moncaster, A. (2018). Scrutinising embodied carbon in buildings: The next performance gap made manifest. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 2431-2442.
- Nasir, M. H. A., Genovese, A., Acquaye, A. A., Koh, S. C. L., & Yamoah, F. (2017). Comparing linear and circular supply chains: A case study from the construction industry. *International Journal of Production Economics*, 183, 443-457.
- Ibn-Mohammed, T., Greenough, R., Taylor, S., Ozawa-Meida, L., & Acquaye, A. (2013). Operational vs. embodied emissions in buildings—A review of current trends. *Energy and Buildings*, 66, 232-245.
- Mahpour, A. (2018). Prioritizing barriers to adopt circular economy in construction and demolition waste management. *Resources, conservation and recycling*, 134, 216-227.
- Dixit, M. K. (2017). Life cycle embodied energy analysis of residential buildings: A review of literature to investigate embodied energy parameters. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 79, 390-413.
- Darko, A., & Chan, A. P. (2016). Critical analysis of green building research trend in construction journals. *Habitat International*, 57, 53-63.
- Baynes, T. M., Crawford, R. H., Schinabeck, J., Bontinck, P. A., Stephan, A., Wiedmann, T., ... & Chen, G. (2018). The Australian industrial ecology virtual laboratory and multi-scale assessment of buildings and construction. *Energy and Buildings*, 164, 14-20.
- Bilal, M., Khan, K. I. A., Thaheem, M. J., & Nasir, A. R. (2020). Current state and barriers to the circular economy in the building sector: Towards a mitigation framework. *Journal of Cleaner Production*, 276, 123250.
- Pörtner, H. O., Roberts, D. C., Adams, H., Adler, C., Aldunce, P., Ali, E., ... & Birkmann, J. (2022). Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. IPCC Sixth Assessment Report.  
[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_1835](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1835) (A letöltés dátuma: 2022. 10.19.).
- Eberhardt, L. C. M., Birgisdottir, H., & Birkved, M. (2019, February). Potential of circular economy in sustainable buildings. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 471, No. 9, p. 092051). IOP Publishing.
- Eberhardt, L. C. M., Birgisdottir, H., & Birkved, M. (2019, February). Potential of circular economy in sustainable buildings. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 471, No. 9, p. 092051). IOP Publishing.
- Eberhardt, L. C. M., Birgisdottir, H., & Birkved, M. (2019, February). Potential of circular economy in sustainable buildings. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 471, No. 9, p. 092051). IOP Publishing.
- Melo, F. P., Parry, L., Brancalion, P. H., Pinto, S. R., Freitas, J., Manhães, A. P., ... & Chazdon, R. L. (2021). Adding forests to the water–energy–food nexus. *Nature Sustainability*, 4(2), 85-92.
- Doan, D. T., Ghaffarianhoseini, A., Naismith, N., Zhang, T., Ghaffarianhoseini, A., & Tookey, J. (2017). A critical comparison of green building rating systems. *Building and Environment*, 123, 243-260.
- Zuo, J., & Zhao, Z. Y. (2014). Green building research—current status and future agenda: A review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 30, 271-281.
- Blome, C., Hollos, D., & Paulraj, A. (2014). Green procurement and green supplier development: antecedents and effects on supplier performance. *International Journal of Production Research*, 52(1), 32-49.
- Testa, F., Annunziata, E., Iraldo, F., & Frey, M. (2016). Drawbacks and opportunities of green public procurement: an effective tool for sustainable production. *Journal of cleaner production*, 112, 1893-1900.
- Dey, P. K., Malesios, C., De, D., Chowdhury, S., & Abdelaziz, F. B. (2019). Could lean practices and process innovation enhance supply chain sustainability of small and medium-sized enterprises? *Business Strategy and the Environment*, 28(4), 582-598.
- Owen, D., Gray, R., & Adams, C. (2014). *Accountability, social responsibility and sustainability: Accounting for society and the environment*. Pearson Higher Ed.
- Haynes, K., & Murray, A. (2017). Sustainability as a lens to explore gender equality: A missed opportunity for responsible management. In *Integrating Gender Equality into Business and Management Education* (pp. 55-80). Routledge.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy—A new sustainability paradigm? *Journal of cleaner production*, 143, 757-768.
- Izzet Ari, Riza Fikret Yikmaz, Chapter 4 - Greening of industry in a resource- and environment-constrained world, Editor(s): Sevil Acar, Erinç Yeldan, *Handbook of Green Economics*, Academic Press, 2019, Pages 53-68.
- Potting, J., Hekkert, M. P., Worrell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). Circular economy: measuring innovation in the product chain. *Planbureau voor de Leefomgeving*, (2544).
- Nobre, G. C., & Tavares, E. (2021). The quest for a circular economy final definition: A scientific perspective. *Journal of Cleaner Production*, 314, 127973.
- Cheshire, D. (2019). *Building revolutions: Applying the circular economy to the built environment*. Routledge.

- Desing, H., Brunner, D., Takacs, F., Nahrath, S., Frankenberger, K., & Hirschier, R. (2020). A circular economy within the planetary boundaries: towards a resource-based, systemic approach. *Resources, Conservation and Recycling*, 155, 104673.
- Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of cleaner production*, 179, 605-615.
- Stahel, W. R. (2016). The circular economy. *Nature*, 531(7595), 435-438.
- Atabaki, M. S., Mohammadi, M., & Naderi, B. (2020). New robust optimization models for closed-loop supply chain of durable products: Towards a circular economy. *Computers & Industrial Engineering*, 146, 106520.
- Obringer, R., & Nateghi, R. (2021). What makes a city 'smart' in the Anthropocene? A critical review of smart cities under climate change. *Sustainable Cities and Society*, 75, 103278.
- Doan, D. T., Ghaffarianhoseini, A., Naismith, N., Zhang, T., Ghaffarianhoseini, A., & Tookey, J. (2017). A critical comparison of green building rating systems. *Building and Environment*, 123, 243-260.
- Barbosa, A. P. F. P. L., Salerno, M. S., de Souza Nascimento, P. T., Albala, A., Maranzato, F. P., & Tamoschus, D. (2021). Configurations of project management practices to enhance the performance of open innovation R&D projects. *International Journal of Project Management*, 39(2), 128-138.
- Bocken, N., Boons, F., & Baldassarre, B. (2019). Sustainable business model experimentation by understanding ecologies of business models. *Journal of Cleaner Production*, 208, 1498-1512.
- Tleuken, A., Tokazhanov, G., Guney, M., Turkyilmaz, A., & Karaca, F. (2021). Readiness assessment of green building certification systems for residential buildings during pandemics. *Sustainability*, 13(2), 460.
- Ayarkwa, J., Opoku, D. G. J., Antwi-Afari, P., & Li, R. Y. M. (2022). Sustainable building processes' challenges and strategies: The relative important index approach. *Cleaner Engineering and Technology*, 7, 100455.
- Darko, A., Chan, A. P. C., Yang, Y., Shan, M., He, B. J., & Gou, Z. (2018). Influences of barriers, drivers, and promotion strategies on green building technologies adoption in developing countries: The Ghanaian case. *Journal of Cleaner Production*, 200, 687-703.
- <https://www.archive.greenology.hu/archive/mar-elerhetok-a-greenology-tudaskozpont-legfrissebb-eredme-nyei/> (A letöltés dátuma: 2022. október 20).
- Dwaikat, L. N., & Ali, K. N. (2016). Green buildings cost premium: A review of empirical evidence. *Energy and Buildings*, 110, 396-403.
- Zhang, X., Platten, A., & Shen, L. (2011). Green property development practice in China: Costs and barriers. *Building and environment*, 46(11), 2153-2160.
- Wu, Z., Jiang, M., Cai, Y., Wang, H., & Li, S. (2019). What hinders the development of green building? An investigation of China. *International journal of environmental research and public health*, 16(17), 3140.
- Graeber, D. (2015). *The utopia of rules: On technology, stupidity, and the secret joys of bureaucracy*. Melville House.
- Globális ABC ütemterv az épületekhez és építkezésekhez 2020–2050
- Egy zéró kibocsátású, hatékony és rugalmas épületek és építőipar felé
- da Silveira Junior, L. A. B., Vasconcellos, E., Guedes, L. V., Guedes, L. F. A., & Costa, R. M. (2018). Technology roadmapping: A methodological proposition to refine Delphi results. *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 194-206.
- Spinks, M. (2015). Understanding and actioning BRE environmental assessment method: a socio-technical approach. *Local Environment*, 20(2), 131-148.
- Herbert, P. (1998). *The environmental building*. Structural Survey, 87.
- Liu, M., Dries, L., Heijman, W., Huang, J., Zhu, X., Hu, Y., & Chen, H. (2018). The impact of ecological construction programs on grassland conservation in Inner Mongolia, China. *Land Degradation & Development*, 29(2), 326-336.
- Suresh, A., & Anand, K. B. (2017). Strength and durability of rammed earth for walling. *Journal of Architectural Engineering*, 23(4), 06017004.
- Boros, Anita; Torma, András: A fenntartható épületfelújítások jelentősége. Bevezető gondolatok a "green retrofit" című kötethez In: Boros, Anita; Torma, András (szerk.) *Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – I. Rész - A green retrofit*. Győr, Magyarország: Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 449 p. pp. 5-15., 11 p.
- Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.
- Li, Y., Song, H., Sang, P., Chen, P. H., & Liu, X. (2019). Review of Critical Success Factors (CSFs) for green building projects. *Building and Environment*, 158, 182-191.
- Von Paumgarten, P. (2003). The business case for high performance green buildings: Sustainability and its financial impact. *Journal of Facilities Management*.
- Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.
- Hamid, Z. A., Ali, M. C., Anuar, K., Kamar, M., Zura, M., & Zain, M. (2012). Towards a sustainable and green construction in Malaysia. *Malaysian Construction Research Journal*, 11(2), 55-65.
- Kwon, C. (2014). Form or performance in sustainable architecture. *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*, 5(1), 21-27.
- Charter, M., & Tischner, U. (Eds.). (2017). *Sustainable solutions: developing products and services for the future*. Routledge.
- McAloone, T. C., & Pigosso, D. C. (2017). *From ecodesign to sustainable product/service-systems: a journey*

through research contributions over recent decades. In *Sustainable manufacturing* (pp. 99-111). Springer, Cham.

D. Bangwal, P. Tiwari *Environmental Design and Awareness Impact on Organization Image*, vol. 26 (2019), pp. 29-45, 10.1108/ECAM-02-2017-0029

Bashir, F. M., Ahmad, M. H., Sale, A. U., Abdullahi, A., & Aminu, A. S. (2016). Fundamental elements for sustainable design. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(46), 1-2.

Douglas Richardson, et al. (Eds.), *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology*, John Wiley & Sons, Ltd, Oxford, UK (2016) 9780470659632

Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

Zabihi, H., & Habib, F. (2012). Sustainability in building and construction: revising definitions and concepts. *International Journal of Emerging Sciences*, 2(4), 570.

Okoli, C., & Schabram, K. (2010). A guide to conducting a systematic literature review of information systems research.

Yang, J., Song, L., & Xing, Z. (2019). Credit default of local public sectors in Chinese government-pay PPP projects: evidence from ecological construction. *Advances in Hu, Y., Dao, R., & Hu, Y. (2019). Vegetation change and driving factors: Contribution analysis in the loess plateau of China during 2000–2015. Sustainability*, 11(5), 1320.

Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

Rheude, F., Kondrasch, J., Röder, H., & Fröhling, M. (2021). Review of the terminology in the sustainable building sector. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125445.

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/ip\\_20\\_1835](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/ip_20_1835) (A letöltés dátuma: 2022. október 20.).

Boros, Anita; Torma, András: A fenntartható épületfelújítások jelentősége. Bevezető gondolatok a "green retrofit" című kötethez In: Boros, Anita; Torma, András (szerk.) *Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – I. Rész - A green retrofit*. Győr, Magyarország: Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 449 p. pp. 5-15., 11 p.

Boros, Anita (szerk.); Torma, András (szerk.): *Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – I. Rész - A green retrofit*, Győr, Magyarország: Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022), 449 p.

<https://www.archive.greenology.hu/archive/mar-elerhetok-a-greenology-tudaskozpont-legfrissebb-eredme nyei/> (A letöltés dátuma: 2022.10.20.)

Carbon, B. W. L. (2021). *Challenges and Solutions for Highly Efficient and Climate-Neutral Buildings*. Buildings Performance Institute Europe: Berlin, Germany.

Vierra, S. (2016). *Green building standards and certification systems*. National Institute of Building Sciences, Washington, DC.

Serrano-Baena, M. M., Triviño-Tarradas, P., Ruiz-Díaz, C., & Hidalgo Fernández, R. E. (2020). Implications of BREEAM sustainability assessment on the design of hotels. *Sustainability*, 12(16), 6550.

Lei, M., & Cui, T. (2022). A Scientometric Analysis and Visualization of Global LEED Research. *Buildings*, 12(8), 1099.

Kanno, I., Hasegawa, K., Nakamura, T., Kogure, M., Itabashi, F., Narita, A., ... & Hozawa, A. (2022). Relationship between the housing coldness/warmth evaluation by CASBEE Housing Health Checklist and psychological distress based on TMM Community-Based Cohort Study: a cross-sectional analysis. *Public Health*, 208, 98-104.

Ferreira, A., Pinheiro, M. D., de Brito, J., & Mateus, R. *Retail Buildings' Sustainability Assessment Tools (2022): A Critical Analysis of Leed, Breeam and Dgnb*. Breeam and Dgnb.

Reeder, A. (2022). *Building Happier Cities*. In *Infrastructure, Well-being and the Measurement of Happiness* (pp. 9-39). Routledge.

Ferrari, S., Zoghi, M., Blázquez, T., & Dall'O, G. (2021). New Level (s) framework: Assessing the affinity between the main international Green Building Rating Systems and the european scheme. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 111924.

European Commission. (2019). *LEVEL (S): taking action on the total impact of the construction sector*.

[https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels_en) (A letöltés dátuma: 2022.10.20.)

Sánchez Cordero, A., Gómez Melgar, S., & Andújar Márquez, J. M. (2019). Green building rating systems and the new framework level (s): A critical review of sustainability certification within Europe. *Energies*, 13(1), 66.

Lima, L., Trindade, E., Alencar, L., Alencar, M., & Silva, L. (2021). Sustainability in the construction industry: A

systematic review of the literature. *Journal of Cleaner Production*, 289, 125730.

Ashley, R., Blackwood, D., Butler, D., Davies, J., Jowitt, P., & Smith, H. (2003, March). Sustainable decision making for the UK water industry. In *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Engineering Sustainability* (Vol. 156, No. 1, pp. 41-49). Thomas Telford Ltd.

Hassan, A., Arif, M., & Shariq, M. (2019). Use of geopolymer concrete for a cleaner and sustainable environment—A review of mechanical properties and microstructure. *Journal of cleaner production*, 223, 704-728.

Al Banna, W. N., & Poloju, K. K. (2022). Study on Characteristics of Geopolymer Concrete. In *Recent Advances in Civil Engineering* (pp. 539-551). Springer, Singapore.

Soliman, A., Hafeez, G., Erkmen, E., Ganesan, R., Ouf, M., Hammad, A., ... & Moselhi, O. (2022). Innovative construction material technologies for sustainable and resilient civil infrastructure. *Materials Today: Proceedings*.

Soliman, A., Hafeez, G., Erkmen, E., Ganesan, R., Ouf, M., Hammad, A., ... & Moselhi, O. (2022). Innovative construction material technologies for sustainable and resilient civil infrastructure. *Materials Today: Proceedings*.

Ranasinghe, K. S., Singh, R., Leshchev, D., Vasquez, A., Stavitski, E., & Foster, I. (2022). Synthesis of Nanocerium with Varied Ratios of Ce<sup>3+</sup>/Ce<sup>4+</sup> Utilizing Soluble Borate Glass. *Nanomaterials* 2022, 12, 2363.

Tembhare, S. P., Barai, D. P., & Bhanvase, B. A. (2022). Performance evaluation of nanofluids in solar thermal and solar photovoltaic systems: A comprehensive review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 153, 111738.

Hasan, K. F., Horváth, P. G., & Alpár, T. (2022). Nanotechnology for waste wood recycling. In *Nanotechnology in Paper and Wood Engineering* (pp. 61-80). Elsevier.

Vakhitova, LN (2019). Tűzgátló nanobevonat a fa védelmére. In *Nanotechnológia az ökohatékony építkezésben* (361-391. o.). Woodhead Kiadó.

Nair, S., & K S, Shiny. (2022). Advancements in Nanotechnological Applications for Wood Protection. In *Science of Wood Degradation and its Protection* (pp. 665-687). Springer, Singapore.

Soliman, A., Hafeez, G., Erkmen, E., Ganesan, R., Ouf, M., Hammad, A., ... & Moselhi, O. (2022). Innovative construction material technologies for sustainable and resilient civil infrastructure. *Materials Today: Proceedings*.

In: Boros, Anita; Torma, András (szerk.) *Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – III. Rész – Innovatív építőanyagok, termékek, technológiák*, Győr, Magyarország: Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 387 p.

Boros, Anita; Torma, András: *Az innovatív építőanyagok, termékek, technológiák jelentősége. Bevezető gondolatok "Az innovatív építőanyagok, termékek, technológiák" című kötethez.* In: Boros, Anita; Torma, András (szerk.) *Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – III. Rész – Innovatív építőanyagok, termékek, technológiák*. Győr, Magyarország: Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 387 p. pp. 6-17., 12 p.

Boros, Anita; Torma, András (szerk.) *Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – II. Rész – A moduláris építészet*. Győr, Magyarország: Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 319 p. pp. 189-198.

Boros, Anita; Torma, András: *A moduláris építészet jelentősége. Bevezető gondolatok "A moduláris építészet" című kötethez.* In: Boros, Anita; Torma, András (szerk.) *Trendek és megoldások a zöld építésgazdaság területén – II. Rész – A moduláris építészet*. Győr, Magyarország: Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 319 p. pp. 5-12., 8 p.

Elghaish, F., Abrishami, S., & Hosseini, M. R. (2020). Integrated project delivery with blockchain: An automated financial system. *Automation in construction*, 114, 103182.

Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and smart contracts for the internet of things. *IEEE Access*, 4, 2292-2303.

<https://www.thenbs.com/knowledge/national-bim-report-2020> (A letöltés dátuma: 2022. 10.15.).

Hong, Y., Hammad, A. W., & Nezhad, A. A. (2022). Optimising the implementation of BIM: A 2-stage stochastic programming approach. *Automation in Construction*, 136, 104170.

Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *The lancet*, 395(10227), 912-920.

Leng, J., Wang, Q., & Liu, K. (2020). Sustainable design of courtyard environment: From the perspectives of airborne diseases control and human health. *Sustainable Cities and Society*, 62, 102405.

Su, Y., Cheng, H., Wang, Z., & Wang, L. (2022). Impacts of the COVID-19 lockdown on building energy consumption and indoor environment: A case study in Dalian, China. *Energy and Buildings*, 263, 112055.

Oluleye, B. I., Chan, D. W., Saka, A. B., & Olawumi, T. O. (2022). Circular economy research on building construction and demolition waste: A global review of current trends and future research directions. *Journal of Cleaner Production*, 131927.

Boros, Anita (szerk.); Torma, András (szerk.): *Innovatív újrahasznosítás a zöld építésgazdaság területén Győr, Magyarország: Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022), 480 p.*

Boros, Anita; Torma, András: *Az építési-bontási hulladék újrahasznosításának lehetséges fejlesztési irányai. Összegző gondolatok az "Innovatív újrahasznosítás a zöld építésgazdaság területén" című kötethez.* In: Boros, Anita; Torma, András (szerk.) *Innovatív újrahasznosítás a zöld építésgazdaság területén Győr, Magyarország: Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 480 p. pp. 402-428., 27 p.*

Boros, Anita; Torma, András; Koji, László: *A fenntartható építés hulladékgazdálkodási vonatkozásai - gondolatok az "Innovatív újrahasznosítás a zöld építésgazdaság területén" című kiadvány margójára* In: Boros, Anita;

Torma, András (szerk.) Innovatív újrahasznosítás a zöld építésgazdaság területén

Győr, Magyarország: Universitas-Győr Nonprofit Kft. (2022) 480 p. pp. 5-19., 15 p.

Bellezoni, R. A., Meng, F., He, P., & Seto, K. C. (2021). Understanding and conceptualizing how urban green and blue infrastructure affects the food, water, and energy nexus: A synthesis of the literature. *Journal of cleaner production*, 289, 125825.

Wong, N. H., Tan, C. L., Kolokotsa, D. D., & Takebayashi, H. (2021). Greenery as a mitigation and adaptation strategy to urban heat. *Nature Reviews Earth & Environment*, 2(3), 166-181.

Peng, L. L., Jiang, Z., Yang, X., Wang, Q., He, Y., & Chen, S. S. (2020). Energy savings of block-scale facade greening for different urban forms. *Applied Energy*, 279, 115844.

Lei, X., Wang, Y., Zhao, D., & Chen, Q. (2021). The local-neighborhood effect of green credit on green economy: a spatial econometric investigation. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(46), 65776-65790.

Sargent, J. F. (2017). Global research and development expenditures: Fact sheet. Congressional Research Service. Federation of American Scientists, United States.

H. Hernández, N. Grassano, A. Tubke, S. Amoroso, Z. Csefalvay, P. Gkotsis

The 2019 EU Industrial R&D Investment Scoreboard 978-92-76-11261-7, EUR 30002 EN; Publications Office of the European Union, Luxembourg (2020) 10.2760/04570, JRC118983

Terzis, D. (2022). Monitoring innovation metrics in construction and civil engineering: Trends, drivers and lags. *Developments in the Built Environment*, 9, 100064.

Borsatto, J. M. L. S., & Amui, L. B. L. (2019). Green innovation: unfolding the relation with environmental regulations and competitiveness. *Resources, Conservation and Recycling*, 149, 445-454.

Luo, Y., Salman, M., & Lu, Z. (2021). Heterogeneous impacts of environmental regulations and foreign direct investment on green innovation across different regions in China. *Science of the total environment*, 759, 143744.

Roh, T., Lee, K., & Yang, J. Y. (2021). How do intellectual property rights and government support drive a firm's green innovation? The mediating role of open innovation. *Journal of Cleaner Production*, 317, 128422.



Prof. Dr. Boros Anita egyetemi tanár, ESG-tanácsadó, a Körforgásos Gazdaság Elemző Központ vezetője, valamint a Greenology Zöldinnovációs Fenntarthatósági Tudásközpont vezetője, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem, a Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem oktatója. A Közbeszerzési Hatóság Tanácsának tagja, a Közbeszerzési Értesítő Plusz szerkesztőbizottsági tagja, a Magyar Tudományos Akadémia köztestületi tagja. Kutatási területe a zöldgazdaság, a körforgásos gazdaság, a zöld építőipar, a zöld szépségipar és a zöld pénzügyek.



Dr. Kovács László a Közbeszerzési Hatóság elnöke, a Közbeszerzési Hatóság keretében működő Tanács elnöke. Több mint 17 éve foglalkozik közbeszerzésekkel. Szakmai pályafutása során foglalkozott közbeszerzési eljárások lebonyolításával, európai uniós támogatásból megvalósuló közbeszerzési eljárások közbeszerzési-jogi minőségellenőrzésével, valamint közbeszerzési jogalkotással. A PPKÉ Jog- és Államtudományi Karán oktató. A Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága keretében működő Tanács tagja, továbbá a Közbeszerzési Értesítő Plusz felelős szerkesztője, a Versenyűtkör szerkesztőbizottságának tagja.



# Energiahatékonyság növelését ösztönző szakpolitikák gazdálkodó szervezetek számára

Czinege Zoltán

Az energiaköltségek ugrásszerű emelkedése, az energiaellátás körüli általános bizonytalanság és ezzel együtt járó üzleti kockázatok növekedése még inkább fókuszba helyezte az energiahatékonyság kérdését. A gazdálkodó szervezetek a korábbiaknál lényegesen nagyobb hangsúlyt fektetnek, az energia- és ezzel együtt az energia-költségtakarékosságra, mert a jelenleg árák már-már a létezésüket fenyegetik. Sokan meglepődve tapasztalják, hogy két fontos szakpolitikai intézkedés is jelentős segít-

séget nyújt az energiahatékonysági beruházások pénzügyi támogatására, illetve jelen sorok írásakor a kormány újabb támogatási forrás bevezetését jelentette be a közeljövőben. Utóbbi nem tárgya jelen cikknek, míg előbbieket esetében elmondható, hogy sokan csak most ismerkednek ezek részletszabályaival. A pontosabb eligazodás érdekében a következőkben e két intézkedést vesszük górcső alá úgy, mint a társasági adó energiahatékonysági célú felhasználásának lehetőségét, illetve az energiahatékonysági kötelezettségi rendszert.

## Társasági adó energiahatékonysági célokat szolgál felhasználása

A társasági adózás szabályait az 1996. évi LXXXI. törvény (Tao tv.) törvény szabályozza, ami 2018 év közepe óta lehetővé teszi az egyébként befizetendő **társasági adó akár 70%-ának energiahatékonysági beruházások finanszírozására való felhasználását** adóvisszatartás formájában.

Az adózó által így igénybe vehető adókedvezmény mértéke nem haladhatja meg adózónként, továbbá beruházásonként, felújításonként, a beruházáshoz, felújításhoz igényelt **összes állami támogatással együttesen**, jelenértéken a beruházás, felújítás elszámolható költsége Budapesten **30%-nak**, míg az ország többi részén **45%-nak** megfelelő mértéket, de

legfeljebb a 15 millió eurónak megfelelő forintösszeget.

**Az adókedvezmény mértéke kisvállalkozásoknak nyújtott támogatás esetén 20% ponttal, középvállalkozásoknak nyújtott támogatás esetében 10% ponttal növelhető.**

Vagyis kedvező esetben egy vidéki kisvállalkozás az általa végrehajtott energiahatékonyságjavító intézkedés beruházási költségének 65%-át – gyakorlatilag 2/3-ad részét – társasági adójának csökkentésével fizetheti meg. Az Ördög azonban mindig a részletekben rejlik, így fontos tisztázni, hogy az elszámolható költség

- a) **az energiahatékonysági beruházás, felújítás célját szolgáló, a magasabb energiahatékonysági szint eléréséhez közvetlenül kapcsolódó tárgyi eszköz, immateriális jószág bekerülési értéke, értékének növekedése**, amennyiben a beruházás, felújítás összköltségén belül az energiahatékonysági célokat szolgáló beruházás, felújítás költségei külön beruházásként, felújításként meghatározhatóak, vagy
- b) az energiahatékonysági célokat közvetlenül szolgáló beruházás, felújítás részét képező tárgyi eszköz, immateriális jószág bekerülési értékének, értéknövekedésének az a része, amely **egy hasonló, kevésbé energiahatékony beruházáshoz, felújításhoz viszonyítva többletkölségként merül fel**, amely kevésbé energiahatékony beruházást, felújítást az adózó a támogatás hiányában hitelt érdemlően végrehajtott volna.

Fontos továbbá, hogy az elszámolható költséget szokásos piaci áron kell figyelembe venni, ha az az adózó és a vele kapcsolt vállalkozási viszonyban lévő személy között a szokásos piaci ártól eltérő áron kötött szerződés alapján merült fel.

Külön kiemelendő továbbá, hogy elszámolható költség a **megújuló energiaforrásból saját fűtési, hűtési és ipari hő-termelési célra energiát előállító, villamosenergia-termelésre nem képes, saját tevékenységet szolgáló berendezés bekerülési értéke**. (különösen az elektromos - szondás, talajvizes, levegős - hőszivattyú; gázmotoros hőszivattyú; napkollektor; saját hulladékból származó biogázt és biomasszát hasznosító berendezés)

Nem elszámolható költség azonban

- a) az olyan tárgyi eszköz és immateriális jószág bekerülési értéke, amelyet **az adózó**

**nehéz helyzetben lévő vagy csődeljárás, felszámolás vagy kényszertörlési eljárás alatt álló adózótól szerzett be;**

- b) a villamos energiáról szóló törvény szerinti **megújuló energiaforrásból villamosenergia termelésére alkalmas bármely energiatermelő berendezés beruházási költsége;**
- c) annak a beruházásnak a bekerülési értéke, amely beruházás üzembe helyezése esetére az **Európai Unió általános hatályú, közvetlenül alkalmazandó már elfogadott jogi aktusa, vagy már elfogadott jogszabály minimum energiahatékonysági követelményt ír elő, e követelmény teljesítését biztosító beruházás bekerülési értéke erejéig, függetlenül e rendelkezések hatálybalépésétől;**
- d) az olyan tárgyi eszköz és immateriális jószág bekerülési értéke, amely **élettartamára, üzemben tarthatóságára az Európai Unió általános hatályú, közvetlenül alkalmazandó már elfogadott jogi aktusa, vagy már elfogadott jogszabály tiltást vagy korlátozó rendelkezést határoz meg, függetlenül e rendelkezések hatálybalépésétől.**

Ha röviden össze akarnánk foglalni a jogszabály fentebb citált sorait azt érdemes megjegyezni, hogy **a napelem kizárt a támogatási körből**, mint megújuló villamosenergiát termelő berendezés. Érdemes továbbá a pénzügyi elszámolást úgy tervezni, hogy megállapítható legyen az energiahatékonyság növekedését okozó tárgyi eszköz, eljárás, program stb. bekerülési értéke, vagy értékének növekedése, esetleg egy kevésbé energiahatékony beruházás, vagy felújításhoz képesti többletköltség összege.

Komoly **gátat jelentenek a EU-s és a hazai energiahatékonysági minimum követelmények**, amelyek nyilvántartása sem csekély feladat, értelmezésüket pedig érdemes szakértőkre bízni, mivel egy-egy területen akár százoldalmi szakmai anyag feldolgozására és alkalmazására van szükség pl. egy intézkedés megítélése kapcsán. Fontos azonban tudni, hogy ezek a követelmények az általánosan alkalmazott energiaátalakító berendezésekre vonatkoznak elsősorban, mint pl. fűtési kazánok, szivattyúk, hűtőgépek stb. Technológiai berendezésekre, vagy gépsorokra jellemzően nem, így ki lehet mondani, hogy **a TAO felhasználásával a technológiai beruházásokra és felújításokra érdemes koncentrálni**. Emellett megjegyzendő példaként, hogy a fűtési kazánok esetében a minimum energiahatékonysági követelmények 400 kW beépített egység teljesítményig értelmezettek, tehát egy ennél nagyobb kapacitású berendezés esetén az igénybevétel ez már nem korlátozza.

Az igénybevétel kapcsán kedvező, hogy **a projekt üzembe helyezése és üzemeltetése esetén a megvalósulást követő adóévben, vagy választható módon az üzembe helyezésének adóévében, és az azt követő öt adóévben**. Magyarán szólva tehát, ha egy gazdálkodó szervezet **nem rendelkezik elegendő fizetendő társasági adóval, a kedvezmény felhasználását szétoszthatja 6 éves időtartamra**. Ennek fontos feltétele, hogy az adózó

## Energiahatékonysági kötelezettségi rendszer

A társasági adó energiahatékonysági célú felhasználása mellett 2021-ben a hazai jogrend bevezette az ún. **Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer (EKR)** alkalmazását az energiahatékonyság-javító intézkedések ösztönzésére. Ennek legfontosabb eleme úgy foglалható össze, hogy minden a jogszabályok sze-

az adókedvezmény igénybevételének első adóévében az adóévi társasági adóbevallása benyújtásáig **rendelkezzen az energiahatékonysági célokat szolgáló beruházás minőség igazolására** szolgáló dokumentummal (TAO audit igazolás) amely alátámasztja, hogy beruházása, felújítása energiahatékonysági célokat szolgáló beruházásnak, felújításnak minősül. Az igazolás kiállítására a MEKH által vezetett névjegyzékben szereplő energetikai auditor vagy energetikai auditáló szervezet jogosult. Fontos, hogy az igazolás kiállításának során a projekt megvalósulása előtt ún. előaudit készítése szükséges, mintegy előzetesen értékelve az energiahatékonyság-javító intézkedés által elérhető energiamegtakarítás mértékét, majd a megvalósulást egy záróaudit követi és ennek eredményeit a rögzíteni kell az erre szolgáló MEKH nyilvántartásba.

Az igénybevételhez szükséges továbbá az üzembe helyezést követő **legalább öt évig tartó ún. kötelező üzemeltetési időszakban** az eszközöket a hatályos, jogerős engedélyben foglaltak szerint **üzemeltetni, illetve használni**. Mindezek mellett az **adózónak külön nyilvántartást kell vezetnie**, amely a jogszabályban rögzített paramétereket tartalmazza, továbbá adókedvezmény igénybevételével kapcsolatos **valamennyi iratot az adózó a beruházás üzembe helyezését követő 10 évig köteles megőrizni**.

rint értelmezett villamosenergia és földgáz kereskedelmi és egyetemes szolgáltatói engedélyes, valamint közlekedési célú üzemanyagot végső felhasználók részére értékesítő gazdálkodó szervezet, mint kötelezett fél, köteles az általa végső felhasználók részére Magyarországon értékesített, kötelezettség alá vont energiamennyiség megfelelő mértékű éves

energiamegtakarítást elérni a végső felhasználók körében. 2030-ig a kumuláltan elérendő energiamegtakarítás mennyisége várhatóan meghaladja a 340 PJ-t, de egyes várakozások szerint, figyelembe véve a Fit for 55, és a RePower EU program követelményeit ez akár a 450 PJ értéket is meghaladhatja. Megjegyzendő, hogy ez valamivel több, mint Magyarország fél éves végső energiafelhasználása.

A kötelezettségi időszak 2021-2030-ig tart és a jogszabály a kötelezettek számára évente, az általuk két évvel korábban értékesített energia százalékában határozza meg kötelezettségüket. Értelmezett továbbá az ún. nem kötelezett fogalma is, ami végül is minden egyéb végsőenergia felhasználót jelent összefoglalóan. Ugyan a rendszer alapjait a 2015. évi LVII. számú törvény (EHAT) adja, de a részletszabályokat több jogszabályból ismerheti meg a jogalkalmazó.

Felmerül a kérdés, hogy a kötelezett felek mégis hogyan tudják ösztönözni a nem kötelezetteket az energiahatékonyságuk javítására. A vonatkozó jogszabályok erre nem igazán adnak útmutatást, ezért a MEKH, mint jogalkalmazó hatóság az általa elfogadott értelmezésről rendszeresen publikál megállapításokat a Gyakran Ismételt Kérdések és az erre adott válaszok formájában (GYIK). Először is a szóban forgó energiahatékonysági intézkedésről be kell bizonyítani, hogy **többlet energiamegtakarítást okoz**, ahhoz képest, amit az EKR nélkül a beruházó végrehajtott volna. Az ideális folyamatban az energiahatékonyság-javító intézkedés létrejötte során szükség van egy olyan szereplőre, akinek **fellépése ösztönzőleg hatott a projekt végrehajtását eredményező döntésre**. Ez a személy lehet maga a kötelezett, vagy pl. egy független energiahatékonysági szolgáltató, tanácsadó, de nem lehet az energiahatékonyság-javító intézkedést végrehajtó nem kötelezett szervezet. Érthetőbben a végső

felhasználó nem ösztökélheti magát, hanem elvárt ehhez egy külső szereplő színre lépése, vagyis hivatalosan magunktól nem lehetünk elég okosak. Az első követelményt nevezzük **adicionális kritériumnak**, míg a második esetben beszélünk az ún. **lényeges közreműködésről**. Az energiahatékonysági törvény értelmezése jelenleg ezt a két fogalmat összemossa és valójában a lényeges hozzájárulásként szolgáló tevékenységet értelmezi addicionális hozzájárulásként, az ezt kifejtő személyt vagy szervezetet pedig az addicionális hozzájárulást nyújtónak, azonban várhatóan a közeljövőben az EU-s joganyagokkal harmonizáló módon ezek szétválasztása várható.

De mégis, mik lehetnek ezek az addicionális hozzájárulást megvalósító tevékenységek? Egyszerűen megfogalmazva **bármilyen, ami a döntéshozót a beruházás megvalósítására rábírja**, ösztönzi. Példaként pedig felsorolható a helyszíni szemlén alapuló energetikai tanácsadás, előaudit, állami támogatási programok ismertetése, pályázati feltételeknek való megfelelés vizsgálata, pályázatírási segítség nyújtása, pályázatíró biztosítása, a projekt megkezdése előtt anyagi támogatás nyújtása, vagy egyeztetés és ajánlat a megtakarítás későbbi megvásárlásáról, vagy más közvetlen részvétellel, illetve közreműködéssel.

Amint vagy a kötelezett, vagy harmadik fél addicionális hozzájárulásának segítségével egy energiahatékonyság-javító intézkedés megvalósul a rendszerbe integrálásához egy feljogosított auditáló szervezet által elvégzendő energetikai auditra – ennek neve **EKR audit** – majd egy ún. **EKR hitelesítés** lefolytatására és ennek eredményeképp egy hitelesítési jegyzőkönyv kiállítására van szükség. Amint ez utóbbi lezajlott akkor a GJ-ban meghatározott energiamegtakarítás korlátozottan forgalomképes va-

gyoni értékű joggá nemesül, amely vagyoni értéket a hitelesítésről szóló dokumentum testesít meg. A szakmai zsargonban korábban – francia mintára – elterjedt az ún. fehér igazolvány (white certification), szóhasználat, de mára egyre gyakrabban használjuk a HEM rövidítést is, illetve a vagyoni értékű joggal való kereskedés kapcsán az EKR kredit fogalmát.

Elmondható, hogy **a napelem az EKR-ből is kizárt**, illetve az energiaátalakítási és -szállítási szektorban foganatosítható intézkedések is. Továbbá a minimum energiahatékonysági követelmények mellett fontos szerepe van cserélendő eszköz életkorának is, mert az jelentősen befolyásolhatja az elszámolható energiamegtakarítás mértékét. Abban az esetben, ha meglévő készülékünk kifejezetten öreg, akkor ez akár a 10-edére is csökkentheti a valós energiamegtakarításhoz képest a rendszer által elismert elszámolható energiamegtakarítást. Ennek logikája az, hogy a rendszer nem az amúgy is a közeljövőben kidobandó öreg berendezések cseréjét támogatja – hiszen vélelmezhetően ez „magától is” megtörténi – hanem a piacon jelenleg elérhetőnél kevésbé hatékony „youngtimer”-ekre koncentrálnak. Az, hogy ez hiba-e vagy sem nem tisztünk megítélni, de néha létszerűtlen műszaki megoldásokhoz vezet a gyakorlat szerint.

A kötelezettek a HEM-eknek, vagy EKR krediteknek az összegyűjtésével és meghatározott formai és tartalmi követelményeknek megfelelő lejelentésével tudják teljesíteni a jogszabályi elvárásokat. A kreditek különböző módon kerülhetnek a kötelezettek tulajdonába, mint pl. az egyszerű adásvétel, de akár pénzforgalom nélküli átruházással is, amennyiben előzetesen megfelelő addicionális tevékenységet folytattak, és erről a projekt gazdájával – vagy a törvényi fogalomhasználat szerint: a beruházó végfelhasználóval – megállapodást kötöttek.

Abban az esetben, ha egy kötelezett pl. nem tudja, vagy nem akarja részben, vagy egészben teljesíteni kötelezettségét, akkor előzetes bejelentése alapján megválthatja azt **50 000 Ft/GJ energiahatékonysági járulék** megfizetésével, amit a kijelölt állami szereplő elsődlegesen a támogatandó háztartások energiahatékonyságát javító alternatív szakpolitikai intézkedések finanszírozására fordít.

A rendszer működése első látásra viszonylag bonyolult, mert a jogszabály a kereskedőket kötelezi az energiamegtakarítás elérésére, de belátható, hogy azon kívül, hogy rövid távon ebben nem érdekeltek, alapvetően az eszköztárak és erőforrásaik is korlátozottak. Ennek megfelelően alakult a viselkedésük is az elmúlt egy-másfél évben, így az ÁSZF módosításával, illetve az azóta megkötött szerződésekben jellemzően **az energiahatékonysági járulék teljes összegét beépítették az egységárakba**, vagy valamilyen konstrukción keresztül törekednek a teljes várható költség átterhelésére a fogyasztókra. Kivételt jelentenek ez alól az üzemanyag kereskedők, ahol a verseny következtében nem született ilyen egységes fellépés.

Szerencsésebb esetben az energiakereskedők a szolgáltatási szerződéseikben nyitva hagyják annak lehetőségét, hogy a végső felhasználó számukra „visszaadja” az átterhelt kötelezettséget, sőt akár ezt az átterhelés alapjául gyakran szolgáló 50 000 Ft/GJ egységárral el is számolják. Ez valójában azt jelenti, hogy **a fogyasztó egy energiahatékonysági intézkedéssel nem csak energiát takarít meg, hanem az adott évben csökkentheti a fizetendő energia árát is**, hiszen abból levonásra kerül a visszaadott mennyiséggel arányos díj. Ez jelenleg nagyjából 1 Ft/kWh körül mozog, de a következő néhány évben 10 Ft/kWh fölé emelkedhet, ami nem elhanyagolható még a jelenlegi energiaárak mellett sem.

Ha valaki az átterhelt kötelezettségénél nagyobb eredményt hozó energiamegtakarítási projektet hajtott végre, akkor azzal közvetlenül is kereskedhet, vagy ennek értékesítésére bevonhat a piacot jobban ismerő közreműködő szervezetet. A cikk írásának idején még nem lehet szervezett másodlagos piacról beszélni, így elsősorban bilaterális ügyletek jönnek létre a kötelezettek és nem kötelezettek között a területen járatos független energiahatékonysági tanácsadó szervezetek szakmai közreműködésével. Utóbbi jelentősége abban áll, hogy sajnos elsősorban a kötelezetti oldalon megjelentek olyan egyoldalú együttműködési javaslatok, amelyek visszaéltek a nem kötelezettek kom-

## TAO és EKR együttes igénybevétele

A két szakpolitika együttes alkalmazása esetén az ún. 1-VNT szabály érvényesül, ami azt jelenti, hogy az EKR rendszerben értékesíthető energiamegtakarítás az intézkedés megvalósításához igénybe vett vissza nem térítendő támogatás (VNT) arányában csökkentendő. Példaként egy 55%-os TAO támogatás igénybevétele mellett megvalósuló 1000 GJ megtakarítást eredményező intézkedés hitelesítő jegyzőkönyvébe már csak 450 GJ elszámolható mennyiség kerül.

Kivételt jelentenek ez alól a lakóépületek energiahatékonyságát javító intézkedések, mert ekkor függetlenül az igénybe vett vissza nem térítendő állami támogatás mértékétől az elért energiamegtakarítás 70%-a elszámolható.

Ily módon a két szakpolitikai intézkedés kombinációjával az elérhető támogatásintenzitás bőven meghaladhatja az 50%-ot, így minden esetben javasoljuk ennek vizsgálatát. Általános szabályként azonban kimondható, hogy nagy beruházási költség és kis megtakarítás esetén a TAO igénybevétele kedvezőbb, kis beruházási költség és jelentős megtakarítás esetén

petencia hiányával, a másik oldalról pedig szükség van az értékesített energiamegtakarítás minőségbiztosítására.

Összességében az EKR működéséről elmondható, hogy **komoly lehetőség az energiahatékonysági beruházások pénzügyi támogatására**, mert az elért energiamegtakarítás a közvetlen költségmegtakarítás mellett közvetett módon a beruházási költséget is csökkenteni képes. Ennek mértéke akár az 50%-ot is meghaladhatja, mivel 2021-ben az átlagos értékesítési árak, valahol a 15-20 000 Ft/GJ között alakultak. Néhány kedvező esetben egy-egy energiahatékonyság-javító intézkedés önköltségi ára ezzel összevethető mértékű.

pedig az EKR alkalmazása. Ha mindkettő magas, akkor megfontolandó a TAO és EKR kombinálása, míg alacsony beruházási összeg és kis megtakarítás esetén a szakértői díjat érdemes inkább a projektekre fordítani.



**Czinege Zoltán** 2002-ben végzett a BME Gépészmérnöki karán, majd szerzett másoddiplomát energiagazdálkodási szakirányon. Közép- és nagyvállalatok energetikai auditálása mellett több egyetemen meghívott előadóként oktatott és oktat jelenleg is energiagazdálkodási ismereteket. Az ETE és az AEE aktív tagja, ahol közösségi munkájával segíti az energetikai ismeretek terjesztését. Jelenleg az általa alapított AlfaPed Kft. KFI igazgatójaként segíti ügyfeleit az energiahatékonyság javítása területén.

# JÓK A LEGJOBBAK KÖZÜL

## Beszélgetés Kormány Tamással



### Kormány Tamás

- Szeretném, ha szakmai életrajzodból kiemelnéd azokat a számodra fontos állomásokat, amelyeket a legfontosabbnak érzel?

- Sokszor példálózunk azzal, hogy a hazai minőségügy kezdeti elindítása és jelenkori helyzetének is egy gyöker okra visszavezethető hiányossága van, nem beszélünk korán, már óvodás korban a minőség fontosságáról, nem beszélünk a középiskolákban és az egyetemeken, miért fontos magunkat minőségi termékekkel és szolgáltatásokkal körülvenni.

Visszagondolva szakmai életutam eddigi 33 évére, talán a '80-as évek végének kezdeti, majd később elért és megtartott piacvezetői pozíciónk arra az egyszerű okra vezethető vissza, hogy ma már egy nem létező, de mindenféleképpen az akkori kor legjobb iskolájában tanultam a minőségről, ez pedig nem volt más, mint a Kiváló Áruk Fóruma.

Mérnök közgazdászként ekkor szembesültem egy olyan trenddel, szakmai és életvezetési eleménnyel, ami örökre megfertőzte érdeklődésemet, melynek eredményeként megalapítottam

„A fejlődésnek a legfontosabb pillérei a mi fel fogásunk szerint az, hogy próbáld meg leképezni az adott probléma gyöker okát, keresd meg hozzá mindazokat az eszközöket, amelyeket vagy megtanultál, vagy átveszed más kollégától és koncentrálj a bevezetésre és mindaddig nem hagyhatod ott az ügyfelet, amíg az első siker bonbonok meg nem érkeznek”...

Magyarországon elsőként a minőségfejlesztéssel foglalkozó Controll Minőségfejlesztési Tanácsadó Kft-t.

A mai meghatározó létszámú szakértői csapatunk felkészítői és auditori végzettségű munkatársaim mindig is tartották azt az irányt, amit cégfilozófiánkban úgy fogalmazunk meg: „Kijelöljük a minőségirányítás magyarországi útját és ezen élen járva, példát mutatva minden szakterületen meghatározó referenciát helyezünk el.” Én ennek a közel 120 fős szakértői csapatnak a vezetőjeként talán erre vagyok a legbüszkébb és nem mellékesen másik „gyermekemre” az ISO 9000 Fórumra, melynek alapító társelnöke vagyok a kezdetektől.

- *Mint minőségügyi területen tapasztalt szakembernek, mi jelenti a jó minőséget: mi minőségfelfogásod lényege?*

- Alapvetően az értelmes embert keresem az értelmes cégnél. Lefordítva, s ma már a XXI. század cégvezetői kultúrájához kötve előző megállapításomat, nincs fontosabb, mint annak a személynek a megtalálása, aki tulajdonosa,

és ha szerencsénk van, vezetője a vállalkozásnak. Vele lehet értelmes, komoly felnőtt módjára beszélni a cégnek, vállalkozásának a fejlesztéséről, ha kell, átalakításáról és néha (mert ilyen is bekövetkezik) lerombolásáról, hiszen könnyű mindent újraépíteni az alapoktól, mint toldozni és foltozni a piacon esélytelenül működő céget.

- *A Controll Holding Tanácsadó Zrt.-ben sokféle minőségirányítási rendszerrel kapcsolatos felkészítést végeztek, témérdek szabványt ismertek. Miért tartod az ISO 9001-es szabványt a modern kor vezetési, irányítási rendszerének (sokan már „leírták”)?*

- A minőség kell, hogy folyamatos része legyen a vezetésnek! A vezetésnek mindig kell foglalkoznia a minőséggel! Ez az egyszerű angol felismerés, ami a BS 5750 eredetszabványra vezethető vissza, nemcsak most, hanem mindig érvényes lesz. A Controll Zrt. alapításától kezdődően erre helyeztük a hangsúlyt. Amennyiben ehhez a két komponenshez hozzáillesztjük a költségeket, akkor összeáll az a hármas egység, amelyet sajnos ma még nagyon kevés tanácsadó és auditáló cég képes egységként kezelni, mint a „pénz - paripa - fegyver”-t, tehát a vezetést, a minőséget és mindezeket alátámasztó és körülvevő költség-szerkezetet.

Ennek is köszönhető, hogy a 10 000 feletti referencia számunkban a cégvezetők leginkább pénzügyi oldalról kerestek és találnak meg a mai napig is, hiszen a lehetőségek és a tartalékok a minket körülvevő vállalkozások folyamataiban találhatóak, ezért erre kell helyezni a hangsúlyt konzultációnk és auditálási folyamataink során is.

Ebben a kérdéskörben pedig ma még a világ nem talált ki jobbat, mint az ISO 9001, ami önmagában is képes megújulni és integrálni az adott kor újonnan felmerülő kihívásait.

- *Honlapotokon a partnereitek által elnyert támogatási összegek is láthatóak. Pályázati munkátok (túl azon, hogy üzleti sikerességekhez hozzájárulnak) a gazdaság szereplőinek is komoly segítséget jelentenek. Jól látom?*

- Ma már történelmi visszatekintés országunk fejlődésében és ezzel párhuzamosan gazdasági aktivitásunkban a '90-es években megjelenő PHARE projektek, amelyek az OMFb által kifizettek és megadtak egy olyan irányt, amelyre elsőként csaptunk le és fogadtunk el, mint tanácsadó cég. Jelszavunk azóta is egy és változatlan: „Mi a tanácsadói projektjeinkhez pénzt, azaz pályázati támogatást is hozunk.” Ez egyrészt meghatározza értékesítési stratégiánkat, másrészt sales-es munkatársaink hozzáállását partnereinkhez és a projekteket végrehajtó tanácsadói szakértői körünkhöz. Az Európai Unió csatlakozásunktól kezdődően ügyfélkörünk a támogatásokon keresztül jut ahhoz a többletforráshoz, amelyet vagy első generációs vállalkozóként még a pénzhiány miatt nem tud megteremtteni, vagy az uniós tagországok hasonló cégeihez illeszkedően közösségi pénzből valósítja meg az uniós piacon elvárt követelmények teljesülését.

- *Vezérgazgatóként milyen rutin feladatid vannak. A szokásos tennivalókon felül szakmailag mi foglalkoztat leginkább?*

- Sosem tartottam magamat jó vezérgazgatónak, inkább csak őrsvezetőnek. Jobban szeretek tanácsadóként ügyfélnél dolgozni és magamba szívni azokat az élethelyzeteket, technológiákat, vezetői megközelítéseket, amelyekből folyamatosan építkezni tudok. Ezért is született meg a '90-es évek akkori partnerkörével az a meghatározó felismerés, hogy



létre kell hoznunk az ISO 9000 Fórumot, hogy közösen tanulhassunk egymástól és adjunk lehetőséget egymás fejlesztési eredményeinek megismerésére.

A XXI. század vezetői kihívásai közül rám is legnagyobb nyomással a külső környezet fojtásai nehezedenek, melyre nagyképpen válaszolhatnám, hogy az eddigi 5 megélt válság Magyarországon már rutinszerűvé teszi az éppen aktuális megoldását, de sajnos nem így van. Minden válságot önmagában elkülönítve a többiekétől kell elemezni és támaszkodni minden lehetőségre, legyen az pályázat, új szakmai terület integrálása, gyengélkedő tanácsadó cég megvétele, vagy bármi olyan, ami erősíti az adott pillanatban piaci pozíciókat.

- *Hogy látod a magyar minőségügy állapotát, a honi minőségért dolgozók presztizsét?*

- Mi néhányan, akik a minőségügy '80-as évek végén történő elindítását Toldihoz hasonlóan a petrencerúd megemelésével és nyugat felé fordításával határoztuk meg, most bizonytalanokodunk, hiszen minden, ami szakmánkban érték, keletről érkezik. Ezeket tanuljuk most és tanultuk az elmúlt 20 évben is, tehát újra kell gondolnunk, képesek vagyunk-e a magyar elmét a keleti gondolkodás néhány aktuális, de itthon még forradalminak tartott vírusával megfertőzni. Az pontosan körvonalazódott már, hogy a képzés és oktatás elmaradottsága miatt nem olyan vezetők kerülnek a vállalat első számú és legjobban féltett székébe, akik érzékenyek lennének a minőségügy iránt. Ez egy emberes és hosszú folyamat részeként a mai kor aktív tanácsadóinak a feladata, hogy egyrészt megváltoztassák ezt a vezetői passzív hozzáállást, másrészt kijelöljük azokat a személyeket, kortól és nemtől függetlenül, akiket a tulajdonosoknak, mint alkalmasabb ember, bemutatathatunk és megjelölhetünk. Ezt a folyama-

tot jól leképezi a jelenlegi ISO 9000 Fórum tagszervezeti felépítése, ahol az idősebb korosztály határozottabb és érezhetően jobb elköteleződése a számosságuk miatt csökkenő tendenciájú, de a fiatalabb korosztálynál a lelkesedésnek sok esetben még pótolnia kell a tudáshiányt és a szakmai áttekintés benchmark adatbázisának hiányát.

- *Tegyük fel, hogy egy hazai kkv. vezetője a következő kérdéssel fordul hozzád: sajátosságaink, üzleti környezetünk, jelenlegi és tervezett tevékenységünk figyelembe vételével miként fogjunk minőségirányítási rendszerünk kiépítéséhez? Kell-e nekünk már a kezdő lépéseknél pl. integrált irányítási rendszerben gondolkoznunk?*

- Erre a kérdésre nagyon határozott választ tudok adni. Az első, amivel már évtizedek óta küzdünk, hogy ebben a „kkv” rövidítésben az első „k”-val nem tud mit kezdeni a szakmánk. Azok olyan mérhetetlenül kicsi vállalkozások ma még, akik vagy túléltek a kényszervállalkozókra lesújtó jogi és pénzügyi szabályozásokat, vagy valóban értéket teremtenek, de még ahhoz kicsik, hogy komplexebben, átfogóbban gondolkozzanak termékük és szolgáltatásuk minőségéről. Mi, a Controll Zrt. tanácsadói úgy látjuk, hogy ebben hosszú távon az osztrák szomszédunk mintáját kell követni, ahol egy céget átszámítva 500 millió forint éves árbevétel-től és 20 fő bejelentett állandó foglalkoztatott-tól lehet komolyan venni. Tehát nincs más dolgunk, mint a kisvállalkozói kör pályázatok, Széchenyi kártya és egyéb pénzügyi források segítségével erősíteni, fejleszteni, támogatni és majd elérkezik az a nagyon várt időszak, amikor tömegesen kezdenek saját magukkal, a vezetéssel, minőségüggyel, környezetvédelemmel foglalkozni. Ehhez azonban idő kell, hiszen ne felejtsük el, alig több mint 30 éve van nálunk kapitalizmus.

- *A majd 30 éves ISO 9000 Fórumot „édes gyermekednek” tekinted. Mi a Fórum sikerének titka? Hogyan lehet az eddigieket még eredményesebbé tenni? Milyen fejlesztési elképzeléseid vannak?*

- Az alapításkor néhány sarokpontot elhelyeztünk dr. Vargay Zoltán elnök úrral, amikor megválasztásunkat követően leültünk és elkezdtünk azon gondolkodni, hogy dr. Tar Jóska titkársági segítségével kiegészülve mit is kezdjünk ezzel a 20 céggel, akik akkor tagjaink voltak. Egy dologban már közös nevezőn voltunk elnök úrral: szolgáltató szövetséget kell alakítanunk, azaz minél több olyan szolgáltatást biztosítani tagjainknak, amelyet egyénileg nem tudnak elérni, vagy nem tudnak megszervezni. Innen indult a nemzeti konferencia ötlete és a szakmai látogatások megszervezése. Minden, ami ma jellemzi a Fórumot, ennek az egy alapelvnek való megfelelésből építkezik. A szolgáltatni szó azonban nem jelent kiszolgálást, tehát elvárjuk tagjainktól az öntevékenységet, a rájuk jellemző kreativitást. Ma már kijelenthetjük, hogy a Toldi-féle petrencerúd irányba állítása több szempontból is sikeres volt, hiszen minden gazdasági megrázkódtatás ellenére és néha még ezt pozitív jelzővel az erősödés irányába is fordítva, az ISO 9000 Fórum fiatalos lendülettel létezik, fejleszti önmagát és szakmai társadalmát. A fejlesztés irányai ma egyértelműen a gazdaságfejlesztés irányával párhuzamosak. Nem kívánunk másról beszélni, mint azokról a Magyarországot érintő beszállítói, kapcsolati, minőségi, társadalmi kérdésekről, néha veszélyekről, amelyek a napi híreken túl a cégeket, azok tulajdonosait érintik.

- *Az ISO 9000 Fórum egyesület társelnökéként hogyan látod a magyarországi minőségügyi szervezetek hatékonyságát, számát, együttműködését?*

- Sajátosnak ítélem meg saját helyzetemet a magyar minőségügy újkori történetében. Ez alapvetően visszavezethető arra, hogy amikor elsőként minőségfejlesztéssel foglalkozó tanácsadó céget alapítottam, az engem körülvevő, akkor a minőségüggyel érintőlegesen foglalkozó szervezetek, szövetségek vezetői, elnökei közel 20-25 évvel idősebbek voltak nálam. Korból adódóan sem értettem egyet az általuk megfogalmazott „avittos” megközelítéssel, tehát mindig forradalmárnak tartottam magamat, azaz ütköztem. Ezért voltam csak rövid ideig tagja az EOQ MNB-nek, mert nem láttam a piacszerű működésüket. Rövid ideig voltam vezetőségi tagja az MMT-nek, mert nem egyeztek nézeteink. E két, ma már tagságában gyengélkedő szervezet után jutottunk néhányan arra az elhatározásra, hogy megalapítjuk az ISO 9000 Fórumot. S lám, minket igazolt az élet, mert ha érték alapú és valóan szakmai munkát végző szervezetet hozunk létre, akkor ezzel szemben nincs más alternatíva. Ezért tudja ma elfoglalni azt a vezető szerepét az ISO 9000 Fórum, amelyet Rózsa András elnökünk az öt körülvevő önkéntes munkatársi körrel lelkesedéssel és szakmai megalapozottsággal végez.

- *Hogyan tudsz fejlődni, miként biztosítod naprakészségedet?*

- Legtöbbet a partnereimet látogatva, velük hosszú időt eltöltve fejlődöm. Náluk látom meg a kezdeti gondolataimnak, tanácsadói javasolataimnak az első szárnypróbálgatásait, amelyeket közösen kollégáimmal, ügyfeleimmel finomítunk és ma már nemcsak az ISO 9001 szabványban, hanem a ráépülő szervezetfejlesztési folyamatainkban mintaként használnak más cégek, tanácsadók és most már tanítják az egyetemen is. A fejlődésnek a legfontosabb pillérei a mi felfogásunk szerint az, hogy próbáld meg leképezni az adott probléma gyökér okát, keresd meg hozzá mindazokat az eszközöket, amelyeket vagy megtanultál, vagy átveszed más kollégától és koncentrálj a bevezetésre és

mindaddig nem hagyhatod ott az ügyfelet, amíg az első siker bonbonok meg nem érkeznek. Ennyire egyszerűnek tartjuk a klasszikus vezetés- és minőségfejlesztést, tanulva a Toyotától, tanulva a nagy magyar cégektől és ki ne hagyjuk a Controll első ügyfeleit: az IKEA-tól, a McDonald's-tól, a Suzuki-tól, a MOL-tól, ...

- *Jut-e időd pihenésre, regenerálódásra? Mi jelenti számodra a szabadidő hasznos eltöltését?*

- A szépségkirálynő választásánál a típusválasz az szokott lenni, mi a célod kérdésre, hogy a csinos, formás hölgyek általában a világbékét emlegetik. Én nem akarok ilyen sztereotípiába esni. Nálam a regenerálódás sokszor az új ügyfél különlegessége, hiszen ez az, ami frissen és fiatalosan tartja az agyunkat, hiszen mégis csak egy tanácsadó céget kell irányítanom.

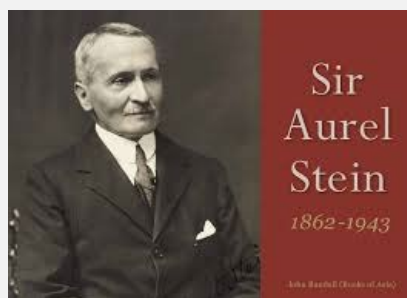
A klasszikus szabadidőmet a Balatonon vitorlázással és természetesen remek három gyermekemmel és feleségemmel töltöm.

- *Megköszönöm válaszaidat. Kívánok még nagyon sok munkasikert és hozzá kiváló egészséget!*



**Szódi Sándor**, 1998-tól a Minőségfejlesztési Központ minőség szakértője, 2008. január 1-től kinevezett ügyvezető igazgatója. ISO 9001-es s ISO 14001-es vezető auditor. Jártasságot szerzett a Nemzeti Minőségi Díj-as és regionális pályázatok értékelésében. Több EFQM modell alapú díj kidolgozásában, adaptálásában vett részt. A Nemzeti Minőség Klub munkájának egyik szervezője, irányítója volt. Több tucat hazai cégnek tartott önértékelési tréningeket. Nevéhez fűződik a hazai minőség szakértő képzés elindítása. 13 éven át a „Mikulás is benchmarkol” konferenciák egyik szervezője, mozgatórugója. A Parlamentben 2006-ban A Nemzeti Minőségi Díj Nagykövete elismerést vehette át.

## A magyar Indiana Jones



160 évvel ezelőtt, 1862. november 26-án Pesten született **Stein Márk Aurél**, a világhírű magyar származású kelet kutató.

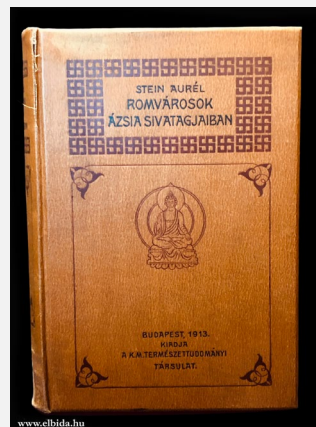
Budapesten, Németországban és híres angol egyetemeken tanult, 21 éves korában már bölcsészdoktor volt.

1886-ban ment először Indiába, melyet több expedíció is követett. Több indiai egyetemen is tanított.

1900-as expedíciója során felfedezi a Takla-Makán sivatag déli részén található romvárosokat, 1906-ban a sivatag északi részeit kutatja, és behatol a Góbi sivatagba is. Ekkor fedezi fel az Ezer buddha-barlangokban található óriási kéziratgyűjteményt.

1913-ban Kelet-Iránban végez kutatásokat. Az általa gyűjtött kéziratok és régészeti tárgyak jelentős része a British Múzeumba került, elismerésül lovagi címet is kapott. Külső tagja volt a Magyar Akadémiának.

1943. október 28-án hunyt el Kabulban.



# A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI

## „Lépni kell? Lépni kell!”

Hangzik a kérdés és rá a felelet a Magyar Minőség Társaság idei évi konferenciáján.

Megbolydult világunkban csak kapkodjuk a fejünket, hogy milyen újabb és újabb kihívások tornyosulnak elénk. Mi emberek hajlamosak vagyunk megijedni és tétlenül sodródni az eseményekkel.

Konferenciánk során arra kívánjuk felhívni a hallgatóság figyelmét, hogy egy ilyen helyzetben amikor felmerül bennünk a kérdés, vajon kell, hogy tegyek valamit?? Lépjek egyáltalán? Akkor arra a válasz az, hogy IGEN! Lépni kell, mert nem állhatunk meg. Persze jön a következő kérdés: Jó! De akkor mit tegyek?

A nap mint nap ránk zúduló negatív hírek, a háború, a COVID okozta válság és annak következményei, a különböző társadalmi problémák megoldatlansága, azt gondolnánk, hogy teljes talajvesztés eredményeznek mind a cégek, mind az emberek életében.

Előadóinkkal és előadásainkkal olyan inspirációkat szeretnénk adni a hallgatóságnak, amelyek segítségével találhatnak egy-egy jó gyakorlatot, ötletet, a megoldás irányába vezető ösvényt, vagy épp olyan nézőpontot, amely teljesen különbözik az eddigiektől és az segíti át a nehézségeken.

A program összeállítása során, minket is sok olyan hatás ért, amelyre nem számítottunk, ami teljesen feje tetejére állította eredeti elképzelésünket.

Jogosan érzi azt az olvasó, hogy kissé kaotikus. Igen az, de milyen a külvilág?

Programunk alakulása, majd végleges struktúrája tökéletesen leképezi a körülöttünk örvénylő kaotikus helyzetet. Mindemellert, azt szeretnénk, ha hallgatóink találnának akár előadót, akár előadást, akár olyan témát, amely nézőpont változtatásra sarkallja őket annak érdekében, hogy ebben a rendkívüli kihívásokkal, váratlan fordulatokkal tűzdelt időszakban is előre legyenek képesek haladni. Tudjanak erőt, inspirációt meríteni a jövőhöz.

Szabó Mirtill  
elnök

UI.

Arra kérjük a tisztelt olvasóinkat, hogy aki megteheti, legyen kedves szervezetünket részvételi jegyek vásárlásával támogatni.

Regisztráció az online rendezvényre: <https://civicrm.quality-mmt.hu/xxviii-magyar-minoseg-het-2022-regisztracio/>



# XXVIII. Magyar Minőség Hét 2022

Lépnünk kell? Lépni kell!

**2022.november 11. péntek**

9.00-9.10	Köszöntő –Szabó Mirtill
9.10-9.30	Globális kihívások, avagy már megint a mi csizmánkkal tapossák a sarat– dr. Csiszér Tamás
9.30-9.50	A sikeres vállalkozás titka. Amit a jövő generációnak tudni érdemes – Bojár Gábor
9.50-10.00	Szünet
10.00-10.20	Mezőgazdasági fejlesztések, élelmiszerellátás – Dr. Csiba Anita
10.20-10.40	Túlélési technikák az éppen aktuális válság idején – Varró Norbert Resultator Kft.
10.40- 11.00	Döntéseink következményei – hulladék felelősségünk – Rupp Tamás NHKV Zrt.
11.00-11.10	Szünet
11:10-12:00	Koczor díj és MMT Díjak átadása - Szabó Mirtill
12:00-12.20	A jövőt szolgáló oktatás – Radó Péter oktatáskutató
12.20-12.40	"ÁÁÁÁÁ eLearning... az csak 'kipipálás' képzés lehet!" Mitől lehet mérhetően eredményes egy eLearning, vagy hibrid képzés? – Könczöl Tamás Skilldict Zrt.
12.40-13.00	A duális képzés integrálása a Stadler minőségügyi rendszerébe – előadó egyeztetés alatt
13.30-14.30	Szünet
	<b>HOGYAN TOVÁBB MAGYAR MINŐSÉGÜGY?</b>
13.20-13.40	Kerekasztal beszélgetés EOQ MNB, ISO 9000 Fórum, SZKE, MMT- Dr. Molnár Pál, Rózsa András, Szabó Kálmán, Szabó Mirtill, Csiszér Tamás, Puskás László
14.30-15.00	Kérdések a kerekasztalhoz
15.00-15.20	Zárás – Szabó Mirtill

A konferencia szponzorai

**CertUnion**  
SZÖVETSÉG A TANÚSÍTÁSBAN



The advertisement features a dark blue and brown geometric background on the left. At the top left is the logo of the Magyar Minőség Társaság, which is a stylized 'Q' inside a circle. Below the logo, the text 'MAGYAR MINŐSÉG TÁRSASÁG' is written. The main text reads 'XXVIII. MAGYAR MINŐSÉG HÉT' and '2022. NOVEMBER 11.' in large, white, bold letters. Below this, the slogan '"Lépni kell? Lépni kell!"' is written in a smaller font. On the right side, there is a photograph of a computer monitor displaying a video conference with many participants. A person's hand holding a pen is visible in the foreground, suggesting a meeting or presentation.



## FIGYELEM!

A következő írás iróniában gazdag, szarkazmusban szegény. Tényeket csak nyomokban tartalmaz.

Komolyan vétele kognitív disszonanciát okozhat.

## Infantilis minőségügy

Dr. Csiszér Tamás

Kedves gyerekek, fiatalok, pályaválasztás előtt állók! A mai mese egy olyan világba kalauzol el benneteket, ahol a csodák varázslatosak, a hősök heroikusak, a gonoszok pedig gonoszak. Ezt a világot **minőségügynek** hívják, amely tele van játékkal, kacagással és költőiséggel. Ezért, ha olyan felnőtellel találkoztok, aki folyton mosolyog, tele van optimizmussal és alig várja, hogy másnap munkába menjen, az biztosan minőségügyér. Jól illusztrálja ezt a szakma indulója is.

*Ó, hogy az a rosseb vigye,  
Ismét eljött a hétvége.  
Hogy fogok így kötözködni,  
Kákán is csomót keresni?*

*Na de se baj, hazamegyek.  
Hibát otthon is csak lelek.  
Szétszedem, mi összerakott,  
Nem tűröm, ami megszokott.*

*Agyra megyek, garantálom,  
Ez az, ami nekem álom.*

*Utálhatsz is, nem érdekel.  
Karel Gott sem Németh Lehel.*

*Azért én is voltam régen  
Küzdő malac csúszós jégen.  
Innováltam, újíttam,  
Jobbításon gondolkodtam.*

*Ámde jött az auditor  
Celebrálta kvaliti-tor,  
Ahol felnyitották szemem,  
Megváltoztatva életem.*

*Azóta már érzem, tudom,  
Erre predesztinál sorsom.  
Meglátni, hogy ki mit vétett,  
Rombolni a büszkeséget.*

A vidámság és az életszeretet áthatja mindennapjaikat. Még a komoly, mély szakmai ismereteket tükröző fogalmakat is mókás mondókák segítségével írják le, megkönnyítve megértésüket és alkalmazásukat. Például a jól ismert kőpapír-olló nevű játék minőségügyi változata a

**késés-pótlás-ismétlés** (röviden KPI), amely a következőképpen néz ki:

- *a késve szállítás jobb, mint az elmaradt teljesítés pótlása,*
- *a pótlás jobb, mint a hibás tétel miatti ismételt szállítás,*
- *a gyors ismétlés jobb, mint a késői teljesítés.*  
*Másként megfogalmazva*
- *inkább idő-, mint mennyiségi hiba,*
- *inkább mennyiségi, mint minőségi hiba,*
- *inkább (gyorsan korrigált) minőségi, mint időhiba.*

Gyakran szükség van arra, hogy vitás kérdésekben döntsenek, egymásnak ütköztetve az érveket. Persze nem minden esetben lehet ilyen módon egyértelműen kiválasztani a legjobb megoldást, de a minőségügyes ilyenkor sem esik kétségbe, inkább előveszi a jól bevált **minőséges kiszámolót**, és a sorsra bízva a nyertes, vagy minőségügyi terminológiával a vevő személyének kijelölését.

*Ké-sőn-jöt-tél-kis-gyö-kér,  
Ju-tal-mad-ál-lott-ke-nyér.  
Bánt-ja-majd-a-ha-sa-dat,  
Fo-gyaszt-ja-pé-ny-tár-cá-dat.  
Te vagy a vevő.*

Az ünnepnapok sem telhetnek el úgy, hogy az elhivatottság felszínre ne törjön. **Húsvétkor** az igazi szakember nem jár zöld erdőben és nem locsolkodik olcsó kölnivel, miután eufémizmus-sal teli versikéjét elmotyogja. E helyett férfias tömörséggel és határozottsággal fejezi ki cselekedetének okát és várható hatását.

*Itt egy főnök,  
Ott egy ügyér,  
Keresztbe tesz,  
Ahol csak ér.  
Vizes leszél  
Te kis gyökér.*

Figyeljétek meg a gyökér motívum ismételt előfordulását, amely több szempontból is kulcsszerepet játszik a minőségügyben.

A jól sikerült ünnepek elengedhetetlen tartozéka egy közösen elköltött vacsora, amelyről nem hiányozhat a szakmát idéző pohárköszöntő sem.

*Igyon, aki szomjas,  
Egyen, aki éhes,  
Lásson, aki tudna,  
Merjen, aki élne,  
Kvalitisnek menjen  
Mind, ki vágyik (kard)élre.*

A versike sokadik elhangzása után gyakran előkerülnek régi történetek, amely egy-egy vidám, vagy éppen szomorkás, de mindenképpen tanulságos esetről számolnak be. Ezek egyike a következő anekdota.

*Egy esős májusi hajnalon, az álmos tekintetektől hemzseggő villamoson, arra eszmélt az ellenőr, hogy kezén megfoltosodott a bőr. Utálta élete minden percét, munkáját, megfásult lelkét, csak egy dolog volt vigasz számára, formás ujjainak látványa. Nem tudta hát, hogy mit tegyen, de figyelme nem maradhatott a jegyeken. Eszébe jutott a kesztyűje, zsebének elrejtő legmélye, kézkrémek elfedő rétege, füstgránát bódító sűrűje. Tüneti kezelés, nem vitás, de ez az egyetlen megoldás. Kit érdekel a foltok forrása, ha így megszűnik e csúfságok látása. Ez a történet végállomása, mint a tipikus problémakezelés metodikája.*

Az igazi problémakezelés és hibajavítás valójában a létük értelme, a folyamatos tanulás pedig az ehhez szükséges egyik legfontosabb eszközük. Ezeket ötvözi a szintén gyakran elénekelt **Prefixumos hibamese**, amely amellet, hogy - a kiejtésével járó kihívások miatt - a bódultság



szintjének egyik mérőeszköze, segít memori-  
zálni a sokak számára nehezen megjegyezhető  
kifejezéseket is.

- 10<sup>-18</sup> Attól koldul majd a hibás  
10<sup>-15</sup> Eredménye fémtolulás  
10<sup>-12</sup> Piszkos tenyérbe csapkodás  
10<sup>-9</sup> Nanoszkópos ámuldozás  
10<sup>-6</sup> Mikróban macskaszárítás  
10<sup>-3</sup> Milliónyi károkozás  
10<sup>3</sup> Kilógatott kimutatás  
10<sup>6</sup> Megolvadó biztosítás  
10<sup>9</sup> Megigazult kontrollálás  
10<sup>12</sup> Terasztalan kiszolgálás  
10<sup>15</sup> Petárdázós amputálás  
10<sup>18</sup> Ex utáni kiborulás

Elmaradhatatlan tartozéka a minőségügyi ren-  
dezvényeknek a következő, **Orál-morál** című  
szerepjáték. Ez egy remek eszköz arra, hogy  
feloldja a felgyülemlett feszültséget, és nem  
mellesleg a tanulsága a szakemberek által sok-  
szor levont következtetést is igazolja.

*"Hülye gyökér állat!  
Szétverem a szádat!  
Mé' nem figyelsz oda?!*  
*Ó, te Isten barma!,,*  
*Imígyen szóla ő,  
a kocsivezető,  
midőn egy lámpánál  
egy bringás elé áll.*  
*"Mi a baj kisapám?  
Nincsen fék a verdán?  
Én eléd állhatok.  
Ezek a szabályok."*  
*"Pofádat befogod!"  
Mondja a járgányos.  
"Az út a mienké.  
Erdőn kerekezzé'!"*  
*"Nem úgy van ám komám!  
Helyünk van az utcán."*

*Kurjantja váll fölött.  
"Gondolkozz, te lökött!"*

*"Az anyád keservit!  
Ne szájalj nekem itt!  
Húzz el, mer' elcsaplak,  
te köcsög takonylak.,,*

*"Jól van, higgadjál le."  
Tesz pontot végére.  
Félre áll a bringás,  
lazítva a nyomást.*

*A kerék kipörög,  
a sofőr jót röhög.  
Megnyerte a csatát,  
leverte a bringást.*

*Nyert a bicajos is.  
Hagyta, hogy a taxis  
elhúzzon mellette,  
épségét megmentve.*

*Ami itt veszített,  
az úti etikett.  
A tisztok halottak,  
gyalogba fúl a sakk.*

Hajnal felé, mikor már tompulnak az érzékek,  
de élesedik a közlésvágy, mindig akad valaki,  
aki belekezd az **A viszkető tenyér legendája**  
című patetikus, mégis széles körben rajongott  
és megunhatatlan történet felidézésébe, vala-  
hogy ekképpen.

*Ósi mesét beszélek el, mi múltunk egy részét  
fedi fel. Ez a történet egy várúrról szól, akinek  
hatalma rettentő volt. Földje, míg szem ellát,  
serege óriás. Aranya tengernyi, mindenhol bar-  
mai. Egy baja van csak szegénynek: gazdája  
egy viszkető tenyérnek. Úgy keseríti ez az éle-  
tét, hogy fele vagyonát is feltenné, ha valaki e  
kínt tőle elvenné. Össze is hívta legjobb embe-  
reit, találjanak ki végre valamit. De hiába a sok  
okos kobak, megoldást nem leltek sokat. Egy  
nap híre ment a várban, jött egy gyanús idegen,*

számár húzta szekéren. Mindenki arról beszélt, mivel bélelte ki szekerét. Hisz nagyon furcsa volt, hogy ponyvája alól sziszegés szólt. Azt pedig tudták jól, ez jöhet kígyótól, minek mérge bár gyilkos, sok nyavalyára hatásos. Hívatta hát a várúr, adjon írt bajára, bármi lesz is az ára. A kígyász bölcs ember volt, kígyókúra helyett mást javasolt. Nézzen inkább az úr magába, lássa, hogy mi lehet gondjának oka. Mert a tenyér nem mástól viszket, mint a belül lévő lelki méreg. Ezt pedig nem gyógyítja semmilyen pirula, csak a magával vívott őszinte tusa. Okos ember látja, mi ennek a tanulsága. De hogy kétség ne legyen, álljon itt katonás rendben, mit a kígyász kimondott, elhessegetvén a gondot: "Ha fáj, csikar, vagy akár viszket, ennek okát ne másban keresd. Magaddal van bajod barátom, rossz a lelkiismeret és hiányzik a bizalom. Tudod jól, hogy rosszat tettél, ettől pedig beteg lettél. Másból is ezt nézed csak ki, bizalmadba nem fér senki. Félsz, hogy terád az a sors vár, amit másnak kitaláltál. Ne csodálkozz, ha azt kapod, amit tetted másnak adott."

A minőségügyérek nem csak bölcsekednek naphosszat, de híresek jó kedvükről és humorukról is, ezért nem sokáig hagyják magukat a melankólia mocsarában ragadni. A hangulatjavítás egyik legjobb eszköze a **Karcsú ballada (Lean Ballad)** emelt hangú eldalolása.

Volt egyszer egy leanzer,  
Tele vazeleannel.  
Bileancs volt ez lelkén,  
Se kulccsal, kileancsszel.

Leank léte céltalan,  
Csaleantós, parttalan.  
Bár lenne krinolean!  
Bóleantja hasztalan.

Egy nap eleandult,  
Fleanstones-éknál koldult,  
Ahol a szép Leanda

Mandoleannal bódult.

Leandában társra lelt,  
Ki leanzerrel hált és kelt.  
Az égre feleantve kiáltja:  
A lean egyszerűen kell!

Sajnos nem mindenki nézi jó szemmel az ilyen lírakovácsolást. A szakma ellenzői rendszeresen igyekeznek keresztbe tenni a világ jobbá tételének és a minőségügyi büszkeség felszínre törésének. Az egyik ilyen akció a fenti példakkal bizonyított költőiség sárba tiprását célozta, **Lőre lírának** nevezve a kulturális örökség részeként tisztelt alkotásokat. De nem maradt ám válasz nélkül ez az áskálódás. Megszületett az alábbi stílszerű riposzt, tragikus sorsú dalnokunk nyomdokán.

Cédrus-liget mélységében  
ül a líra őre.

Dönthet úgy a versedről, hogy  
az a líra lőre.

Legyél hálás, mert jót akar  
a bölcs író-bíró.

Alkotónak jobb a küzdő,  
mint a síró-rívó.

Ösztönözve a munkádat,  
igaz utat mutat.

Kiadáshoz okos költő  
forrás-kutat kutat.

Kölcsön kapott felöltőnél  
jobb a saját kabát.

Minden költő az oldalán  
adja saját magát.

Ne törődjete a károgókkal, mert nekik fogalmuk sincs, milyen kincseket rejt szeretett szakmánk. Inkább hallgassatok az olyanokra, mint a híres népi **Q-rap** együttes, amelynek egyik legnépszerűbb száma az érdes szívű harcosokat is megríkatja.

Jól figyelj fiam, mert elmondom neked, mire  
ügyelj majd, ha átveszed helyed.

*A minőség hóbort mindenki másnak. Pénzt kell, hogy termelj, így fontosnak látnak.  
Mérj, számolj, bizonyíts! Láttasd, mi rejtett! Okkal és hatással alkossál rendet!  
Ne csak a múltba, a jövőbe is nézz! Prediktív módszerrel halszálkát filézz!  
Egységes rendszerbe szervezd a munkát! Ne ellenőrizd, előzd meg a hibát!  
Lesznek ám sokan, kik ellened tesznek. Amit te mondasz, soha el nem hisznek.  
Ne törődj velük, higgy, bízzál magadban! Tanulj a rosszból, érvelj okosabban!  
S ha egyszer az utad a végéhez ér, hirtelen megérted, hogy mi mennyit ér.*

Adózzunk hálával az együttes tagjainak. Megérdemlik, hogy ezúton is megemlítsük a neveiket: *Mudaházi Káros Karcsi, Tételfogó Minta Matyi, Mélyrefúró Gyökér Gyuri, Félrehúzó Paklis Pista, Átokfalvi Szűkös Szabi, Paretói Okos Oszti.*

Sajnos sok szakmához hasonlóan a minőségügyet is elérte az elavulás kárhozata. A folyamat visszafordítása és a fiatalok megszólítása érdekében a szakemberek elkezdtek megújítani a szakkifejezéseket. A munka még nem ért véget, de a gondolkodás irányát jól mutatja a következő három példa: nemmegfelelőség helyett **gagyiság**, selejtkezelés helyett **gányolás**, audit helyett **figyuzás**. Mivel a rövidítés is az újabb generációk sajátja, a következő változtatások is segítségükre lehetnek ebben: „elfogodom a helyesbítő intézkedést” helyett „**adom a tutit**”, „küldöm az elégedettségmérés eredményeit tartalmazó riportot” helyett „**tolom a cuccot**”, „folyamatosan küszködünk az egyik beszállítóval” helyett „**isszuk a zaccot**”. Az ügyfelet pedig mostantól egyszerűen hívjuk csak **tesónak**.

Talán azt is észrevettétek, hogy egyre inkább kezd elterjedni a minőség szó cselekvő alakja.

Arra mondják, hogy **minőségel**, aki ásóval lapától vagy villáskulccsal kalapál, sikerrel. Egyik esetben sem a megfelelő eszközt használja, mégis valahogy megoldja a feladatot. Hiszen az a lényeg, hogy bármit is teszünk, a végén megszülessen minden munka, vagy másként dolog eredménye, a **dolmány**. Ez az eredetileg mást jelentő szó része annak a sorozatnak, amelyben a termelés eredménye a termés, a gyártás a gyártmány, a szolgáltatás pedig a szolgáltatmány. De vigyázzatok, a dugvány nem minden konnotációban ilyen!

Tudjuk, hogy ti gyerekek szeretitek az állatokat, ezért sok mindenhez, még a foglalkozásokhoz is gyakran társítjátok őket. Így született meg például a tőzsdecápa, az ügyvéd hiéna, vagy a hivatali patkány. A jelenség minőségügyi megfelelője a **sípocok**. A szó a SIPOC modell azon változatára utal, amelyben az eredeti elemeket a **feladat-tulajdonos** (owner) és a végrehajtáshoz szükséges **tudás** (knowledge) egészíti ki. Emellett a súpocok azért is találó, mert aprólékos munkával tökéletesíti járatait, növényekből készült béleléssel kompenzálva a kedvezőtlen körülmények hatását. Esetleges kártevőként történő jellemzése pedig **teljes tévedés**.

Akár hiszitek, akár nem, még a szuperhősök között is találunk olyat, aki a minőségügyhöz köthető. **Hulk** (Hamis Utunk Lesz Kárhozatunk) valójában a minőségügy környezettudatos irányzatának szimbóluma. Ezt bizonyítja a zöld színe és az átalakulása a békés tudósból tomboló szörnyeteggé. A prognózisuk szerint így válik a Földünk is barátságtalan bolygóvá a környezetszennyezés hatására.

Ha az eddigiekkel nem győzött meg benneteket a minőségügy, gondoljátok csak végig az egyes szakmákról elterjedt alábbi mondásokat, és azon nyomban megváltozik a véleményetek.

*Fogász, jogász nem doktor, gyógyír helyett  
megpumpol.*

*Mindenki gépésznek születik, de néhányan  
többre viszik.*

*A bölcs ész nem lesz bölcsész.*

*A közgazda is mezőgazda, csak más a jószág  
és a trágya.*

*A "nincs megoldás" a matekos válasza, a mér-  
nöknek erre karó a jutalma.*

*Pedagógus, pszichológus egy kutya, csak kér-  
dése van, válasza soha.*

Ellenpólusként álljon itt a minőségügyérek társa-  
dalmi megítélését legjobban tükröző hétsoros.

*A lovagkor értéke az erény,  
Mitől bódul mind a leány, szegény.  
Az újkor harcosa már más legény,  
Hibamentes, kreatív és serény,  
Kiművelt, mégis igencsak szerény,  
Pedig minden napja elég kemény.  
Nem más ő, mint a minőségi lény!*

Végezetül ne feledjétek az infantilis minőség-  
ügy örök érvényű tanítását, különösen akkor,  
ha a fentiekhez hasonló írások készítésére ad-  
játok a fejeteket: **lebarnulni a napon, de le-  
égni a sötétben is lehet.**



**Dr. Csizsér Tamás** okleveles könnyűipari mérnök, az anyagtudományok és technológiák tudományterület doktora (PhD). A Magyar Minőség Társaság alelnöke, az Óbudai Egyetem docense, valamint a Szegedi Tudományegyetem tudományos főmunkatársa. Természettudományos, műszaki és minőségügyi tárgyakat oktat magyar és angol nyelven. Tudományos tevékenysége során elsősorban új minőség- és folyamatfejlesztési módszerek kidolgozására, valamint különböző anyagtudományi témákra fókuszál.

## **NOVEMBER** **A Minőség Hónapja** **Felkészültél?**

### **November 7-11** **A Minőség Hete**



***Minőségi lelkiismeret:  
helyesen cselekedni***

### **November 10** **A Minőség Napja**

### **November 11** **Magyar Minőség Társaság**



**XXVIII. Magyar Minőség Hét**  
***Lépni kell? Lépni kell!***

# Egészségügyi berendezések újabb termékszabványa magyar nyelven



2022. október 1-jén jelent meg az [MSZ EN 14055:2019](#) WC- és vizelde-öblítőtartályok termékszabványa, amelynek magyar nyelvű változatát az [MSZT/MB 133](#) Egészségügyi berendezések nemzeti szabványosító műszaki bizottság dolgozta ki részben MSZT-önköltségre, részben európai pályázati forrásból.

A CEN az első WC- és vizelde-öblítőtartályok termékszabványt 2010-ben adta ki. A jelenlegi [EN 14055:2018](#) szabvány az alapszabvány második korszerűsített változata. A termékszabványt első lépésben angol nyelven vezették be [MSZ EN 14055:2019](#)-ként.

A dokumentum öblítőszerkezettel, töltőszeleppel és túlfolyóval ellátott WC- és vizelde-öblítőtartályok kialakítását, teljesítményjellemzőit és vizsgálati módszereit határozza meg. Azokat az öblítőtartályokat fedi le, amelyeket az épületek belső ivóvíz-létesítményeihez lehet csatlakoztatni.

A vizeldék öblítéséhez használt automatikus, szelep nélküli, szifonöblítő tartályokra nem vonatkozik a szabvány.

A lényegesebb változások az **MSZ EN 14055:2010+A1:2015** kiadásához képest a következők:

- a) az új ZA melléklet bevezetése a legújabb mintának felel meg (a 2015. 06. 02-i TF N 687 rev1 formátumban);
- b) a termékek jelölése módosult;
- c) szerkesztési módosítások fordulnak elő, amelyről 2016. 07. 07-én Brüsszelben

megállapodtak az EU/DG Növekedési Főigazgatóság, a CEN/TC 163 műszaki bizottság és a FECS képviselői a szabvány OJEU-ban való meghivatkozása érdekében.

1905-ben **Albert Emil Gebert** előállítja a világ első bádobjelű WC-öblítőtartályát, amely „**Phoenix**” néven, ólomszerelvényekkel működött. Működését tekintve tökéletesen ellátta feladatát, és lebegő úszója által működtetett nyitózáró szelepének köszönhetően nem kellett minden egyes alkalommal kézzel tölteni a tartályt, illetve vödörrel öblíteni a WC-t.

A műanyag elterjedésével 1935-ben a cég már mint fő alapanyagot kezdte használni a korrózióálló tartályalkatrészek és az öblítőcsövek gyártásában. 1952-ben hozták forgalomba a még bakelitből készült műanyag WC-tartályt, és ez igazi áttörést jelentett a cég piaci fejlődésében.

1953-ban jegyezték be a Geberit névjegyet mint márkanévet. 1964-ben Geberit kifejlesztette az első, falba épített WC-öblítőtartályt, majd tizennégy évvel később, a formafújó technológia bevezetésével az egy darabból készült, falba épített WC-tartályt, amely teljesen zárt, szivárgásmentes egységet alkotott. 1998-ban pedig forgalomba hozták a kettős öblítésű rendszert, amely egy újabb lépés volt a víztakarékosság területén [1].

Az öblítőtartályok kialakításuktól függően sokfélék lehetnek: leeresztőszelepes, szelep nélküli, falra szerelt (alacsony, félmagas, magas), beépített önálló, egybeépített (WC-csészével), egybeépített, univerzális öblítőtartály, önálló öblítőtartály.

Burkolatuk készülhet horganyzott, esetleg zománcozott acéllemezből, fajanszból vagy műanyagból.

A többnyire nyilvános helyeken használt, falra szerelhető [piszoár](#) (vizelde) öblítése szintén lehet tartályos vagy szelepes. Nyilvános mosdókban gyakran mozgásérzékelővel ellátott automatikus öblítőrendszerrel üzemel.

Az öblítőtartályokat a típusuk szerint sorolják osztályba, és 3 típust különböztetnek meg.

Az 1. típusú, a 2. típusú és a 3. típusú termékek jellemzőit és vizsgálati módszereit a szabvány 5., 6. és 7. fejezete írja le.

Az öblítésre szolgáló víztakarékos szerkezeteket úgy kell megtervezni, hogy használatuk esetén a teljes öblítővíz-térfogat egy része folyjon csak le, és ezeknek meg kell felelniük a szabványban meghatározott követelményeknek.

A WC- és vizelde-öblítőtartályok lényeges termékjellemzőit és alapvető jellemzőit, a rövidítésekkel együtt, az 5., 6. és 7. táblázat tartalmazza.

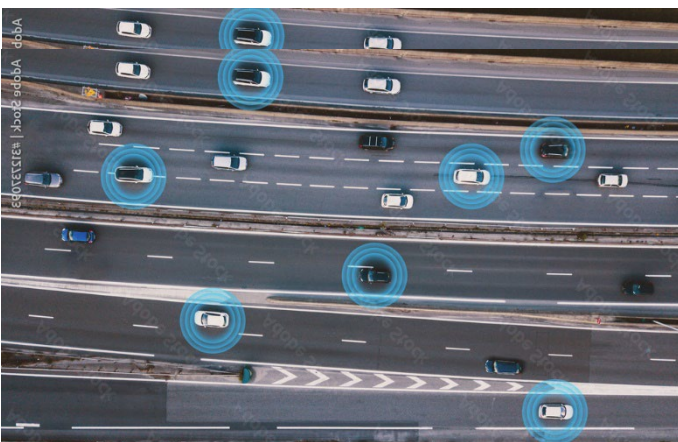
A WC- és vizelde-öblítőtartályok e szabvány követelményeinek és a gyártó által a teljesítménynyilatkozatban (DoP) közölt teljesítményeknek való megfelelését terméktípus-meghatározással és a gyártó által végzett üzemi gyártásellenőrzéssel, beleértve a termék értékelését kell bemutatni. Ennek leírását a dokumentum 11. fejezete tartalmazza.

A szabvány ZA melléklete pedig az alapvető jellemzőkre vonatkozó szakaszokat, a teljesítmény állandóságának értékelési és ellenőrzési rendszerét (AVCP-rendszer) és az AVCP 4-es rendszere szerinti feladatokat írja le.

Szendy Csabáné  
2022. október

[1] <https://szerelvenybolt.hu/gyartok-a-kezdetektol-napjainkig-geberit-tortenete-335>

## A tömegközlekedés hatékonyabb irányítása



Az intelligens közlekedési rendszerek (ITS-ek) létfontosságú eszközt jelentenek a biztonság

növelése, valamint Európa kibocsátási és torlódási problémáinak kezelése szempontjából. Az információs és kommunikációs technológiák személy- és áruszállítási módokra való alkalmazásával egyaránt hozzájárulhatnak ahhoz, hogy biztonságosabbá, hatékonyabbá és fenntarthatóbbá tegyék közlekedésünket.

Most egy újonnan kiadott európai szabvány járul hozzá az ITS tömegközlekedésben való elterjedéséhez. A [CEN/TS 15531-5:2022](#) *Public transport. Service interface for real-time information relating to public transport operations. Part 5: Functional service interfaces situation*

*exchange: Situation exchange (Tömegközlekedés. A tömegközlekedési műveletekhez kapcsolódó szervizinterfész valós idejű információi. 5. rész: Funkcionális szolgáltatási interfészek helyzetcseréje)* című dokumentum iránymutatást ad a szervizinterfész valós idejű információi (SIRI) helyzetcsere-szolgáltatására (SIRI-SX) a tömegközlekedés számára. Ez a szolgáltatás lehetővé teszi a közlekedési hálózat rendszer működésének tényleges vagy potenciális zavarairól álló helyzetekre vonatkozó adatok hatékony cseréjét. A SIRI-SX a helyzetmodellek kiterjedt adatbázisára támaszkodik, amely lehetővé teszi a multimodális utazási helyzetek minden szempontjának strukturált leírását, beleértve az okot, a hatóköröket és a hatásokat. A strukturált értékek lehetővé teszik a számítógépes terjesztést különböző csatornákon keresztül, valamint az adatok különböző eszközök és célközönségek számára történő különböző formátumokban való bemutatását.

A szolgáltatást „back office” adatgyűjtési és -csere-szolgáltatásként tervezik, amely más nyilvános utazási információterjesztő rendszereket is ellát, feltéve, hogy azok a Transport Protocol Expert Group (TPEG-) formátumot használják. A teljes működőképesség elérése érdekében a SIRI-SX helyzetosztályozási modelljét a lehető legnagyobb mértékben harmonizálták a TPEG és a DATEX2 modelljével. A

TPEG strukturált elemeinek használata, amelyekhez a legtöbb európai nyelven már léteznek fordítások, szintén megkönnyíti az olvashatóságot az ember számára.

A SIRI-SX által használt hálózati modell a CEN Transmodel európai referencia-adatmodelljén alapul a tömegközlekedési információkra vonatkozóan, valamint a fizikai közlekedési csomópontok leírására szolgáló, a Transmodel integrált részét képező, a CEN által a tömegközlekedésben rögzített objektumok azonosítására szolgáló IFOPT- (Identification of Fixed Objects in Public Transport) modellen.

Ez a CEN műszaki előírás hozzájárul a 11. fenntartható fejlődési célhoz (Fenntartható városok és közösségek). Támogatja továbbá az Európai Bizottság digitális egységes piaci stratégiáját, amely – egyéb célok mellett – a közlekedési hálózat hatékonyabb irányítását célozza.

A [CEN/TC 278/WG 3](#) folyamatos elkötelezettségének és szakértelmének köszönhetően a SIRI-szabványok folyamatos fejlesztése hozzájárul a tömegközlekedésben az utazási információk szolgáltatásainak digitalizálásának és interoperabilitásának erősítéséhez.

Forrás: [A CEN honlapja](#)

Nagy Gábor  
2022. október

## Műanyagok szerepe a körforgásos gazdaságban

A műanyagok újrahasznosítása területén egy újabb lépés történt, melyben az európai szabványok kulcsszerepet fognak játszani. 2022. augusztus 2-án az Európai Bizottság

értesítette a CEN-t és a CENELEC-et a [műanyagok újrahasznosítására és az újrahasznosított műanyagokra vonatkozó új szabványosítási kérelemről](#), amely támogatja a

**műanyagok körforgásos gazdaságban betöltött szerepével kapcsolatos európai stratégiát. A szabványosítási kérelem – amelyet a CEN és a CENELEC BT üdvözölt – az Európai Bizottsággal és az érintett felekkel folytatott kétéves intenzív együttműködés eredménye.**



**A műanyagok körforgásos gazdaságban betöltött szerepével kapcsolatos EU-stratégia** egyik fő célja, hogy előse-

gítse a műanyag termékekben található újrahasznosított műanyagok arányának növelését. E cél elérése érdekében a Stratégia egy sor intézkedést irányoz elő: pl. a műanyagtermékek újrahasznosítását megkönnyítő tervezés/kialakítás, valamint a műanyag hulladék és az újrahasznosított anyagok minősége.

Az Európai Bizottság 2018 decemberében indította el a **Circular Plastics Alliance (CPA)** nevű szervezetet, amely a terület valamennyi szereplőjét összefogja, a műanyaggyártókat és -tervezőket, a kiskereskedőket, az újrahasznosítókat stb. E szervezethez csatlakozott a CEN és a CENELEC is és aláírta azt a nyilatkozatot, amely alapján támogatja, hogy 2025-ig tízmillió tonna újrahasznosított műanyag kerüljön az új termékekbe. E cél elérése érdekében az európai szabványosítási eredmények (szabványok) felülvizsgálatára és korszerűsítésére, illetve új szabványok kiadására van szükség.

A szabványosítási kérelem felhatalmazza a CEN-t és a CENELEC-et 11 európai szabvány felülvizsgálatára, valamint körülbelül 45 új szabvány kidolgozására. E munkában az alábbi hét CEN műszaki bizottság és két CENELEC műszaki bizottság vesz részt, amelyek mindegyike kötelezettséget vállalt arra, hogy teljesíti

a szabványosítási kérelemben szereplő 2025. augusztusi határidőt:

- **CEN/TC 88** *Hőszigetelő anyagok és termékek*, DIN Titkárság;
- **CEN/TC 134** *Rugalmas, textil, laminált és modulrendszerű, mechanikai kapcsolódású padlóburkoló anyagok*, NBN Titkárság;
- **CEN/TC 155** *Műanyag csővezeték- és csatornarendszerek*, NEN Titkárság;
- **CEN/TC 249** *Műanyagok*, NBN Titkárság;
- **CEN/TC 254** *Hajlékony vízszigetelő lemezek*, NEN Titkárság;
- **CEN/TC 261** *Csomagolás*, AFNOR Titkárság;
- **CEN/TC 301** *Közúti járművek*, AFNOR Titkárság;
- **CLC/TC 111X** *Környezet*, NEC Titkárság;
- **CLC/TC 213** *Kábelszerelési rendszerek*, BSI Titkárság.

Amennyiben szeretné nyomon követni a szabványosítási munkákat, és/vagy szeretne személyesen részt venni azokban, kérem, jelezze felénk a [szabvtit@mszt.hu](mailto:szabvtit@mszt.hu) e-mail-címen.

Forrás: [A CEN-honlapja](#)

Csík Gabriella  
2022. október

## Tudta, november 9 a Feltalálók Napja?

Ezen a napon született ugyanis egy osztrák származású amerikai színész, **Hedy Lamarr**, aki a 40-es években kitalálta a torpedók rádióvezérlésének ötletét, ezt igazából a 60-as évektől kezdték alkalmazni. A 80-as évektől a civil szféra is hozzájuthatott. Napjainkban az egyidejű frekvenciaváltást (frequency-hopping) a mobiltelefon rendszereknél és a bluetooth- kapcsolatoknál alkalmazzák.



# Tartalomjegyzék

## Magyar Minőség XXXI. évfolyam 11. szám 2022. november

### SZAKMAI CIKKEK, ELŐADÁSOK

[Bevezető – Tóth Csaba László](#)

[Összefoglaló az ISOFÓRUM XXIX. Magyar Nemzeti Konferenciáról – Rózsa András](#)

[Ami el tud romlani az el is romlik - Karbantartás minőségügyi szemüveggel – Harazin Tibor és Pató Sándor](#)

[Mitől drága az olcsó? A kockázatelemzés haszna és dilemmái – Simone Smolinska](#)

[A zöld építés fogalomrendszere a nemzetközi kutatások tükrében – Prof. Dr. Boros Anita és Dr. Kovács László](#)

[Energiahatékonyság növelését ösztönző szakpolitikák gazdálkodó szervezetek számára – Czinege Zoltán](#)

[Jók a legjobbak közül: Kormány Tamás – Szódi Sándor](#)

### A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI

[A Magyar Minőség Hét konferenciánk programja](#)

### HAZAI ÉS NEMZETKÖZI HÍREK ÉS BESZÁMOLÓK

[Krézi Kvaliti – 16. rész – Dr. Csiszér Tamás](#)

[Hírek a szabványok világából](#)

Minőségügyi Eszközláda – Ok-Hatás Mátrix – Dr. Csiszér Tamás

### PROFESSIONAL ARTICLES, LECTURES

[Upfront – Csaba László TÓTH](#)

[ISOFÓRUM XXIX. National Quality Conference – András RÓZSA](#)

["Anything that Can Go Wrong Will Go Wrong" - Maintenance from Quality Perspective – Tibor HARAZIN and Sándor PATÓ](#)

[What Makes Cheap Expensive? – Simone SMOLINSKA](#)

[Conceptual System of Green Construction in the Light of International Research – Prof. Dr. Anita BOROS and Dr. László KOVÁCS](#)

[Energy Efficiency Promotion Policies for Businesses – Zoltán CZINEGE](#)

[The Best among the Best: Kormány Tamás – Sándor SZÓDI](#)

### NEWS AND PROGRAMS OF THE SOCIETY

[Program of the Hungarian Quality Week Conference](#)

### DOMESTIC AND INTERNATIONAL NEWS AND REPORTS

[Krézi Kvaliti – Part 16. – Dr. Tamás CSISZÉR](#)

[News from the World of Standards](#)

Quality Toolbox for Practitioners – Cause-Effect Matrix – Dr. Tamás CSISZÉR



Eszköz neve:

## Ok-Hatás Mátrix (Cause and Effect Matrix)

### Mire használjuk?

Az elvégzett feladatok és a termékekre vagy szolgáltatásokra vonatkozó ügyfélelvárások kauzális kapcsolatának azonosítása, ezzel a bemenetek kimenetekre gyakorolt hatásának értékelése. Alkalmazható minden olyan esetben, amikor ismertek vagy megismerhetők a kimenetekre vonatkozó követelmények és az ezeket előállító folyamatok, vagy ezek elemei. Példa: folyamatfejlesztési fókusz kijelölése, ügyfélelvárások befolyásolhatóságának elemzése.

### Hogyan vizualizáljuk?

Kimeneti változók nevei (Y)		Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	Y <sub>5</sub>	ΣC <sub>ij</sub> W <sub>j</sub>	H <sub>Xi</sub>
Kimeneti változók súlysámai (W)		W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>	W <sub>5</sub>		
Bemeneti változók nevei (X)	X <sub>1</sub>	C <sub>11</sub>	C <sub>12</sub>	C <sub>13</sub>	C <sub>14</sub>	C <sub>15</sub>	ΣC <sub>1j</sub> W <sub>j</sub>	H <sub>X1</sub>
	X <sub>2</sub>	C <sub>21</sub>	C <sub>22</sub>	C <sub>23</sub>	C <sub>24</sub>	C <sub>25</sub>	ΣC <sub>2j</sub> W <sub>j</sub>	H <sub>X2</sub>
	X <sub>3</sub>	C <sub>31</sub>	C <sub>32</sub>	C <sub>33</sub>	C <sub>34</sub>	C <sub>35</sub>	ΣC <sub>3j</sub> W <sub>j</sub>	H <sub>X3</sub>
	X <sub>4</sub>	C <sub>41</sub>	C <sub>42</sub>	C <sub>43</sub>	C <sub>44</sub>	C <sub>45</sub>	ΣC <sub>4j</sub> W <sub>j</sub>	H <sub>X4</sub>
ΣC <sub>ij</sub> W <sub>j</sub>		ΣC <sub>1j</sub> W <sub>1</sub>	ΣC <sub>2j</sub> W <sub>2</sub>	ΣC <sub>3j</sub> W <sub>3</sub>	ΣC <sub>4j</sub> W <sub>4</sub>	ΣC <sub>5j</sub> W <sub>5</sub>		

### Mire figyeljünk?

- Az X-ek lehetnek főfolyamatok, részfolyamatok, tevékenységek, műveletek vagy műveletelemek, az elemzési céltól függően.
- Ha csak a szélsőértékeket definiáljuk, érdemes páros számú kauzális szintet megadni.
- A súlyozott kauzális értékekből és a súlysámokból adódó sorrend akkor is eltérhet, ha hiányos a bemeneti változók listája vagy hibás a kapcsolatok erősségének becslése.

### Hogyan használjuk?

- Gyűjtsék össze a termékekre vagy szolgáltatásra vonatkozó elvárásokat (Y<sub>j</sub> kimeneti változók). Súlyozzák ezeket aszerint, hogy milyen fontosak az ügyfelek számára (W<sub>j</sub>). Írják fel ezeket egy táblázat első sorába.
- Gyűjtsék össze a terméket vagy szolgáltatást előállító folyamatokat, vagy ezek elemeit a szükséges aggregálási szinten. (X<sub>i</sub> bemeneti változók). Írják fel ezeket egy táblázat első oszlopába.
- A táblázat sorainak és oszlopainak metszéspontjaiban (X<sub>i</sub>;Y<sub>j</sub> mátrixpontok) jellemezzék a bemeneti és a kimeneti változók közötti kapcsolatot a kauzalitási-szinttel (C<sub>ij</sub>), például egy 1-től 6-ig tartó skálán, amelyben a legnagyobb érték azt jelenti, hogy a bemeneti változó (pl. folyamatlépés) nagy mértékben befolyásolja a kimeneti változó megfelelőségét, míg a legkisebb érték jelentése az, hogy a két változó között nincs ilyen kapcsolat.
- Minden metszéspontban szorozzák össze a kauzalitási-szintet az elvárás súlyszámaival (súlyozott kauzalitás, C<sub>ij</sub>W<sub>j</sub>), majd ezt az értéket is rögzítsék a cellában.
- Adják össze minden sorban a súlyozott kauzalitás értékeket. Minél nagyobb ez az érték (hatássorend, H<sub>Xi</sub>), annál nagyobb hatással van a bemeneti változó a kimeneti változókra, azaz annál nagyobb hatása lehet az adott folyamat vagy folyamatlem fejlesztésének az ügyfélelégedettségre.
- Adják össze minden oszlopban a súlyozott kauzalitás értékeket (ΣC<sub>ij</sub>W<sub>j</sub>). Ha az így kapott értékek nem ugyanazt a fontossági sorrendet adják meg, mint amit az 1. pontban adott súlyozás, akkor a bemeneti változók hatása nincs összhangban az ügyfélelvárásokkal. Ebben az esetben olyan módon érdemes fejleszteni a folyamatokon, hogy a fontosabb kimeneti változókra nagyobb befolyással bírnak.



## MAGYAR SZABVÁNYÜGYI TESTÜLET – MSZT

### Tanúsítási szolgáltatások

Az MSZT az IQNET (Megfelelőségértékelő Testületek Nemzetközi Hálózata) teljes jogú tagja, ezért az általa tanúsított cégek az MSZT tanúsítványával együtt – a világ több mint 60 országában – a világszerte elismert IQNET-okiratot is megkapják a \*-gal jelölt területeken.

#### Rendszertanúsítás

Az MSZT a Nemzeti Akkreditáló Hatóság (NAH) által a NAH-4-0044/2018, a NAH-4-0086/2018, a NAH-4-0127/2018, a NAH-4-0148/2021 és a NAH-4-0149/2021 számon akkreditált irányítási rendszert tanúsító szervezet a következő területeken:

- Minőségirányítási rendszerek tanúsítása az MSZ EN ISO 9001\* szerint;
- Környezetközpontú irányítási rendszerek tanúsítása az MSZ EN ISO 14001\* szerint;
- A munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszerének tanúsítása az MSZ ISO 45001\* szerint;
- Élelmiszer-biztonsági irányítási rendszerek tanúsítása az MSZ EN ISO 22000\* szerint;
- Magyar Egészségügyi Ellátási Standardok (MEES 2.0) szerint végzett tanúsítás;
- Információbiztonsági irányítási rendszerek tanúsítása az MSZ ISO/IEC 27001\* szerint;
- Energiagazdálkodási irányítási rendszerek tanúsítása az MSZ EN ISO 50001\* szerint;
- Antikorrupciós irányítási rendszerek tanúsítása az MSZ ISO 37001\* szerint;
- Vasúti szervezetek üzleti irányítási rendszerének tanúsítása az MSZ ISO/TS 22163 szerint.

#### Innovatív területek – Speciális kínálat az MSZT további tanúsítási szolgáltatásaiból

- Informatikai szolgáltatás irányításának tanúsítása az MSZ ISO/IEC 20000-1\* szerint;
- Egészségügyi szolgáltatások tanúsítása az MSZ EN 15224\* szerint;
- Üzletmenet-folytonossági irányítási rendszerek tanúsítása az MSZ EN ISO 22301\* szerint;
- IQNet SR 10\* – A társadalmi felelősségvállalás irányítási rendszerének tanúsítása;
- Fordítási szolgáltatások tanúsítása az MSZ EN ISO 17100 szerint;
- Innovációirányítási rendszerek igazolása az MSZ CEN/TS 16555-1 szerint;
- Kozmetikumok helyes gyártási gyakorlatának (GMP: Good Manufacturing Practice) MSZ EN ISO 22716 szerinti igazolása\*;
- Létesítménygazdálkodási rendszerek tanúsítása az MSZ EN ISO 41001\* szerint;
- Vagyongazdálkodási irányítási rendszerek tanúsítása az MSZ ISO 55001\* szerint;
- HACCP-rendszerek igazolása az MÉ 2-1/1969 szerint;
- Kártevő-mentesítési szolgáltatások tanúsítása az MSZ EN 16636 szerint;
- GMP-igazolás az Európai Takarmánygyártók Útmutatója (EFMC 2014.) szerint;
- Integrált rendszerek tanúsítása (minőség-, környezetközpontú, munkahelyi egészségvédelem és biztonság, élelmiszer-biztonsági, információbiztonsági stb. irányítási rendszerek).

#### Terméktanúsítás

- Termékek és szolgáltatások szabványnak való megfelelésének tanúsítása;
- Normatív dokumentumok szerinti terméktanúsítás;
- Játszóteri eszközök megfelelésének ellenőrzése.

#### TANÚSÍTÁSI TITKÁRSÁG

1082 Budapest, Horváth Mihály tér 1.  
Tel.: 06-1-456-6928 Fax: 06-1-456-6940  
e-mail: [cert@mszt.hu](mailto:cert@mszt.hu)  
[www.mszt.hu](http://www.mszt.hu)

LEGYEN ÖN IS TAGJA AZ IQNET NEMZETKÖZI ELIT KLUBNAK!