

MAGYAR MINŐSÉG

2022. február

XXXI. évfolyam 02. szám

A TISAX követelmények áttekintése

Dr. Horváth Zsolt

Beszámoló a XVI. Életciklus Elemzés Konferenciáról

Megnevezték a 2021. évi Gábor Dénes Díj nyerteseit

Tartalomjegyzék

Magyar Minőség XXXI. évfolyam 02. szám 2022. február

SZAKMAI CIKKEK, ELŐADÁSOK

[Bevezető – Tóth Csaba László](#)

[A TISAX követelmények áttekintése – Dr. Horváth Zsolt](#)

[Beszámoló a XVI. Életciklus Elemzés Konferenciáról](#)

[EnergiaKözösségek Program – Vadovics Edina](#)

[Minőségügyi eszközök a problémamegoldási folyamat során – Az adatok időbelisége – Tóth Csaba László](#)

A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI

[Rövid összefoglaló a jubileumi „30 év 30 érv” konferenciánk programjáról – 3. rész](#)

HAZAI ÉS NEMZETKÖZI HÍREK ÉS BESZÁMOLÓK

[Krézi Kvaliti – 9. rész – Dr. Csiszér Tamás](#)

[Megnevezték a 2021. évi Gábor Dénes Díj nyerteseit](#)

[Hírek a szabványok világából](#)

PROFESSIONAL ARTICLES, LECTURES

[Upfront – Csaba László TÓTH](#)

[Overview of TISAX requirements – Dr. Zsolt HORVÁTH](#)

[Circular Economy for the Sustainability – XVI. LCA Conference Summary](#)

[EnergyNeighbourhoods Programme – Edina VADOVICS](#)

[Quality Tools during the Problem Solving Process – Run Chart – Csaba László TÓTH](#)

NEWS AND PROGRAMS OF THE SOCIETY

[Short Summary of the Programme of Our Jubilee Conference "30 years 30 arguments" – 3rd Part](#)

DOMESTIC AND INTERNATIONAL NEWS AND REPORTS

[Krézi Kvaliti – Part 9 – Dr. Tamás CSISZÉR](#)

[Winners of the Denis Gabor Prize in 2021](#)

[News from the World of Standards](#)

Tisztelt Olvasó!

Az információbiztonság napjaink egyik legégetőbb problémája, de sajnos, a vállalkozások egy része még nem látja a kérdés fontosságát. Első írásunk a TISAX rendszerrel foglalkozik. Itt szeretnénk felhívni a figyelmet arra, hogy a cikk szerzője 2021-ben elnyerte a Magyar Minőség Legjobb Szerzője címet, így a mostani dolgozatot jó szívvel ajánljuk a figyelmükbe.

A klímaváltozás ugyancsak komoly kihívások elé állítja az emberiséget, így a következő két írás ezzel a témakörrel foglalkozik. Az életciklus elemzés egy lehetséges válasz a problémáinkra, ezért tartottuk fontosnak a magyar szakemberek 2021. évi konferenciájáról beszámoljunk.

A másik – a klímaváltozáshoz kapcsolódó – írás azt mutatja be, hogy a kis közösségek is komolyan hozzájárulhatnak a káros hatások mérsékléséhez. A GrennDependent Intézet által koordinált tevékenység az Európai Unió díját érdemelte ki, ezt mutatjuk be a cikkben.

Folytatjuk a hét alap minőségügyi eszköz bemutatását, most az adatok időbelisége kerül terítékre, vagyis a futás-diagramról értekezünk.

Az egyik legrangosabb magyar elismerés a kutató, fejlesztő, oktató szakemberek számára a Gábor Dénes-díj. A díjat szervező alapítvány megnevezte a nyerteseket, őket mutatjuk be. Sajnos a pandémia miatt a parlamenti ünnepélyes díjátadó elmaradt, amennyiben sor kerül rá, arról is beszámolunk.

Krézi Kvaliti rovatunk eddig prózával jelentkezett, most viszont verses történettel jelentkezett szerzőnk.

Beszámolunk a szabvány újdonságokról és megemlékezünk néhány évfordulóról is.

Kellemes időtöltést kívánunk!

Főszerkesztő

Impresszum

Magyar Minőség Társaság havi folyóirata

Elektronikus kiadvány

Szerkesztőbizottság:

Alapító főszerkesztő: dr. Róth András

Főszerkesztő: Tóth Csaba László

Tagok: Dr. Csiszér Tamás, Harazin Tibor, Mátrai Norbert, Miskolciné Dr. Mikáczó Andrea, Nagy Tamás, Papp Éva, Dr. Topár József

Szerkesztőbizottsági titkár: Turos Tarjánné

Felelős kiadó: Reizinger Zoltán

Szerkesztőség:

Székhely: 1082 Budapest, Horváth Mihály tér 1.

Telefon: (36-1) 215-6061

E-mail: ujsag@quality-mmt.hu, portál: 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**

A TISAX követelmények áttekintése

Dr. Horváth Zsolt

Kivonat

A TISAX® (Trusted Information Security Assessment Exchange, azaz magyarul: Megbízható Információbiztonsági Értékelések Megosztása) egy olyan autóiipari információbiztonsági rendszer, amely az ISO/IEC 27001 információbiztonsági szabványt nemcsak kiegészíti, hanem egyben annak használatát is lényegesen szigorúbbá teszi az autóiipari szereplők számára. Az elmúlt években általános információbiztonsági és TISAX-os tanácsadásaink során gyakran azt tapasztaltuk, hogy sok vállalat indulásban nemhogy a TISAX követelményeit, de még az általános és alapvető információbiztonsági követelményeket is csak alig ismeri. Ilyen esetekben a TISAX-nak megfelelő információbiztonsági rendszer kiépítése

Bevezetés

A TISAX®¹ autóiipari információbiztonsági követelményrendszer elfogadottsága a 2017-es bevezetése óta folyamatosan nőtt. Noha a TISAX a bevezetését követő első években még alig volt ismert, 2021 év végére már több mint 4000 TISAX megfelelési igazolás volt érvényben, melyekből kb. 30-40 már magyarországi telephelyekre vonatkozott. Magyarországon a legtöbb autóiipari beszállító vállalat már találkozott ezzel a követelménnyel, komolyabban

jellemzően nem egy meglévő és működő információbiztonsági rendszer kiegészítését jelenti a TISAX által meghatározott további követelmények alapján, hanem az információbiztonsági alapoktól való indulást. Ezért is fontos annak megértése, hogy egy információbiztonsági rendszer – különösen a TISAX – bevezetése mivel is jár egy vállalat életében.

Jelen publikáció áttekintés szintjén mutatja be a TISAX követelményrendszerének fő struktúráját és szakmai elemeit, segítve ezzel az azt alkalmazni kívánó vállalatokat a kezdeti döntések meghozásában.

azonban csak kevesen kezdtek el foglalkozni vele.

A TISAX fokozatos bevezetése során a közeljövőben várható az az időszak, amikor már általánossá válik, hogy az autóiipari gyártók (OEM-ek) kötelezővé teszik beszállítóik számára a TISAX teljesítését. Magyarországon például az Audi Hungária Zrt. a beszállítói oldalán közzétett Általános Információtechnoló-

¹ TISAX = Trusted Information Security Assessment Exchange, azaz magyarul: Megbízható Információbiztonsági Értékelések Megosztása

giai Feltételek (ÁIF) [1] részeként az alvállalkozóktól elvárt információbiztonsági követelmények között előírja a TISAX-nak való megfelelési igazolás meglétét is.

2020 júniusában megjelent publikációmban [2] bemutattam a TISAX információbiztonsági rendszer célját, az ENX szervezet² általi működtetés kereteit, valamint áttekintést adtam a

TISAX-ot alkalmazni kívánó vállalatok számára a legfontosabb szükséges lépésekről. Azóta a kezdeti tapasztalatok felhasználásával a követelményrendszert is továbbfejlesztették, így annak további verziói jelentek meg. Jelen publikációban ennek fontosabb változásait szeretném bemutatni, valamint áttekintést adni a jelenlegi TISAX követelmények főbb szakterületeiről.

Kisebb változások a TISAX folyamatban

A TISAX rendszer alapvető működését az ENX a saját honlapján, a TISAX Résztevői Kézikönyvben [3] teszi közzé a felhasználó vállalatok számára. A TISAX alapvető működése, a regisztráció folyamata, az értékelés (audit), illetve az arra való felkészülés folyamata, továbbá az eredményeknek az ENX portálon történő megosztása lényegében ugyanolyan, mint ahogy az az előző publikációban [2] már bemutatásra került. A TISAX Résztevői Kézikönyv új verziójában létrejött kisebb változások elsősorban az értékelési követelményrendszer fontosabb változásaihoz történő kiigazításokat tartalmazzák.

Egyik fontos változás, hogy a TISAX értékelési követelményrendszerében (ISA) megszűnt a „Csatlakozás harmadik felekhez” című önálló terület, így a választható értékelési célok száma lecsökkent 10-ről 8-ra. A választható értékelési célok lehetnek:

1. Magas védelmi igényű információk
2. Nagyon magas védelmi igényű információk
3. Prototípus alkatrészek és részegységek védelme
4. A jármű prototípus védelme
5. Tesztjárművek kezelése

6. Prototípusok védelme rendezvények, film- vagy fotózás közben
7. Adatvédelem
8. Adatvédelem a személyes adatok különleges kategóriáival

A szükséges értékelési cél a vállalati tevékenység alapján határozható meg. Az első, a „Magas védelmi igényű információk” értékelési cél követelményei alapvetőnek számítanak, azt minden TISAX rendszerben teljesíteni kell. Prototípussal kapcsolatos értékelési célt akkor szükséges választani, ha az adott beszállító tevékenysége konkrét prototípus termékekkel vagy alkatrészekkel kerül kapcsolatba. Ez lehet például egy adott prototípus alkatrész gyártása, próbajárművek tesztelése, vagy akár új prototípus berendezések hivatalos sajtóbemutatóinak szervezése, lebonyolítása is. Az adatvédelemmel kapcsolatos értékelési célok a személyes adatok kezelésére vonatkoznak, és olyan esetekben szükséges azt választani, amikor a beszállító szolgáltatásának tárgya a megrendelő vállalat alkalmazottai személyes adatainak kezelése. Ilyen szolgáltatás lehet például egy megrendelő vállalat számára működtetett e-learning rendszer üzemeltetése.

² ENX szervezet = European Network Exchange Association

Az értékelési célok tehát a beszállítás vagy szolgáltatás tárgyához kapcsolódnak, és tulajdonképpen azt határozzák meg, hogy a TISAX követelményrendszer mely moduljainak kell megfelelni. Amennyiben az értékelési célok meghatározása nem egyértelmű a vállalat számára, akkor ajánlott előre egyeztetni a megrendelővel, hogy melyik értékelési cél teljesítését várja el az adott beszállítóval való szerződéskötéshez.

Az értékelési célok kiválasztása kapcsolatban van még az elvárt védelmi szinttel és az értékelési szinttel (AL – Assessment Level) is. Ezek kapcsolatát az 1. táblázat [3] mutatja.

No.	A TISAX értékelési cél	Védelmi szint	Értékelési szint
1.	Magas védelmi igényű információk	magas	AL 2
2.	Nagyon magas védelmi igényű információk	nagyon magas	AL 3
3.	Prototípus alkatrészek és részegységek védelme	magas	AL 3
4.	A jármű prototípus védelme	magas	AL 3
5.	Tesztjárművek kezelése	magas	AL 3
6.	Prototípusok védelme rendezvények, film- vagy fotózás közben	magas	AL 3
7.	Adat védelem. Az európai általános adatvédelmi rendelet (GDPR) 28. cikke („Adatfeldolgozó”) szerint	magas	AL 2
8.	Adatvédelem a személyes adatok különleges kategóriáival A 28. cikk („Adatfeldolgozó”) szerint a személyes adatok különleges kategóriáival, az európai általános adatvédelmi rendelet (GDPR) 9. cikkében meghatározottak szerint	nagyon magas	AL 3

1. táblázat: A TISAX értékelési célok kapcsolata az ISA védelmi szintekhez és a TISAX értékelési szintekhez

A védelmi szint lehet „magas” vagy „nagyon magas” besorolású, melyek a TISAX értékelési követelményrendszerben az egyes témakörökhöz kapcsolódó magas vagy nagyon magas védelmi igényű információk további kiegészítő követelményeinek teljesítését írják elő.

A TISAX értékelési szint (AL) az értékelés, azaz az audit szintjét határozza meg, és az audit lefolytatásának módjára vonatkozik. Ez

alapvetően három értéket vehet fel: AL1, AL2 és AL3. Ezek jelentése:

1. AL1 – Assessment Level 1: csak a szervezet saját önértékelése történik, az auditor csak a témák meglétének teljességét vizsgálja, tartalmát azonban nem. Egyszerűbb esetekben ez is elégséges lehet, ENX TISAX megfelelési igazolás viszont nincs ehhez a szinthez.

2. AL2 – Assessment Level 2: az értékelés során az önértékelés eredményeinek „hihetőségi vizsgálata” a benyújtott dokumentációk és bizonylatok alapján, alapvetően dokumentációértékelés távaudit módszerrel, helyszíni vizsgálat csak szükség esetén történik.
3. AL3 – Assessment Level 3: teljes és részletes helyszíni audit folyamat, a bizonyítékok ellenőrzésével és interjúkkal lefolytatva.

A TISAX követelményrendszer változásai

Az értékelési követelményeket az ENX a saját honlapján, az Információbiztonsági értékelés c. Excel táblázatban (ISA) [4] teszi közzé a felhasználó vállalatok számára. Ez a táblázat tartalmazza azt a csekklistát, amely alapján a TISAX-ot felülvizsgáló szervezet értékeli (auditalja) majd a vállalat információbiztonsági rendszerét, és a vállalatnak is ugyanezen csekklista követelményeinek teljesítésével kell felkészülnie az auditra. Tehát ez a táblázat tartalmazza a TISAX megfelelési követelményeket és elvárásokat.

A követelmények rendszerezése, struktúrája az 5. főverzióban lényegesen megváltozott, és könnyebben áttekinthetővé, érthetőbbé vált. A vállalat tevékenységétől függően (a TISAX értékelési célnak megfelelően) kell meghatározni, hogy az ISA mely követelménymodulját kell alkalmazni. Az ISA táblázat három külön munkalapon tartalmazza a teljesítendő követelményeket. Ezek a következők:

- Információbiztonság. (Ez az alap csekklista, kitöltése minden esetben kötelező.)
- Prototípus védelem. (Opcionális, csak a megfelelő auditcél esetén kitöltendő, ott is a cél határozza meg, hogy melyik részét szükséges kitölteni.)

Az 1. táblázat azt mutatja meg, hogy a TISAX megfelelés igazolásához az egyes értékelési célok választása esetén minimum milyen értékelési szintű audit lefolytatása szükséges.

Egy másik fontos változás a követelményekben, hogy mindegyik terület, folyamat elvárt érettségi szintje egységesen a 3-as szint, ami az érettségi modellben a sztendertizált folyamatok működtetését jelenti.

- Adatvédelem. (Opcionális, csak a megfelelő auditcél esetén kitöltendő.)

Az „**Információbiztonság**” c. modul hét fő biztonsági témakör szabályozásait írja elő, a következő biztonsági alterületi bontásokban:

1. Információbiztonsági szabályozások és szervezet
 - a. Információbiztonsági szabályzatok
 - b. Az információbiztonság szervezete
 - c. Vagyonelemek kezelése
 - d. Információbiztonsági kockázatmenedzsment
 - e. Értékelés (audit)
 - f. Incidenskezelés
2. Humán erőforrások
3. Fizikai biztonság
4. Azonosítás és hozzáférés
 - a. Azonostás menedzsment
 - b. Hozzáférés felügyelet
5. Informatikai biztonság / kiberbiztonság
 - a. Kriptográfia (titkosítás)
 - b. Üzemeltetés biztonsága
 - c. Kommunikáció biztonsága
6. Beszállítói kapcsolatok
7. Megfelelés

A modul ezekre a területekre határoz meg 41 folyamatot, amelyre folyamatonként meghatározott a folyamat célja és a teljesítendő 5-15

követelmény. Ezek együttesen több száz követelményt tartalmaznak, amelyek négy kategóriába vannak besorolva:

- „kötelező” követelmény, amelyet a folyamat működtetése esetén minden esetben teljesíteni kell;
- „ajánlott” követelmény, amelyet a folyamat működtetése esetén nagyon ajánlott teljesíteni, csak nagyon alapos indoklással lehet eltekinteni tőle;
- „magas védelmi igényekre” vonatkozó további követelmények, amelyeket az adott folyamat kapcsán a magas védelmi igényű adatok kezelése esetén kell alkalmazni;
- „nagyon magas védelmi igényekre” vonatkozó további követelmények, amelyeket az adott folyamat kapcsán a nagyon magas védelmi igényű adatok kezelése esetén kell alkalmazni (csak a 2. és a 8. értékelési cél esetén kötelező a használata);

A modul teljesítése mindegyik TISAX rendszer esetén kötelező. A fenti területek minden folyamatát olyan módon kell szabályozni, hogy az a folyamatokhoz meghatározott összes követelményt mind teljesítse, és a folyamat szabályozott és dokumentált működése megfeleljen a 3. érettségi szintnek.

A **„Prototípus védelem”** c. modul öt fő biztonsági témakör szabályozásait írja elő:

1. Fizikai és környezeti biztonság
2. Szervezeti követelmények
3. A járművek, alkatrészek és részegységek kezelése
4. A próba-járművekre vonatkozó követelmények
5. Az eseményekre és a fotózásokra vonatkozó követelmények

A modul ezekre a területekre határoz meg 22 folyamatot, amelyre folyamatonként meghatározott a folyamat célja és a teljesítendő 5-10

követelmény. Ezek is együtt több, mint száz követelményt tartalmaznak, amelyek három kategóriába vannak besorolva:

- „kötelező” követelmény, amelyet a folyamat működtetése esetén minden esetben teljesíteni kell;
- „ajánlott” követelmény, amelyet a folyamat működtetése esetén nagyon ajánlott teljesíteni, csak nagyon alapos indoklással lehet eltekinteni tőle;
- „a védelmet igénylőnek minősített járművekre” vonatkozó kiegészítő követelmények, amelyeket az adott folyamat kapcsán a védelmet igénylőnek minősített járművekre vonatkozóan kell alkalmazni (ezek jellemzően a fizikai biztonság témakörében a védelmet igénylő járművek elhelyezésének különleges biztonsági szempontjaira vonatkoznak).

A modul teljesítése csak a 3-6. számú TISAX értékelési célok esetén kötelező, ahol azt is az értékelési cél határozza meg, hogy a „Prototípus védelem” modul melyik területeinek követelményei teljesítendőek. Ugyanakkor – hasonlóan az „Információbiztonság” modulhoz – a teljesítendő területek minden folyamatát olyan módon kell szabályozni, hogy az a folyamatokhoz meghatározott összes követelményt mind teljesítse, és a folyamat szabályozott és dokumentált működése megfeleljen a 3. érettségi szintnek.

Az **„Adatvédelem”** c. modul mindössze négy kérdéskört tartalmaz, amely az európai általános adatvédelmi rendelet (GDPR) megfelelő fejezeteinek való szigorú és részletesen szabályozott megfelelést írja elő. Ez a szabályozandó 4 kérdéskör a következő:

- Milyen mértékben van megszervezve az adatvédelem végrehajtása?

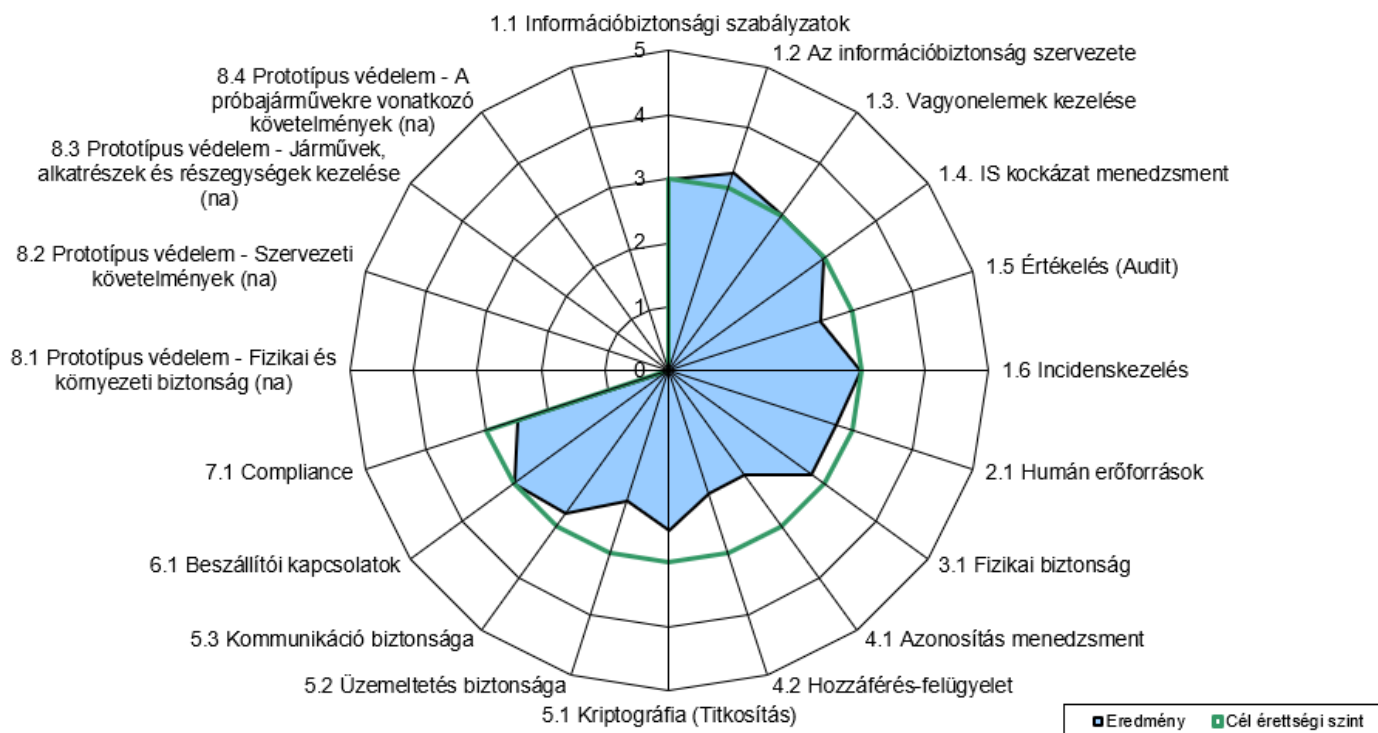
- Milyen mértékben tesznek szervezeti intézkedéseket annak biztosítása érdekében, hogy a személyes adatok feldolgozása a jogszabályoknak megfelelően történjen?
- Milyen mértékben biztosított, hogy a belső folyamatok vagy munkafolyamatok a mindenkor hatályos adatvédelmi előírásoknak megfelelően történjenek, és hogy ezeket rendszeresen minőségellenőrzésnek vetik alá?
- Milyen mértékben dokumentálták a vonatkozó adatfeldolgozási eljárásokat az adatvédelmi jog szerinti elfogadhatóságuk tekintetében?

A modul ezekre a kérdéskörökre 24 teljesítendő követelményt határoz meg. A modul teljesítése csak a 7-8. számú TISAX értékelési célok esetén kötelező. (Megjegyzés, hogy a

GDPR-nak való alapvető megfelelés már az „Információbiztonság” modulban is megjelenik, ahol a 7.1.2. folyamat önállóan ennek a teljesítését írja elő. Az „Adatvédelem” modul ennek a főfolyamatba beépített további követelményeit tartalmazza, amennyiben az értékelési cél alapján ez külön elvárás.)

A TISAX értékelési Excel táblázat egyben lehetővé teszi egy önálló munkalapon az eredmények szemléletes ábrázolását is. Pókhálódíagram formában láthatóvá teszi az egyes értékelési területek elvárt és teljesített eredményeit. Példaként egy olyan mintavállalat felkészülés közbeni részeredményeinek grafikus ábrázolását mutatjuk be, amelynek csupán az alapnak számító „Információbiztonság” modul teljesítése volt a feladata. Az eredmények ábrázolása a következő 1. sz. ábrán látható.

Az alfejezetekre eső eredmény (csökkentés nélkül):



1. sz. ábra: A TISAX értékelési területek eredményeinek grafikus ábrázolása az ISA alapján

A gyakorlatból látszik, hogy a legtöbb TISAX megfelelési igazolás esetén elégséges az 1. értékelési cél teljesítése, és az AL2 szerinti audit elvégzése. (A COVID miatti különleges helyzet és különleges eljárás mód is sok esetben ezt támogatja.) Ugyanakkor megállapítható, hogy ez a minimumkövetelmény már önmagában is egy részletes és összetett információbiztonsági követelményrendszert takar. Az információbiztonsági szempontoknak és kontrolloknak vonatkozniuk kell a vállalat minden tevékenységére és az azokban lévő biztonságos adatkezelésre. Az információbiztonsági modul kiterjed mind az információbiztonság irányítás szervezeti és technikai követelményeire, mind külön-külön az adminisztratív, a fizikai és a logikai biztonsági kontrollokra.

Ha a másik csoportosítást nézzük, akkor látható, hogy megjelenik az információbiztonság

Összefoglalás

A TISAX egy új, az ISO/IEC 27001-re épülő, de az autóipar sajátosságait és elvárásait erősen figyelembe vevő, így arra testreszabott információbiztonsági követelményrendszert és ahhoz kapcsolódó önértékelési és értékelési rendszert tartalmaz. Amennyiben az autóipari beszállítók – beleértve a beszállítói lánc bármely szintjét – ezt alkalmazzák, és az ENX szisztémája által elfogadott értékelők regisztrált értékeléseinek (auditjain) megfelelnek, akkor ezeket az értékelési eredményeket az ENX rendszerén keresztül megoszthatják a különböző autóipari megrendelőkkel, amelyek ezt egységesen elfogadják. Noha a TISAX követelményrendszer alapelvárásait (TISAX Részrtvevői Kézikönyv, önértékelési ISA csekklista, egyéb hasznos anyagok) az ENX honlapon közzétett dokumentációk mind tartalmazzák, azok értelmezése és gyakorlatba történő hatékony átültetése már sok-sok éves gyakorlatot és információbiztonsági szakmai tapasztalatot igényel.

mind az öt szakmai területének az alkalmazása is:

- a fizikai védelmi (őrzés-védelmi) szakma,
- a humán biztonsági szakma,
- a titkos ügyiratkezelési szakma (papír alapú adatok biztonsága),
- az informatikai biztonsági szakma, valamint
- a katasztrófhelyzetek kezelése szakma (információbiztonsági aspektusainak kezelése).

Az információbiztonsági rendszer kialakítása során tehát egyszerre ezeknek a szempontoknak és követelményeknek kell egyidejűleg megfelelni. Ez együtt egy összetett és nagy tapasztalatot és odafigyelést igénylő feladat, amit a TISAX-nak megfelelni kívánó vállalatoknak kell megvalósítani tudni.

Látható, hogy a TISAX alapú információbiztonsági rendszer kiépítése összetett és sok szempont együttes összehangolását igénylő feladat. Jellemző, hogy ez nem a vállalati működés melletti, illetve attól független biztonsági szabályzat készítését jelenti, hanem olyan biztonsági szempontok bevezetését, amelyek a mindennapi tevékenységekkel is szoros kapcsolatban vannak. Éppen ezért fontos külön figyelmet szentelni arra, hogy a biztonsági követelmények teljesítése mellett a vállalat a mindennapi tevékenységeinek működését, rugalmasságát és hatékonyságát is megtarthassa. Ezek együttes összhangba hozása sokszor már nagy tapasztalatot igénylő feladat, aminek megvalósítására szükséges rászánni a kellő erőforrásokat.

Felhasznált Források

- [1] AUDI HUNGARIA Zrt. Általános Információ-technológiai Feltételek – 2021.07.29. napjától hatályos változat, <https://audi.hu/hu/letoltesek/beszerzes/123> (letöltés: 2022.01.08.)
- [2] Dr. Horváth Zsolt: TISAX, az autóipar új információbiztonsági követelményrendszere, Magyar Minőség 2020. június
- [3] TISAX Participant Handbook, Version 2.3., 1.20.2021, <https://portal.enx.com/tphen.pdf> (letöltés: 2022.01.08.)
- [4] Information Security Assessment (ISA), Version 5.0.4., 1.20.2021, <https://portal.enx.com/isa5-en.xlsx> (letöltés: 2022.01.08.)



Dr. Horváth Zsolt az INFOBIZ Informatikai, Információbiztonsági és Vezetési Tanácsadó Kft. tulajdonosa és ügyvezetője 2006 óta. EOQ MNB által regisztrált minőségirányítási és információbiztonsági rendszermenedzser és auditor. Tíz évig látta el a SIEMENS magyarországi szoftverházának, a SIEMENS PSE Kft-nek a minőségirányítási igazgatói feladatait. Több, mint húsz éve dolgozik a minőségirányítás és az információbiztonsági irányítás területén, több akkreditált tanúsító szervezet vezető auditoraként, valamint tanácsadóként és szakmai oktatóként. Számos szakmai konferencián elhangzott előadás és megjelent publikáció szerzője és társszerzője.

A Menlo Parki varázsló



Sokak véleménye szerint a 175. évvel ezelőtt, 1847. február 11-én született **Thomas Alva Edison** minden idők legnagyobb feltalálója volt. Ohio államban született, szüleinek legfiatalabb, hetedik gyermekeként. Iskolába gyakorlatilag nem járt, tanítónő édesanyja tanította írni, olvasni és számolni. Érdeklődő gyerek volt, bújta a könyveket, imádott olvasni.

13 évesen már a vasúton „utasellátóként” dolgozott, a heti 50\$ keresetét kísérleti anyagokra költötte. Itt tanulta ki a távírász szakmát is. Első üzleti sikere is ehhez kötődik, az egyszerre 4 üzenetet tudott küldeni. A jogdíjból építette meg a New Jersey-ben a Menlo Parki laboratóriumot, amely a világ első kutató laboratóriuma lett, itt születtek korszakos találmányai. Az Egyesült Államokban 1093, az egész világon 2332 szabadalmat jegyeztetett be. Ezek közvetlenül hasznosítható elektromos, mechanikai vagy kémiai jellegű eszközökre vagy folyamatokra irányultak, fonográf, izzólámpa és még mások.

Persze, nem volt tévedhetetlen, az áramellátásban Tesla-nak lett igaza.

Cukorbetegségére nem talált megoldást, 1931 október 18-án hunyt el.

Újsághír 2022. január 11-én

(<https://24.hu/tudomany/2022/01/11/2021-atlaghomerseklet-szen-dioxid-klimavaltozas/>)

Az Európai Unió Copernicus Léghőmérséklet Szolgálatának (C3S) adatai alapján a mérések kezdete óta 2021 az ötödik legmelegebb év volt – írja az MTI. A légköri szén-dioxid és metán koncentrációja eközben rekordértéket ért el. A C3S szerint az utóbbi hét év volt a legmelegebb a rendszeres mérések 1850-es kezdete óta, a globális átlaghőmérséklet pedig 2021-ben 1,1-1,2 Celsius-fokkal haladta meg az 1850-1900 közötti értéket.

Szakemberek évek óta kongatják a vészharangot, hogy az emberi tevékenység oly mértékben veszélyezteti a környezetet, hogy az abban bekövetkező változások rendkívül negatívan befolyásolják az emberiség túlélési lehetőségeit.

Egyetlen lehetőségünk van, hogy úgy szervezzük és tervezzük meg a folyamatainkat, és termékeinket, hogy a káros kibocsátás ne növekedjen. Egy ilyen lehetőség az „életciklus elemzés” (Life Cycle Assessment, **LCA**), **egy termék, folyamat vagy szolgáltatás teljes életútja során vizsgálja annak környezetre**

gyakorolt potenciális hatásait (bővebben: <https://lcacenter.hu/#lca>).

A Magyar Minőség Társaság teljes mértékben elkötelezett a Fenntartható Fejlődés mellett, és ennek szellemében a Magyar Minőség elektronikus folyóirat rendszeresen beszámol a témában zajló rendezvényekről, illetve közöl a támáshoz kapcsolódó dolgozatokat.

Így 2021-ben is részt vettünk a Magyar Életciklus Elemzők Egyesületének konferenciáján, amelyről az alábbiakban számolunk be. Az Egyesület rendelkezésre bocsátotta a november 25-i szekció előadásainak összefoglalóját, amelyet olvasóink rendelkezésére bocsátunk, a programban található linkeken keresztül az előadások diáit is megtekinthetik. A másnapi szekciót már nem tudtuk figyelemmel követeni, de az LCA Center készített egy összefoglalót, amelyet szintén itt olvashatnak. A Szerkesztőség ezúton is köszönetet mond Dr. Tóthné Prof. Dr. Szita Klára LCA Elnökszónynak a konferencia anyagainak közreadásában nyújtott segítségéért.



LCA Konferencia

„Életciklus elemzéssel a fenntartható társadalom felé”

2021. november 25-26.

2021. november 25. délután 13:00-16:00

Program

13:00-13:20 Egy tipikus vasárnapi főfogás teljes életciklusa. Lovasné Dr. Avató Judit, adjunktus (BGE, Kereskedelmi, Vendéglátó-ipari és Idegenforgalmi Kar) és Dr. Mannheim Viktória, tudományos főmunkatárs (ME, LCA kutatócsoport)

13:20-13:40 Szervezeti karbonlábnyom elemzési módszerek összehasonlítása, szolgáltató szektorból származó gyakorlati példán keresztül. Szenász-Fekete Carmen Brigitta; Gál Balázs Sándor Bay Zoltán Alk. Kutató Intézet

13:40-14:00 Attributív és konzekvens LCA, a mezőgazdaságban használt biológiai ere-

detű, talajtakaró műanyag fóliára. Simon Bálint (RWTH Aachen), Isabelle Huber (RWTH Aachen Univ.)

14:00-14:20 PUR alapú szigetelő elemek életciklus vizsgálata. Mannheim Viktória (ME LCA kutatócsoport), Tóthné Szita Klára (ÉMI Nkft.)

14:20-14:40 Napelemparkok életciklus alapú optimalizációja: Szilágyi Artúr (BME)

14:40-15:00 Közvetlen szén-dioxid leválasztás levegőből: kumulatív energiaigény (Embodied energy of direct air capture). Simon Bálint (RWTH Aachen)

15:00-15:15 The environmental impact of concrete. Amina Dacić (BME, PhD-hallgató)

Egy tipikus vasárnapi főfogás teljes életciklusa

Lovasné Dr. Avató Judit - Dr. Mannheim Viktória

Az előadás során egy tipikus vasárnapi főfogás (rántott szelet hasáburgonyával) környezeti terhelését kísérhetjük nyomon a termék teljes életciklusán keresztül, kiemelt hangsúlyt fektetve az életciklus-vége szakaszra. A termék teljes életciklusmodellje a szükséges nyersanyagok kitermelésétől az előkészítési, a főzési és a használati szakaszon át a termék életciklusának végéig került felállításra egy adag főtételre (0.427 kg) vonatkozóan. A GaBi 10.2 szoftver 2021 évi professzionális adatbázisával végzett életciklus elemzés "bölcsőtől a sírig" tartott, ahol az életciklus-vége szakaszban több scenárió (élelmiszer hulladék lera-

kása, hagyományos égetése és komposztálása) került összehasonlításra. A kutatás alapvető célja 12 környezeti hatáskategória meghatározása és az egyes scenáriók összehasonlítása volt.

Az előadás alapvetően három kérdésre próbál választ adni:

- Hogyan optimalizálhatjuk az előkészítési, a főzési és az életciklus-vége szakaszokat?
- Milyen újrahasznosítható anyag- és energiaáramokkal számolhatunk a teljes életciklus során?
- Milyen kapcsolat áll fenn a termék egyes életciklus szakaszai és a teljes életciklus között?

Szervezeti karbonlábnyom elemzési módszerek összehasonlítása, szolgáltatás szektorból származó gyakorlati példán keresztül

Szenász-Fekete Carmen Brigitta; Gál Balázs Sándor

Napjainkban a fogyasztói tudatosság növekvő trendet mutat: közvélemény-kutatások tanúskodnak arról, hogy világszerte egyre több fogyasztó számára válik fontos szemponttá a termékválasztás során, hogy az általa megvásárolt terméket előállító, vagy szolgáltatást nyújtó vállalat elkötelezett legyen a környezeti fenntarthatóság terén. Ebből következik, hogy a termékek karbonlábnyom elemzésén túlmutatóan, a szervezeti karbonlábnyom-elemzés is meghatározó szerephez jut, amely kommunikációs eszközként nemcsak a vállalat környezeti fenntarthatósági törekvéseit mutatja be, hanem a szervezeten belüli tevékenységek energiahatékonyságának javításához is alkalmas eszköz lehet. Az ingatlanszolgáltatási tevékenységet folytató cég környezeti fenntarthatóságának javítása érdekében, szervezeti karbonlábnyom számításra adott megbízást. A vizsgálat helyszínéül, a vállalat

által üzemeltetett számos magyarországi ingatlan közül, az egyiket jelölte ki. Az elemzés kétféle módszer segítségével történt: a hagyományos, de leegyszerűsített számítás mellett – az eredmények igazolása és pontosságának növelése érdekében - a vizsgálat egy professzionális életciklus elemző szoftverrel is elvégzésre került. A karbonlábnyom elemzés mellett a szoftver segítségével testreszabott karboncsökkentési lehetőségek szcenárió-elemzését is lehetőség nyílt. A tervezett előadás célja, az elkészített szervezeti karbonlábnyom elemzésben használt kétféle módszertan (számítás és szoftveres vizsgálat) révén kapott eredmények és ezek egymáshoz való viszonyának megismertetése, valamint a szoftveres szcenárió-elemzés során alkalmazott karboncsökkentési lehetőségeket is bemutatni. Ezek az az eredmények rámutatnak arra is, hogy miért fontos egy ingatlangazdálkodással foglalkozó cég számára napjainkban a szervezeti karbonlábnyom elemzés.

Attributív és konzekvens LCA, a mezőgazdaságban használt biológiai eredetű, talajtakaró műanyag fóliára.

Simon Bálin és Isabelle Huber

2017-ben a német mezőgazdaságban 600 000 tonna műanyagot használtak fel különböző célokra, többek között csomagolásra, üvegházakhoz vagy talaj takarásra (mulcs). Ez a műanyag feldolgozóipar teljes műanyagigényének 12%-át teszi ki. Ez a mezőgazdaságot a műanyagfelhasználás szempontjából az 5. legfontosabb gazdasági szegmenssé teszi, a műanyagigény éves szinten várhatóan 5,8%-os növekedésével. A műanyagfelvétel mintegy 35%-a másodlagos eredetű, azaz újrahaszno-

sított műanyag, így a mezőgazdaság viszonylag jelentős mértékben járul hozzá a körforgásos gazdasághoz a műanyagok értékláncban. Az újrahasznosított anyagok magas felhasználási aránya ellenére még mindig számos környezetvédelmi probléma és lehetőség van a javításra.

A polietilén fóliát általában mulcsként használják a terméshozam javítására és a nedvesség megtartására, illetve a porképződés csökkentésére. A műanyag fóliás mulcs előnyei ellenére különböző közvetlen és közvetett környezeti problémák merülnek fel. A nem lebomló

műanyagok használata mikroműanyag-kibocsátást okozhat a különböző környezeti elemekben (talaj, talajvíz, felszíni vizek), továbbá a használt mulcsfólia hulladék kezelése az esetleges nagy fokú szennyeződés miatt nehézségekbe ütközhet.

A fent leírt problémák leküzdésének egyik lehetséges módja a biológiailag lebomló műanyag fóliák alkalmazása mulcs célokra. Egyrészt a fólia ártalmatlanítása elhagyható lenne, ha olyan biológiailag lebomló műanyagokat használnánk, amelyek a használat után beszántható és természetes úton lebomló. Másrészt ugyanez a biológiai lebonthatóság biztosítja a mikroműanyag-szennyezés elkerülését.

PUR alapú szigetelőelemek életciklus vizsgálata

Mannheim Viktória – Tóthné Szita Klára

A tanulmány a FIEK projektben kidolgozásra került PUR alapú szigetelőelemek életciklusvizsgálatainak eredményét mutatja be. A vizsgálat célja: a kutatás során kifejlesztett prototípusok

- környezeti hatásértékelése és
- életciklus költség elemzése.

A kutatás az anyagtudomány területén alkalmazott koncepcióalkotás, ökotervezés mellett az életciklus-elemzéssel (LCA, LCC, SLCA) támogatott termékfejlesztésen alapult. A kutatás infrastrukturális hátterét a Miskolci Egyetem és az ÉMI Nonprofit Kft. műszaki laboratóriuma, valamint a FIEK LCA Kutatócsoport GaBi szoftveres támogatása biztosította, amelyhez a konkrét kutatási tapasztalatok és az életciklus-elemzésben való jártasság is hozzájárult.

A PUR alapú szigetelőelemek elemzése előtt a különböző összetételű PUR alaphabok környezeti hatásának vizsgálatára is sor került, annak kiderítésére, hogyan változik a környezetterhelés, ha az MDI és polioli aránya, valamint a habosítást segítő pentán is változik. A

PUR alaphabba kerülő további komponens környezeti hatása nem került be az elemzésbe. Az összetétel változás a termék sűrűségét befolyásolja és a technológiai műveletet befolyásolja. Különböző PUR összetétel került vizsgálatra, a funkció egység 1 kg volt, majd a technológia szempontból legkedvezőbb 38 kg/m³ sűrűségű PUR került kiválasztásra, ami további elemzések alapját, mint referencia termék szolgáltatta.

A vizsgálat keretét az MSZ ISO 15643 szabvány szerint elsősorban az A1-A3 szakasz jelentette; és az elemzés az MSZ ISO 14040 és MSZ ISO 14044 szabványok szerint történt. Az elemzés során azonban nemcsak az A1-A3 szakasz, hanem az életút végi szakasz hatásait is számításba vettük. A prototípusok a PUR-hoz adagolt különböző komponensekkel készültek, amelyek között volt tűzállóságot, és szigetelőképesseget is javító összetevő. Összesen 9 prototípus készült, amelyből több termék iparjogvédelmi bejelentésre és ipari megvalósításra alkalmas.

Napelemparkok életciklus alapú optimalizációja

Szilágyi Artúr (BME)

A kutatás a környezeti lábnyom-módszertanát használja fel egy magyarországi 20MW beépített teljesítményű naperőmű életciklus-elemzése során. Az esettanulmány életciklus-hatásainak feltárására két életciklus-modellt alkalmaz, eltérő rendszerhatárokkal és feltevésekkel. Az első modell egy teljes értékű értékelést jelent részletes leltárral, míg a másik, egyszerűsített modell közvetlenül kapcsolható a főbb

üzemtervezési paraméterekhez. Eredményeink azt mutatják, hogy a napelemek gyártása teszi ki a teljes összesített környezeti lábnyom mintegy felét és a magyar hálózati mixhez képest az új naperőmű nagyjából egy negyedére csökkenti a környezeti lábnyomot. Az is látható, hogy az egyszerűsített modell a környezeti hatások túlnyomó többségét megragadja, így alkalmazható hasonló rendszerek öködjénja során.

Közvetlen szén-dioxid leválasztás levegőből: kumulatív energiaigény

Simon Bálint

A közvetlen levegőleválasztás (direct air capture - DAC) a CO₂-kémia és az éghajlatváltozás mérséklésének lényeges kapcsolódási pontja. Az életciklus értékelést (LCA) gyakran használják a feltörekvő technológiák környezeti potenciáljának elemzésére. Következésképpen ezen a területen várhatóan egyre több jövőbe tekintő LCA fog készülni. A nemzetközi szakirodalomból azonban az utóbbi időben hiányzik egy átfogó életciklus-leltár az LCA-hoz, ami az átláthatóság szempontjából alapvető fontosságú. E hiányosság pótlására a jelen tanulmány a következő három kiválasztott DAC-technológiát elemzi: amin alapú adszorpciót és abszorpciót, valamint az alkáli alapú abszorpciót.

Jelen tanulmány a működés energiafogyasztását, a bőlcsőtől a bőlcsőig terjedő kumulatív energia igényt, valamint a paraméterek variációin alapuló érzékenységi elemzését ismerteti. A DAC "bölcsőtől a bőlcsőig" energiaigénye gyakran a CO₂ képződési entalpiájának

(8,94 GJ/t CO₂) tartományában vagy a fölött van. Ez azt jelenti, hogy elméletileg több energiára van szükség a leválasztáshoz, mint amennyi a CO₂ képződése során kinyerhető. Mivel az energia értékes, DAC használata adott esetben jövedelmezőbb közvetlen érték teremtő CCU (carbon capture and use – szénmegkötés és használat) technológiákban, mint CCS (carbon capture and sequestration) esetében. A számítási modell több mint 60 paramétert tartalmaz, ami a lehetséges energia- és anyagszükségletek egész sorát eredményezi. A számadatok e széles skálájának használata az életciklus-értékelésben rávilágít a DAC valós lehetőségeire a jövőbeli termékrendszerekben. A paraméterek változtatásának lehetősége lehetővé teszi a számításnak egy adott helyzethez vagy kialakításhoz való igazítását. Ily módon a számológép közös alapot kínál az LCA-hez, elősegítve a DAC-technológiák korai szakaszban történő elemzését.

LCA Center konferencia

„Életciklus elemzéssel a fenntartható társadalom felé”

2021. november 26. délelőtt – előadások összefoglalója

Bodnárné Sándor Renáta (LCA szakterület vezető – Bay Zoltán Nonprofit Kft.) – Tóthné Szita Klára (egyesület elnöke – LCA Center egyesület)

IS-SusCon projekt eddigi eredményeinek megvitatása

Az ez év decemberében záruló három év futamidejű nemzetközi projekt rendszeres időközönként beszámolt feladatiról, elért eredményeiről. Bár a tavalyi LCA Center konferencián már részeredmények elhangzottak, de igazi sikerekről, a kutatás megvalósulásairól, eredményeiről - így a projektzáráshoz közel - a feladatkidolgozó projektpartnerek ezen az LCA Center konferencián számolhattak be.



Hogyan csökkenthetjük az épületek környezeti hatását?

Ehhez nyújt segítséget az LCA Center Egyesület által koordinált IS-SusCon (Spread of Innovative Solution for SUSTainable CONstruction) nemzetközi Erasmus+ projekt. Fő célja az életciklus-szemléletű gondolkodás megismertetése mindenki számára. A szakemberek mellett a lakosság körében is alkalmazható módszer az élet minden területén, de most az építkezések, felújítások kapcsán válik

fontossá. Az építőanyagok kiválasztása, beépítése általában elsősorban műszaki, gazdasági és esztétikai szempontok alapján történik. Ugyanakkor egyre kevésbé hagyható figyelmen kívül azok környezetre és egészségre gyakorolt hatása.

Az épületek jelenleg a globális üvegházhatású gáz kibocsátás közel 40%-ért felelnek, ebből 28% az üzemeltetéshez és 11% az építőanyagok kitermeléséhez, gyártásához és beépítéséhez kötődik. Egy mai, korszerű családi ház esetén az épület megépítésének kibocsátása

közel megegyezik az 50 évre vetített fűtési kibocsátásokkal. Megfelelő anyagválasztással az anyagokhoz kötődő kibocsátások csökkenthetők. Például a mai építkezésekben nagy volumenben alkalmazott beton mennyiségének csökkentésével a kibocsátások is csökkennek. Esettanulmányunk tanulsága szerint egy korszerű, vasbeton fallal és földemekkel épült épületben a falazóblokkokra és kerámia földemekre való áttéréssel az anyagokhoz kötődő kibocsátások 20%-kal alacsonyabbak lettek. Az épületek üvegházhatású gáz kibocsátásának csökkentése a következő évtizedek egyik legnagyobb kihívása. A klímaváltozásra gyakorolt hatás minimalizálása érdekében a cél globális szinten a karbonsemlegesség elérése 2050-ig. A projekt az alábbi főbb lépésekkel járul hozzá hazánkban e cél eléréséhez angol, finn, olasz és magyar nyelven:

- a fenntartható építészeti megoldásokról szóló, érthető és könnyen kezelhető oktatási anyag (közérthető, praktikus példák bemutatásával), amely online letölthető az érdeklődők számára.

- Az építőanyagok összehasonlítását segítő web applikáció,
- kvízzjáték (mobil applikáció)

IS-SusCon szekció előadásai

9:00-9:10 Az IS-Sus-Con projekt rövid bemutatása – István Zsolt (ME, LCA Center)

9:10-9:30 A Kézikönyv és mellékleteinek ismertetése – Hajdu Eszter (ÉMI nkft)

9:30-9:50 Az életciklus elemzés lényege és módszerei – Gröller György (LCA Center)

9:50-10:10 Építőanyagok és szerkezetek életciklus elemzése (Esettanulmányok) – Sára Balázs független LCA szakértő (LCA Center)

10:10-10:30 Épületek életciklus elemzése – Esettanulmányok az IS-SusCon projektben a web app alkalmazásával – Szalay Zsuzsa egyetemi docens (BME)

10:30-10:45 Életciklus költségelemzés – Tóthné Szita Klára (LCA Center)

10:45-11:00 A web app használatának bemutatása - Szalay Zsuzsa (BME, LCA Center)

11:00-11:10 Mobil applikáció – Sajó Márton

Előadások részletesebben

A Kézikönyv és mellékleteinek ismertetése

Hajdu Eszter (ÉMI nkft)

A kézikönyv célja, hogy ismertesse az épületek és környezeti hatások kapcsolatát, úgy hogy elegendő, érthető információt közvetítsen mind az építőanyagokkal, építészettel, mind a környezeti hatásértékeléssel kapcsolatban. Egy átlagfogyasztó elsődlegesen az épületek használatánál tud csökkenteni környezeti hatásain, nevezetesen alacsonyabb víz- és energiafogyasztással, alacsonyabb

hulladék mennyiséggel, megfelelő árnyékolással, szellőztetéssel stb. Következő lépcsőben nagyobb beruházással, felújítás keretein belül választhat olyan megoldásokat, melyek hosszú távra – 30-50 évre – meghatározzák a lakóter fenntarthatóságát: így jól záró ablakokat építtet be, leszigeteli a házat, új fűtő- szellőztető rendszert építtet be stb. A könyv termé-

szetesen gondol azokra is, akik új ház építésén gondolkoznak, akár úgy, hogy azt a régi ház bontása előzi meg.

A fenntarthatóság három alappillérekből – társadalmi hatások kivételével – kettő (környezeti és gazdasági hatások) számszerűsített értékkel segíti meghozni egy-egy választás előtt a döntést. Külön fejezet foglalkozik a környezeti életciklus elemzés (LCA) módszertanának, alkalmazási területeinek ismertetésével, úgy,

hogy minél egyszerűbben alkalmazhatóvá válik e szemlélet.

A kézikönyv részei foglalkoznak az épületszerkezetekkel, épületekkel kapcsolatos követelményekkel, az anyagok, szerkezetek (tetők, födémek, falak) és épülettechnikai rendszerek ismertetésével, amelyek a házat alkotják és működtetik.

	
ESETTANULMÁNY	
Szerkezet	TETŐK
Hely	Magyarország
Rendszerhatár	építőipari termékek gyártása (A1-A3) építőipari termékek szállítása az építkezéshez (A4) felújítás és csere, amennyiben szükséges (B4-B5) bontás és hulladékkezelés (C1-C4)
Adatforrások	Szerkezetek: IS-SusCon projekt Háttér adatok: One Click LCA adatbázis, Magyarországra vonatkozó legrepresentatívabb adatpontok kiválasztása Módszertani részleteket lásd a „Magyarországi épületszerkezetek” c. dokumentumban
HŐSZIGETELT MAGASTETŐK	
	
Funkcionális egység	1 m ²
U-érték	0.17 W/m ² K
50 év HASZNÁLAT	
festés minden 10 évben	
fadeszkák lakkozása 15 évente	
bitumenes zsindely 25 évente*	

* A bitumenbevonatot 15-20 évente meg kell újítani és ki kell cserélni. A gyakorlatban a meglévő régi bevonat ezen időszakon belül új, vízálló, de ugyanakkor vékonyabb bevonatot kap. Az egész ház élettartamára vonatkozó eredmények kiszámításakor e két tényezőt (élettartam, vastagság) 25 éves átlagos élettartammal és azonos vastagsággal számoltuk.

Több mint valószínű azok számára is érdekes olvasmány a jelenleg ismert, jónak tartott és javasolt passzív és aktív megoldásokat ismerető rész, amelybe egyedi, de akár már tömegesen alkalmazott innovatív megoldások kerültek. Az energiatudatos építészet aktív és passzív megoldásaiban fontos hangsúlyt kap az épület hőmérlege. Hogyan lehet úgy kialakítani az épületek hűtési és fűtési rendszerét,

hogy azok beépítésével, működésével a lehető legkisebb környezeti terhelést okozzuk. A mellékletekben a leggyakoribb építőanyagok leírása és azok tulajdonságai kerültek bemutatásra, valamint néhány már megvalósult, házfelújítással, új ház építéssel kapcsolatos jó példa is részletes ismertetésre kerül a projekt résztvevő országaiból – így magyar, finn és olasz példa is.

Az életciklus elemzés lényege és módszerei

Gröller György (LCA Center)

A projekt elsődleges célja az volt, hogy mindenki számára érthetővé váljon az élet minden területén hasznosítható életciklus szemlélet. A környezeti életciklus elemzést (LCA), a projekt partnerei az építőipar kapcsán szerették volna megismertetni nemcsak az építészekkel, kivitelezőkkel, hanem mindazokkal, akik fenntarthatóan szeretnék épületüket felépíteni, használni, felújítani.

Az életciklus elemzés módszerét világszerte egyre gyakrabban alkalmazzák. Az ISO szabványon alapuló módszer célja, egy termék vagy folyamat teljes életútja során felmerülő környezeti hatások összegzése, azon pontok megkeresése, ahol a hatások csökkenthetők, valamint egy optimális állapot elérhető. Az elemzés elkészítésének jól meghatározott menete van, mely a célok, funkcionális egység, rendszerhatár kijelölésével kezdődik. Ez az a rendszer, amelyre az értékelés eredményei vonatkoznak,

ezek alapján egyértelművé válik, hogy két hasonló elemzés összehasonlítható-e vagy sem. Az eredmények különböző környezetet érő hatáskategóriákban kerülnek kiértékelésre, melyek közül talán legismertebb a klímaváltozás hatása (más néven: karbonlábnyom, globális felmelegedési potenciál). Ebben a hatáskategóriában a légkörbe kerülő üvegházhatású gázok összegződnek szén-dioxid egyenértékben. Ugyanígy minden más hatáskategóriának megvan az egységes egyenértéke.

Az elemzéssel rá lehet mutatni a rendszer azon pontjaira, melyek környezeti szempontból kritikusak, előzetes alternatívákat lehet kidolgozni a csökkentés lehetőségeire, mértékére.

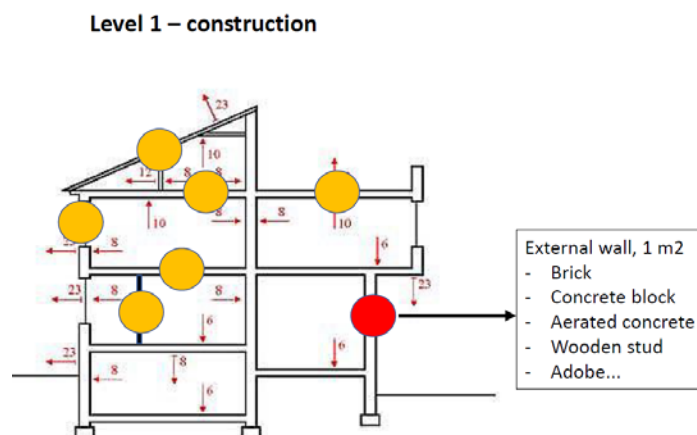
Épületek, illetve annak szerkezetei esetén egyre elterjedtebb az EPD (Environmental Product Declaration) alkalmazása, mely jól definiált rendszerben határozza meg a vizsgált termék környezeti hatásait. A projektben ezen EPD eredmények kerültek számításba.

Építőanyagok és szerkezetek életciklus elemzése (Esettanulmányok)

Sára Balázs független LCA szakértő (LCA Center)

Az előzőekben ismertetett módszertant használták a projektpartnerek az egyes építőanyagok, épületszerkezetek és épületek környezeti hatásainak meghatározására. Úgy kell elképzelni az elemzést, mint egy kirakós játékot, melynek minden egyes eleme befolyással bír a végső eredmények alakulásában, így maga az építőanyag gyártása egy fontos alkotója lesz a teljes ház életciklusának. Több mint 15 különböző szerkezeten belül több száz anyag-típus került elemzésre, így pl: 12 különböző külső falazatba többféle anyag került beépítésre, vakolat típustól, szigetelőfajtától függően. Lehetőség nyílik így ezen alternatívák

környezeti szempontú összehasonlítására, majd az egyéb más paraméterek (költségek, saját igények, elérhetőség, minőség stb.) figyelembe vétele melletti döntésre.



Az szerkezetek elemzései egységesen az alábbi életciklus szakaszokban való tagolásban mutatja be a környezeti hatásokat: alapanyagok előállítása, termékgyártás, szállítások, (beépítés és használat utáni) felújítások, valamint az életciklus végi állapotból a bontási szakasz és a kibontott anyagok hulladékkezelése.

A padlóburkoló környezeti hatásainak vizsgálata jól szemlélteti, hogy a választott nyolc alternatíva közül melyik megoldás bizonyul a legjobbnak. Természetesen az egyes padlóburkolók más-más időszakokban igényelnek felújítást, eltérő azok élettartama. Így pl.: míg egy laminált padlóburkoló, vagy egy padlószőnyeg átlagosan 15 év után kerül kicserélésre, úgy egy linóleum vagy PVC padló 25 évig bírja a rendszeres használatot. A környezeti eredmények azt mutatták, hogy – meghatározott, előzőekben említett életciklus szakaszok figyelembevételével, 1m² padlóburkoló esetén és a teljes ház 50 éves használatának ciklusában - legalacsonyabb hatása a linóleum alkalmazásának van, de viszonylag jó eredmények születtek a terméskő, vagy tömörfa parketta esetében is. Kiemelkedően magas a terhelése a padlószőnyeg, de még inkább a laminált padló alkalmazásának, hiszen ezeket a ház 50 éves ideje alatt kétszer is cserélni kell, tehát legalább háromszor le kell gyártani azokat és kétszer gondoskodni hulladékkezelésükről.

Épületek életciklus elemzése – Esettanulmányok az IS-SusCon projektben a web app alkalmazásával

Szalay Zsuzsa egyetemi docens (BME)

Az épületek használata, fenntartása felelős a világ szén-dioxid kibocsátásának 28%-áért, míg a ház építőanyagainak, szerkezeteinek gyártása a 11%-ért. Egy jól megtervezett új épület, vagy egy régi épület felújítása a megfelelő anyagok használatával jelentősen csökkenthet ezeken a hatásokon.

AN építőipari beruházások elsősleges döntő szempontja az anyagiak figyelembevétele. Az LCA-t nagyban támogatja az **életciklus költségelemzés (LCC)**, mely az LCA-val azonos rendszerben a folyamat költség oldalára ad betekintést (Tóthné Szita Klára). Ebben a projektben megjelenő költségek, csak közelítő jellegűek, hiszen az árak folyamatosan változnak, nem örökéletűek. A padlóburkolók példáján az egyes alternatívák egymáshoz viszonyított arányai nem lesznek azonosak az LCA eredményeiben megjelenőkkel. Bár itt is a laminált padló jelenti a „legrosszabb” választást, ennek költségei a legmagasabbak és a linóleum értékei a legalacsonyabbak, de az előzőekben környezeti szempontból jónak minősülő terméskő költségei már a legmagasabb értékbe tartoznak (úgy hogy ennek cseréjére a ház teljes életciklusában nincs is szükség).

Az elemzés rámutat, hogy érdemes a megvalósítandó beruházások előtt – az anyagi szempontok mellett a környezeti szempontok figyelembevételével – elgondolkozni a helyes alternatívák kiválasztásán. Érdemesebb egy hosszabb élettartamú alternatívát választani, melynek kezdeti beruházási költségei akár magasabbak, de hosszabb élettartamú, valamint gyártása kevésbé viseli meg a környezetet.

Az előző előadásban az épület egyes szerkezeteinek környezeti hatásai, úgy itt egy teljes házfelújítás alternatívái kerültek ismertetésre. A projektben fejlesztett applikáció lehetőséget ad bárki számára hasonló szerkezetek, házak elemzésére. Így ebben az előadásban a házfelújítás alternatíváinak környezeti hatásainak

kimutatása kerül bemutatásra az applikációban segítségével.

Az applikáció bárki számára elérhető, regisztráció után használható. Az életciklus gondolkodás elsajátítása után lehetőség nyílik az adatbázisban lévő anyagok, szerkezetek külön-külön elemzésére, illetve összehasonlító elemzések készítésére. Célja az építészetben alkalmazott anyagok környezeti hatásainak megismerése, esetlegesen döntéstámogatásként való alkalmazása. Az applikáció használatát nagyban segíti a projekt honlapján is elérhető videó segédlet, mely lépésről lépésre ad instrukciót az anyagok, folyamatok kiválasztásáról, szerkezetek összeállításáról, valamint az eredmények kimutatásáról. A carbondesigner applikáció nemcsak a környezeti

Mobil applikáció

Sajó Márton

A projekt fő céljához – mely szerint az életciklus szemlélet átadása bárki számára, legyen az építész, építtető, vagy csak érdeklődő, végzettségtől, életkortól függetlenül igazodik az edukációs alkalmazás megvalósítása, mely azok számára készült, akik szeretnek játszva tanulni. A szintén négy nyelven (magyarul, angolul, finnül és olaszul) elérhető játék több témakörben dolgozza föl a projekt eredményeit:

EPD jelentősége az ipari termékekben

Ma már egyre szélesebb körben ismert a termékekre készülő környezeti termékdeklaráció. A gyakorlatban Magyarországon még kevés cég él ezzel a lehetőséggel, de a világ és így a Nyugat-Európai trendek azt mutatják, hogy rövid időn belül hazánkban is egyre több cég fog kérni, csinálni termékükre ilyen nyilatkozatot.

Az EPD bármely termékre, vagy szolgáltatásra kérhető. A környezetvédelmi terméknyilatko-

hatásokat, hanem a környezeti költségeket is kimutatja.

Magyarországon szinte minden településen épült az 50-es, 60-as években az építészek körében „Kádár kockának” nevezett lakóháztípus, mely mára teljes rekonstrukcióra szorul. A projektben elemzésre kerülő felújítási alternatívák mélységében rámutatnak, mely tényezők dominánsak a környezeti hatások vagy akár a költségek növelésében. Ugyanilyen szisztéma szerint készült el egy teljes új, lapos tetős lakóház elemzése, 4 elképzelt alternatíva összehasonlítása. A részletek az eredményekről szintén a kézikönyv mellékletében megtalálhatók.

épületterezés, építészeti alapanyagok, gépeszeti rendszerek, használat, felújítás, hulladékkezelés, elrettentő példák, épületszerkezetek, és környezeti életciklus elemzés. Célja a játékos tanítás. A kérdéssor végén pozitív gondolkodásként dicsér az elért eredményért, de sarkall is a jobb teljesítmény elérésére.

További információ: <http://howtobuild-green.eu/>

zat (EPD) egy függetlenül ellenőrzött és regisztrált dokumentum, amely átlátható és összehasonlítható információkat közvetít a termékek életciklusának környezeti hatásairól. Az önkéntes nyilatkozatú EPD meglepte nem jelenti azt, hogy a bejelentett termék környezeti szempontból jobb az alternatívákénál, hanem pontos információt közöl a termék környezeti hatásairól.

Az előző szekcióhoz szervesen kapcsolódnak az EPD szekció előadásai, hiszen ebben az előadássorozatban az EPD építőipari szerepe lesz mélyebben taglalva a most magyar nyelven megjelent szabvány kapcsán.

A szekció előadásai

11:10-11:30 Az MSZ EN 15804:2012+A2:2020 Környezetvédelmi terméknnyilatkozat szabvány

Az MSZ EN 15804:2012+A2:2020 Környezetvédelmi terméknnyilatkozat szabvány jelentősége

Bernáth Csaba, szabványosító menedzser (MSZT)

A Magyar Szabványügyi Testület ez év nyarán (2021.július.1) megjelentette az építmények fenntarthatóságával foglalkozó – MSZ EN 15804:2012+A2:2020 Építmények fenntarthatósága. Környezetvédelmi terméknnyilatkozat. Építési termékek kategóriáját meghatározó alapvető szabályok - szabvány magyar nyelvű változatát.

Az MSZ EN 15804 mindenféle építési termékekre és építési szolgáltatásra vonatkozóan megadja a termékkategória-szabályokat, ezáltal biztosítja ezek környezetvédelmi terméknnyilatkozatának (EPD) harmonizált módon való származtatását, igazolását és bemutatását. Az EPD igazolható, pontos, nem félrevezető környezeti információkat közöl a termékekkel és azok alkalmazásaival kapcsolatban, támogatva ezáltal a tudományosan megalapozott, tisztességes választásokat, valamint ösztönözve a folyamatos, piacvezérelt környezetvédelmi fejlesztéseket.

A műszaki tartalmú szabályozás:

- A szabványok nem akadályozhatják a műszaki fejlődést

jelentősége. Bernáth Csaba, szabványosító menedzser (MSZT)

11:30-11:50 EPD-k helyzete ma Magyarországon: igények, lehetőségek. Bodnárné Sándor Renáta (Bay Zoltán Nonprofit Kft)

11:50-12:10 Tapasztalatok az EPD tanúsítás folyamatáról. Sára Balázs, EPD szakértő, auditor

- Adott a lehetőség a szabványok előírásainál, követelményeinél magasabb színvonalú vagy azzal legalább egyenértékű, de különböző termék gyártására vagy szolgáltatás nyújtására
- A szabványosítás alapvető funkciója a kereskedelem műszaki akadályainak elhárítása, amely az Európai Unióban az egységes európai piac működésében kapott kiemelkedő szerepet.

MSZ EN 15804 főbb pontjai:

Építési termékek és szolgáltatások III. típusú környezetvédelmi nyilatkozatához megadja az alapvető termékkategória-szabályokat (PCR). (EN 15804 – EPD MSZ EN 15804 Alapvető szabályok)

- a közölni szükséges mutatókat, a megadandó információkat, valamint ezek összegyűjtésének és jelentésének módját,
- az építési termékek összehasonlíthatóságának feltételeit az EPD által szolgáltatott információk alapján,
- a scenáriók kidolgozásának szabályait,
- az EPD alapjául szolgáló életciklus leltár és az életciklus-hatásvizsgálat kiszámításának szabályait,

- a termék életciklusának mely szakaszai találhatóak az EPD-ben (bölcsőtől a sírig elemzés, bölcsőtől a kapuig C és D modul-lal, vagy bölcsőtől a kapuig opciókkal.) Az

utolsó opció életciklus szakaszait mutatja a következő ábra:

ÉPÍTMÉNYEK ÉLETCIKLUS-INFORMÁCIÓI														ÉPÍTMÉNYEK ÉLETCIKLUSÁN TÚLI KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK		
A1 - A3			A4 - A5		B1 - B7							C1 - C4				D
TERMÉKSZAKASZ			ÉPÍTÉSI SZAKASZ		HASZNÁLATI SZAKASZ							ÉLETÚT VÉGE SZAKASZ				ELŐNYÖK ÉS TERHELÉSEK A RENDSZERHATÁRON KÍVÜL
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Nyersanyagellátás	Szállítás	Gyártás	Szállítás	Építési-telepítési folyamat	Használat	Karbantartás	Javítás	Csere ¹	Feújítás	Üzemeltetési energiateherhasználat	Üzemeltetési vízfelhasználás	Szétszerelés, bontás	Szállítás	Hulladékkezelés	Ártalmatlanítás	Újrahasználati, hasznosítási, újrafeldolgozási potenciál
Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió	Szenárió
Kötelező	Kötelező	Kötelező	Választható	Választható	Választható	Választható	Választható	Választható	Választható	Választható	Választható	Kötelező	Kötelező	Kötelező	Kötelező	Kötelező

Az egyes építőipari termékek életciklus elemzésének elvégzésére, valamint EPD készítésére ad instrukciót ez a szabvány, de ezen belül specifikált szabványok jelennek meg az egyes építőipari termékcsoporthoz függvényében (pl.: fa és fa alapanyagú termékek, cement és építési mész, beton és beton elemek

EPD-k helyzete ma Magyarországon: igények, lehetőségek

Bodnárné Sándor Renáta (Bay Zoltán Nonprofit Kft)

Az EPD elkészültének alapja a környezeti életciklus elemzés (LCA) elvégzése a termékre jellemző szabályrendszer alkalmazásával. Az LCA kiváló döntéstámogató eszköz mind vállalati, mind kormányzati szinten – bár ez utóbbi esetben még alacsonyabb a kihasználtsága. Mind a tervezés, mind a működés fázisában jól áttekinthető számszerűsített eredményeket ad a vizsgált rendszer környezeti hatásairól, fenntarthatóságáról. Az EPD (Environmental Product Declaration – környezeti terméknyilatko-

stb.) Ezen kiegészítő szabályokra a környezeti hatások egységes kimutatása miatt van szükség. E miatt nem mindegy mire vonatkozik az elemzés: 1m² felületre, 1kg anyagra, 1m anyagra stb., vagy milyen szakaszok kerülnek a rendszerhatárba stb.

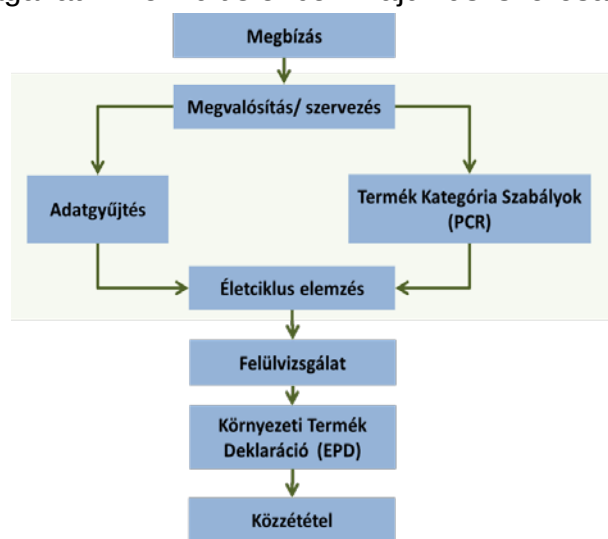
zat kérhető termékre, termékcsoporthoz, valamint szolgáltatásra. A Bay Zoltán Nonprofit Kft. egyedülként Magyarországon elsőnek készített építőipari termékre EPD-t. Az elmúlt évek tapasztalatai azt mutatják, hogy nagy általánosságban a cégek a partnerek felé irányuló környezeti kommunikáció (B2B) miatt kérik termékeikre a védjegyet, hiszen vásárlójuk szeretné tudni a termék környezeti információit.

Az építőipar termékek esetén a megszerzéshez mozgatórugó:

- A szabályozási követelményeknek megfelelés,

- Green Building tanúsítvány,
- Alacsonyabb szén-dioxid kibocsátású termékek preferálása,
- Piaci megkülönböztetés,
- Szén-dioxid kibocsátás csökkentésével járó költségcsökkentés,
- Jövőben gondolkodó termékfejlesztés.

Bár ma Magyarországon csak pár termék rendelkezik ezzel a védjeggyel, de a világban, így Európában is rohamos fejlődésnek indult ez az ágazat. Az elmúlt 8 évben majd húszszorosára



A munka menete hasonló lépésekből áll, mint egy szokványos LCA, azaz, célok, keretrendszer meghatározása. Ez utóbbiban nagy segítség az egységesített kimutatásért felelős PCR (termék kategória szabály) alkalmazása. A munka szinte legfontosabb része a vállalat oldaláról a megfelelő minőségi adatok begyűjtése, rendszerezése. A precizitás elengedhetetlen, hiszen jelentősen befolyásolhatja az eredményeket egy rosszul becsült információ. Az életciklus elemzés felülvizsgálatát egy külső harmadik fél végzi, ellenőrizve mind az

Tapasztalatok az EPD tanúsítás folyamatáról

Sára Balázs, EPD szakértő, auditor

nőtt az EPD-vel rendelkező termékek száma, azaz, 2020-ban több mint 7000 építőipari termék kapta meg a védjegyet. A világpiacon elérhető EPD védjegyek száma meghaladja a 20-at, talán legismertebb az IBU, az EPD International vagy az INIES. A védjegy típusának kiválasztása elsősorban a vevői igények alapján történik, így az az építőipari vállalat, mely termékeit nagyrészt Németországban forgalmazza, az értelemszerűen az IBU védjegyet szerzi meg.



adatgyűjtést, mind a modellezést, elemzést. Amennyiben az auditor a szabványoknak megfelelőnek találja a munkát, úgy ezek után kapja meg a termék a védjegyet.

Minden EPD egységes információkat közöl a termékekről, annak gyártásáról, az adat dokumentálásáról stb. Az egységes rendszer és megjelenés megkönnyíti annak áttekinthetőségét, értelmezését, akár másik EPD-vel való összevetését.

Ebben az előadásban egy auditor szemszögéből megfogalmazott tapasztalatokat lehetett

hallani. Az EPD készítése előtt rengeteg kérdés felvetődik a termék gyártójában, melyre egytől egyig meg kell találnia a választ.

- Hány termékre, termékcsoporthoz készüljön az EPD? Hány EPD készüljön?
- Melyik EPD program a legmegfelelőbb? – EPD International, IBU, IPDItaly, Inies, stb.
- Melyik szabványt kell alkalmazni? - EN 15804 (ha építőipar), EN 50693 (ha elektronika/elektrotechnika) „Sub-PCR” (még specifikusabb szabályok a termékre)
- Milyen tanúsítás legyen? (standard – egy termékre, termékcsoporthoz; system - egy rendszerre; tool – változatos termékpalettával rendelkező cég esetén ez a lehetőség is választható. Lényege, hogy minden eshetőséget figyelembe véve elkészül egy speciális LCA alapokon nyugvó alkalmazás, melynek értékei alapján elkészíthetők az egyes termékre, termékcsoporthoz az EPD kivonatok)
- Költségtervezés: LCA készítő, Tanácsadó; Tanúsító (audit), EPD program regisztráció, Éves fenntartás

Az EN 15804 szabvány meghatározza azokat az életciklus szakaszokat a rendszerhatáron belül, melynek vizsgálata nem kihagyható: ez a gyártási szakasz: alapanyagok előállítás, beszállítás, termékgyártás; valamint az end-of-life szakasz, mely az épület bontásáról, hulladékok szállításáról és hulladékkezeléséről ad információt, végül ma már lehetőség nyílik a környezeti hasznok kimutatására is a D szakaszon belül. A megtakarítás az épületbontásból kikerülő azon anyagokból származik, melyek a későbbiekben hasznosításra kerülnek, pl.: beépülnek egy új szerkezetbe, vagy átalakítása után anyagában hasznosulnak (pl.: fémek).

Az audit során a következő elemek kerülnek átnézésre, szűrőpróba szerűen ellenőrzésre:

- Részletes, áttekinthető dokumentáció (megfelelés az ISO és EN szabványoknak, EPD program és PCR előírásainak),
- LCA tanulmány,
- EPD dokumentum,
- Eredeti adatforrások előkészítése (pl. SAP, adatlapok, számlák stb.) on-site audit során, mely lehet személyes vagy online is.
- Átlátható LCA szoftver modell.

Az auditot megelőzheti elő-audit, mely célja az esetleges hibák kiszűrése. Ennek segítségével, nagyobb valószínűséggel megy át az auditon az elemzés.

Egyre nagyobb az igény, egyre több vállalatnak „kell” EPD-t készítenie (piaci követelmény), mely felkészültséget és elkötelezettséget kíván, ahol az összetett folyamatokat egyszerűsítésekkel lehet áttekinthetőbbé, értelmezhetőbbé tenni. Az EPD célja nem csak az adatok közzétevése, a külső kommunikáció, hanem a vállalat környezeti fenntarthatóságának feltérképezése, eddig nem ismert problémák feltárása (pl.: gyártási veszteségek, termékhasználat, emissziók stb.).

Tudta, hogy

február 27 a jegesmedvék világnapja?

Földünk egyik veszélyeztetett állatfajáról van szó, amelynek az élettere az emberi tevékenység következtében jelentősen leszűkült. A jéggel borított területek csökkenése mellett az élelemhiány és a tengerek szennyezése is hozzájárul létszámuk csökkenéséhez. Óvjuk meg a világukat!

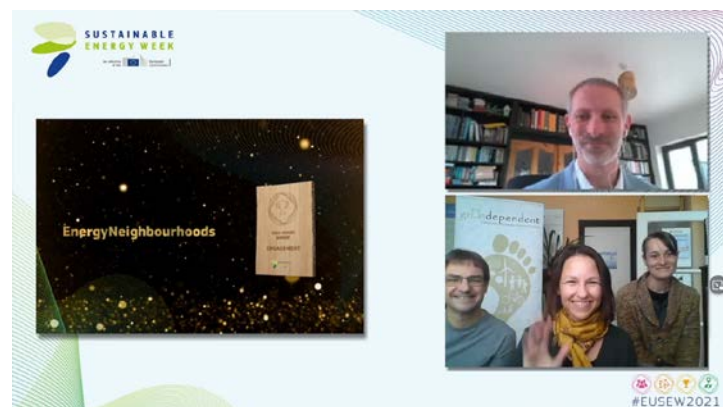
Európai Fenntartható Energia díjat nyert az EnergiaKözösségek program: kis közösségekben a változásért

„Soha ne kételkedj abban, hogy egy mély gondolatokkal rendelkező, felelősségteljes kis csoport képes megváltoztatni a világot, hiszen ez az egyetlen módja a világ megváltoztatásának!” (Margaret Mead)

A GreenDependent Intézet immár 10. éve futó, a lakosságot a klímaválság kapcsán bevonó és cselekvésre buzdító "EnergiaKözösségek" programja kapott elismerést az Európai Fenntartható Energia Díj (EUSEW Award) átadóján. A program megnyerte a „Bevonás - Szerepvállalás” (Engagement) kategória díját. A [díjazottakat](#) az év legsikeresebb, tiszta, biztonságos és hatékony energiával kapcsolatos projektjei közül választotta ki a szakértői zsűri. Az Engagement kategóriában azt a tevékenységeket jutalmazták, amelyek a leghatékonyabban ösztönzi és motiválja a polgárokat arra, hogy változtassanak energiafelhasználási szokásaikon.

Az EnergiaKözösségek, illetve E.ON EnergiaKözösségek jelentősége különösen fontos most, amikor az [Éghajlatváltozási Kormányközi Testület \(IPCC\) 2021-es jelentése](#) szerint, ha az emberiség nem tesz sürgős lépéseket, a globális felmelegedés olyan öngerjesztő folyamatokat indít be a bolygó természetes rendszereiben, amelyek visszafordíthatatlan

következményekhez vezethetnek. Annak érdekében, hogy a felmelegedést [Párizsi Megállapodásban](#) vállalt [1,5 °C fokra](#) korlátozzuk, a szakértők jelentős és sürgős viselkedés- és életmódbeli változásokat szorgalmaznak. Ezért minden szinten cselekvésre van szükség. Az EnergiaKözösségek programban „Segítjük az embereket életmódjuk megváltoztatásában, az energiával való takarékoskodásban és karbon-lábnymuk csökkentésében, ezáltal csökkentve az éghajlatváltozásban játszott szerepüket.” – mondja Vadovics Edina, a program szakmai vezetője.



A GreenDependent Intézet képviselői a virtuális díjátadón. A díjat Seamus Hoyne, a szakmai zsűri képviselője adta át. (kép: Antal Orsolya, GreenDependent)

A program rövid története, céljai



Az EnergiaKözösségek program először 16 országban zajlott, EU-s támogatással, 2011-

2013 között 2 évadon keresztül. Ezután pályázati projektekkel összehasonlítva egyedülálló módon az E.ON Hungária csoport támogatásával folytatódott Magyarországon, E.ON EnergiaKözösségek néven, idén immár 8. éve. Így a program a 2021/2022 évaddal ünnepli 10. születésnapját.



Az EnergiaKözösségek egy háztartásokat megcélzó energiamegtakarítási, zöld életmódváltó program, amely fő célja,

hogy a klímaválság elleni küzdelmet kézzel foghatóvá, a mindennapi életre alkalmazhatóvá tegye. A programban viselkedésváltozással kell energiát megtakarítani, és karbon-lábnyomot csökkenteni az előző évi fogyasztáshoz képest 5-10 családból álló „energiaközösségek”-ben, melyeket önkéntes klíma-koordinátorok vezetnek. A két legfontosabb cél, hogy a résztvevők megtanulják, hogyan érhetnek el jelentős energiamegtakarítást otthonukban beruházás nélkül, illetve, hogy együttműködő kis közösségek alakuljanak.

A háztartások a végső energiafelhasználás harmadáért felelősek, így nem elhanyagolható a klímaváltozáshoz való hozzájárulásuk, illetve az ez elleni küzdelemben, illetve az ehhez kapcsolódóan szükséges társadalmi változásban betöltött szerepük sem.

Az energiaárak kiszámíthatatlansága, az energiatülség és a klímaváltozás miatt sok háztartás szeretne aktívan tenni valamit fogyasztása csökkentése érdekében, de sokszor nincsenek tisztában azzal, hogy mit is lehetne, vagy azt gondolják, hogy pénz hiányában nem tudnak változtatni. A változás fontos gátja a támogató, hasonlóan gondolkodók közösségének hiánya is. Az EnergiaKözösségek program segít, hogy résztvevői szakmai útmutatást kapjanak, mit tehetnek saját otthonukban, mindennapi életükben. Mindeközben megdöntjük azt a tévhitet, hogy a takarékoskodás az életminőség csökkenését is jelenti és a változást támogató közösség kialakul.

A program kapcsán a GreenDependent korábbi Nagycsaládosok Egyesületével, illetve a BAGázs Egyesülettel való együttműködése rámutatott arra, hogy nem csak „nagyfogyasztó családok” érhetnek el energia és pénz megtakarítást: a zöld életmód a szerényebb körülmények között, vagy akár energiaszegénységben élők számára is lehetőséget jelent.



EnergiaKözösség Nyugat-Magyarországon



A 2016/2017. évadban nyertes, 27%-os megtakarítást elért Kerasz Khetane (Csináljuk együtt!) közösség a szervezőkkel és támogatókkal. A közösség a mélyszegénységgel küzdő, hátrányos helyzetben lévő bagi romatelepen alakult, a BAGázs Egyesület közreműködésével. (kép: GreenDependent)

A programban alkalmazott módszertan egyébként jól használható más közösségekben, például közintézményekkel együttműködésben munkahelyi energiaközösségek alakításával,

Energiaközösségek módszertan

Ahogy fentebb már utaltunk rá, a programban „energiaközösségek”, vagyis 5-10 háztartásból álló csoportok vesznek részt, egy-egy önkéntes klíma-koordinátor vezetésével. A közösség biztosítja az egymástól tanulást, megkönnyíti a változtatást, inspirációt ad azon keresztül, hogy a résztvevők látják, mások is változtatnak. A résztvevő közösségek nagyon sokfélék (pl.: családi, lakó, munkahelyi, iskolai, érdeklődés-csoporti (pl. vallás, sport)), tehát nem csak úgy mond „zöld körökön” keresztül szerveződhetnek.

A közösségek megszervezéséhez, vezetéséhez az önkéntes klíma-koordinátorok a Green-Dependent szakértőitől kapnak támogatást: elméleti és gyakorlati ismereteket átadó képzéseken vesznek részt, szakmai anyagokat kapnak, folyamatos kapcsolattartással.



Önkéntes klíma-koordinátorok képzése, felkészítése
(Kép: GreenDependent)

A közösségekben résztvevő háztartások előző évi fogyasztási adataik összegyűjtése után kezdik el a fél éves megtakarítási versenyt. Először a programban biztosított online felmérés segítségével felméri háztartásuk energe-

ahogy ezt más projektjeink (Spórolunk@kilo-Wattal, Fenntartható Fenntartó tapasztalatai bizonyítják *(mindkét programról írtunk korábban a Magyar Minőség hasábjain is)*).

tikai adottságait, szokásaikat, az energiahasználat terén meglévő erősségeiket és hiányosságait. Ezek után egyszerű, saját háztartásukra szabott tervet készítenek a változásra. Mivel a háztartások egyediek, így **nem egy konkrét életmódváltási módszert nyújt a program, hanem eszközöket, hogy a résztvevők saját háztartásuk változásának aktív motorjaivá válhassanak.**

A kezdeti felmérés és célok kitűzése után a változás érdekében a résztvevők havonta leolvassák mérőóráikat, és közösségeik tagjaival együtt 3 kreatív feladatot is megoldanak. Ezek minden évadban változnak, hogy a visszatérő résztvevők is mindig találkozhassanak valami új kihívással a programban. Kreatív feladat részeként például nagybőjtű "kW- vagy karbonbőjtűt" tartanak a közösségek, klímabarát heti menüt vagy nyaralási tervet készítenek. Közben folyamatosan kapnak szakmai segítséget is kéthetente megjelenő tematikus életmód és energiatakarékossági tippek, havonta megrendezett online előadások és közösségi médián fenntartott Online EnergiaKözösségek csoport keretében.

A résztvevők a program végén saját maguk is értékelik munkájukat egy online kérdőív segítségével. A közös értékelés, díjkiosztás, a változás közös ünneplése pedig egy záró közösségi rendezvény keretében történik minden évad végén. Itt a legjobb eredményeket elért közösségek saját maguk számolnak be arról, hogyan tudtak változtatni, mi segített nekik leginkább abban, hogy csökkentsék energiafogyasztásukat, zöldítsék háztartásaikat.

„Ennek a programnak az ereje igazán a közösségekben, az összefogásban rejlik. Saját magunkon is tapasztalhatjuk az élet számos területén, hogy ha összefogunk, együtt sokkal könnyebb változást elérnünk, vagy egy hosszú távú életmódváltást elindítanunk. Nagy örömmel figyelem évről évre ezt a versenyt, és látom azt, hogy elkötelezett kis közösségek,

csapatok mennyire tudják egymást lelkesíteni, inspirálni, erősíteni a közös munka során. A „mi együtt” ereje adja meg a program savorborsát, a tartós eredmények elérésének kulcsát, ezért is támogatjuk immár nyolcadik éve ezt a kiváló kezdeményezést” – állapítja meg Pál Norbert, az E.ON Hungária Csoport gazdasági igazgatója.³



A 2020/2021. évadban 2. helyezést elért Bolygóvédők 2.0 közösség képviselőjének beszámolója (bal oldal), valamint az 1. helyezést elért Edu közösség tagjai a támogató és szervező képviselőivel (jobb oldal, képek: GreenDependent)

Eredmények, energiamegtakarítás a koronavírus járvány idején

A lezárt 9 évad tapasztalata alapján az EnergiaKözösségek versenyében résztvevők átlagos energiamegtakarítása 7-10% között mozog, de az igazán elkötelezettek 15-30%-ot is tudnak csökkenteni előző évi fogyasztásukhoz képest. A 2020/2021., azaz 9. évad végén az érvényes eredményt elérő 12 közösség mindegyike megtakarítással zárta a versenyt, átlagban nem kevesebb, mint 10 százalékkal. Érdekességgént a GreenDependent ebben az évadban azt is kiszámította, hogy a 12 közösség által megtakarított energiából összesen 142.439 adag ruhát moshatnánk ki 40 fokon.⁴

Természetesen a programnak nem kizárólag a megtakarítás terén vannak eredményei. „Az

elmúlt 10 évben több mint 5000 emberhez és 1000 háztartáshoz jutottunk el Magyarországon. Több mint 230 személyt képeztünk ki arra, hogy úgynevezett klímakoordinátorként együttműködjenek kis közösségekkel” – foglalta össze Vadovics Kristóf, a GreenDependent ügyvezetője.

Ezen felül fontos megjegyezni, hogy a koronavírus miatt kialakult járványhelyzet, ami az idej, és az ezt megelőző két évadot is rendhagyóvá tette, hiszen a résztvevő családok a verseny egy részét vagy egészét házaikba, lakásaikba szorulva töltötték. Az otthoni oktatás és munkavégzés, illetve az, hogy a szabadidő el-

³ Forrás: az EUSEW díj megnyerése kapcsán kiadott sajtóközlemény:
<https://intezet.greendependent.org/hu/node/659>

⁴ Forrás: a 2020/2021. évad sajtóközleménye:
<https://intezet.greendependent.org/hu/node/636>

töltése is nagyrészt a négy fal közé szorult, jelentősen befolyásolta a megtakarítás lehetőségeit. Ugyanakkor alkalmat adott arra, hogy a közösségek tagjai tudatosabban odafigyeljenek mindennapi energiafogyasztásukra, és feszegessék korlátaikat, pl. abban a tekintetben, hogy hány fokra tudják – a komfortérzet megtartásával – csökkenteni a lakás hőmérsékle-

Lebonyolítás

A GreenDependent a program lebonyolítása során kiemelten ügyel arra, hogy annak „lábnyoma” minél kisebb legyen, így minden kapcsolódó képzés, és rendezvény [klímabarát és zöld program](#). Például központi, közösségi közlekedéssel könnyen megközelíthető helyen szervezik a rendezvényt, ahol helyi, szezonális, ha csak lehet minősített bio összetevőkből készült ételeket, frissítőket szolgálnak fel mosható edényekben, evőeszközzel. A poharak, csészék is ilyenek, ezeket a résztvevők nevükkel feliratoznak. Környezetbarát, magyar gyártmányú kézfertőtlenítőt használnak, amit kimérve szereznek be és újratölthető flakonokban tesznek ki a résztvevők számára. Emellett kiszámolják a program rendezvényeinek karbon-lábnyomát is, amit a résztvevő közösségek közt szétosztott őshonos gyümölcsfák ültetésével ellentételeznek. Ezzel [nem csupán kompenzálják a kibocsátást, de védik a biodiverzitást is és helyi élelmiszertermelési lehetőséget teremtenek](#). A gyümölcsfák a hazánkban működő, fajtamegőrzést szolgáló Zala megyei Tündérkertből származnak.

tét télen, vagy mennyi a mindenképpen szükséges mosás hetente. Összességében azonban elmondható, hogy a résztvevők így is kipróbálták a megtakarítási tippeket és kitartóan végrehajtották a versenyfeladatokat. Sokan jelentős megtakarítással zárták így is a versenyt - miközben nagyrészt virtuálisan épültek a kis közösségek.⁵



EnergiaKözösségek résztvevők az őshonos gyümölcsfákkal a 2018/2019. évad közösségi záró rendezvényén (kép: GreenDependent)

Az E.ON EnergiaKözösségek program vezetője Dr. Ürge-Vorsatz Diána, a CEU professzora, az IPCC Mérséklési Munkacsoportjának alelnöke és Dr. Bándi Gyula, a jövő nemzedékek szószólója.

Összeállította: Vadovics Edina, GreenDependent Intézet

⁵ Forrás és további részletek: 2019/2020. és 2020/2021. évadok sajtóközleményei: <https://intezet.greendependent.org/hu/node/577>

<https://intezet.greendependent.org/hu/node/636>

Minőségügyi eszközök a problémamegoldási folyamat során

Az adatok időbelisége

Tóth Csaba László

Amikor elindítottuk a 7 alap minőségügyi eszköz ismertetéséről szóló sorozatunkat [1], akkor úgy gondoltuk, hogy egy már jól ismert, mindenki számára egyértelmű eszköz-készletet ismertetünk, természetesen a szerzők több évtizedes tapasztalataival fűszerezve.

A bevezetőben a következő eszközöket soroltuk fel:

1. Adatgyűjtő lap
2. Hisztogram
3. Gyökér ok elemzés (halszáлка)
4. Pareto elemzés
5. Folyamatábra
6. Scatter Plot diagram (szóródás diagram)
7. Run chart (az adatok időbelisége)

Amikor valaki belekezd egy cikk (dolgozat) megírásába, igyekszik a lehető legkorrektebben eljárni, utánanéz a forrásoknak, szélesíti az adott témához tartozó irodalmak jegyzékét. Ilyenkor azonban meglepő dolgokkal is találkozhat, amely esetenként az alapkoncepció újragondolására készíti a szerzőt.

A megszokott felsorolásban a 7. eszköz helyett mindenütt a „control chart” szerepel, ami

egyértelműen a Shewhart által megalkotott SPC-re utal. A magam részéről valahogyan idegennek éreztem a fenti felsorolásban az SPC megjelenését, mivel annak a többihez képest szofisztikáltabb módja nem illett az általam kialakított képbe. Ezzel a véleménnyel nem voltam egyedül [2], mert találtam olyan 7QC-ről szóló írást, ahol nem a szabályozó kártya volt megnevezve, hanem az adatok időbeliségi ábrázolását tartotta a szerző fontosnak, ami egy folyamat elemzésekor alapkövetelmény – lenne.

Az ember alapvetően érdeklődő, ezért nem csak a cikksorozat szerzőiben, de több olvasónkban is felmerült egy triviálisnak tűnő kérdés. Miért éppen hét eszközzel van szó? Talán valamiféle mágikus szám? A nyugati világban lehet, de Japán azért kissé más.

Kutatásunk eredményeképpen érdekes ismeretek birtokába jutottunk [3]. Megtudtuk, hogy miért éppen hét eszközzel van szó, de azt is, hogy az valójában nyolc. A legmeglepőbb felfedezés viszont az volt, hogy Ishikawa nem pontosan azt a 7 eszközt definiálta, amit mi ma – természetesen rá hivatkozva – hivatalosan elismerünk. Idézzük vissza, az eredeti hét – Ishikawa féle – eszközt!

- 1) Pareto diagram;
- 2) Halszáлка (Cause-and-effect diagrams);
- 3) Osztályozás, szeparálás, elkülönítés az adatokra (Stratification);
- 4) Adatgyűjtő lap (Check sheets);
- 5) Hisztogram;
- 6) Szóródás diagram (Scatter diagrams);
- 7) Grafikonok és szabályozó kártyák (Graphs and control charts).

A történeti kutatásból három fő megállapítást tehetünk.

Ishikawa valóban a szabályozó kártyákat értette a „control chart” megnevezés alatt, bizonyosságul álljon itt a Guide to Quality Control című könyvének [4] vonatkozó ábrája, amelyet jelen írás 1. számú ábráján mutatunk be.

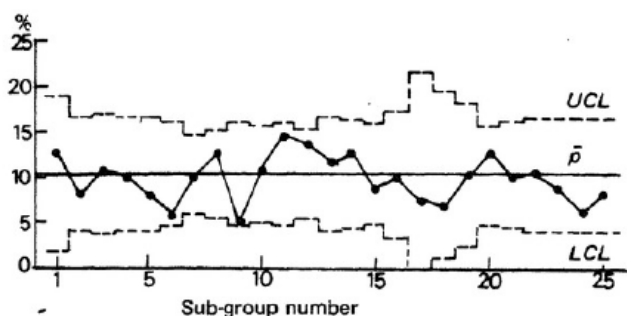


Figure 8.13 p control chart

1. ábra: Egy „ p ” típusú kontrol kártya

Második megállapításunk, hogy a folyamat-ábra, mint olyan nem szerepel, továbbá a grafikonok között sem történik utalás egy folyamat grafikus megjelenítésére.

A harmadik megállapításunk a Stratification angol megnevezéssel jelzett eszközre vonatkozik, amit a korábbi írásban [3] osztályozás, szeparálás, elkülönítés az adatokra kifejezé-

sekkel próbáltunk magyarázni. Ennek az eszköznek a további értelmezése szerepel terveinkben. Mai tudásunkkal azt mondhatjuk, hogy inkább érezzük, mint tudjuk, hogy ez mit jelent az Ishikawa filozófiában.

Jelen sorok írójának van egy elképzelése arról, hogy miért fordul elő a japán minőségtechnikák, módszerek és filozófiák esetében, hogy a nyugati interpretáció miért tér el az eredeti japán megfogalmazástól. A Nyugat kísérletet sem tesz arra, hogy megértse az ezen gyakorlatok mögött lévő történelmi és ideológiai meghatározottságot.

Visszatérve a control chart versus run chart elmentmondáshoz, meglepő, hogy Ishikawa, aki a statisztikát fontos, de nem elsődleges tudománynak tartotta, mégis az SPC-t értékelte úgy, hogy az a minőségkörök hasznos eszköze lehet. Igazság szerint ezen sem kellene igazán meglepődni, hiszen a kiegyezés évében – 1867 – Japánban az írástudás (azért az ő írásjelkészletük kissé bonyolultabb) képessége kétszerese volt az akkori Magyar Királyságénak [5]. Aki írni tud, az számolni is! Így egy szabályozókártya használata nem jelenthet problémát.

Ezzel kapcsolatban a második fontos megjegyzés, hogy a dolgozónak vezetnie kell a kártyát és a megjelenő kártya-mintázatokat értékelni. Szükségesnek tartjuk megjegyezni, hogy a több évtizedes gyakorlatunk alapján azt látjuk, hogy az SPC alkalmazók egyáltalában nincsenek tisztában Walter Shewhart eredeti gondolatmenetével, egyéni megoldásaik a kreativitás határait súrolják, de alapvetően semmi közük nincs Shewhart eredeti filozófiájához. Ezen egyéni megközelítések alkalmazásai szükségszerűen vezetnek a gyakorlati alkalmazások totális kudarcához.

Run chart vagy control chart?

A fejlesztési folyamat szempontjából nem a fenti eldöntendő kérdés a lényeg, hanem az, hogy a fejleszteni kívánt folyamat/termék/szolgáltatás paraméter hogyan változik az időben. Észlelhetünk-e az adatok változásában valamilyen trendet (növekedést vagy csökkenést), azonosíthatunk-e a paraméter értékében eltolódást, illetve felismerhetünk-e egyéb mintázatokat, mert mindhárom tapasztalás a folyamatban történő változásra utal. Ekkor azonosítani kell a változás kezdetének időpontját, és természetesen ennek kiváltó okát.

Ebben az írásban tehát a folyamatok időbeliségével fogunk foglalkozni, azaz a „run chart”-t fogjuk megtárgyalni, amit magyarul futásdiagramnak fogunk nevezni. A „control chart” –

Az eszköz(ök) célja

Egy rövid összefoglaló ismételés. Az adatgyűjtő lap segítségével megszereztük mindazokat az információkat, amelyekre szükségünk lehet a fejlesztési folyamat során. A Pareto diagram alkalmazásával próbáltuk szűkíteni a vizsgálandó területet, az adatok és a hisztogram segítségével egy általános képet kaphatunk a problémáról. Ezek a vizsgálatok egy megadott idő intervallumra vonatkozó statikus megállapítások.

A futás diagram célja

A run chart célja, hogy egy időskálán megfigyelhessük a folyamat változásait, az egymás után következő értékek ábrázolásával pillana-

fontossága miatt – egy külön elemzés tárgya lesz. Itt bajban vagyok a magyar megnevezéssel. Abban az esetben, amikor csak arra vagyunk kíváncsiak, hogy a vizsgált érték időbeli változása miként alakul, az ingadozás a természetes tűréshatárok (± 3 szórás) között marad-e, akkor nevezhetjük ellenőrző diagramnak (a magyarban a kártya elnevezés is elterjedt). Ha a „control chart” kieső értékeket és/vagy mintázatokat mutat, és ezt egy beavatkozás követi, akkor inkább a szabályozó diagram (kártya) elnevezés a helyénvaló.

Úgy is fogalmazhatnánk, hogy minden ellenőrző diagram futásdiagram, de nem minden futásdiagram ellenőrző (szabályozó diagram).

Ami hiányzik, az a folyamat dinamikája, azaz az adatok keletkezésének időbeli elemzése. Erre célra fókuszálva építette be Ishikawa a 7QC eszköz közé az ellenőrző diagramot.

Ennek egyszerűsített változata a futás diagram (run chart), ami egy egyszerű vonaldiagram. Megalkotása nagyon egyszerű és értékelése sem okozhat különösebb nehézséget.

tok alatt képet kaphatunk a folyamat központosságáról, esetleges trendekről, illetve a folyamatban lévő véletlen és kritikus okok hatására bekövetkező változásokat.

A futásdiagram előnyei

A diagram használatának előnyeit az alábbi pontokban foglalhatjuk össze:

- A folyamat teljesítményének egyszerűen vizuális ábrázolása

- Könnyen elkészíthető
- Nem igényel túl sok számítást vagy speciális szoftvert az elemzéshez
- Könnyen értelmezhetők az eredmények

- Minimális statisztikai ismeretek elegendők a diagram megrajzolásához és értelmezéséhez
- A fejlesztések eredményei hatékonyan nyomon követők és egyszerű módon kommunikálhatók
- A run chart képes a folyamat eltéréseinek azonosítására

Az időbeli ábrázolás története

A homo sapiens a kezdetektől fogva figyelte az őt körülvevő természetet és a megfigyeléseit rögzítette is. Ennek legegyszerűbb módja az ábrázolás volt, az eddigi eszközök megismerése során már láthatták a történelmi példákat. A vonatkoztatási rendszer (koordináta rendszer) kijelölését már évszázadokkal ezelőtt megoldották, mi már csak finomítjuk ezeket.

Az ókori sumér, kínai, egyiptomi és így tovább csillagászok a megfigyeléseiket már valamilyen grafikus formában is megpróbálták ábrázolni. Számunkra a 2. számú ábrán bemutatott megfigyelés az érdekes. A szerző ismeretlen, a keletkezés ideje a X. század [6].

A vízszintes tengelyen az idő található, a függőleges tengelyen a megfigyelt égitestek egy csillagászatilag fontos paramétere (inklináció=pályahajlás) van feltüntetve. A grafikon

A futásdiagram elkészítése

- 1) Határozza meg a vizsgálni kívánt paramétert!
- 2) Definiálja a mintavétel időskáláját (például óránként 1-5 db minta)!
- 3) Gyűjtsön legalább 50 időponthoz tartozó adatot (egyes irodalmak ennél jóval kevesebbet is elfogadnak, de a demonstrációs felhasználáson kívül a gyakorlati alkalmazásuk értelmetlen és káros)!

- Egy diagramon több változó is nyomon követhető (egy termék több paramétere vagy több helyről származó azonos paraméterek összehasonlítása)
- Használatával elkerülhetők az indokolatlan beavatkozások

külön érdekessége, hogy nem egyetlen alany pályáját vizsgálja, hanem egyszerre 7 objektum mozgását tünteti fel az ábrán.

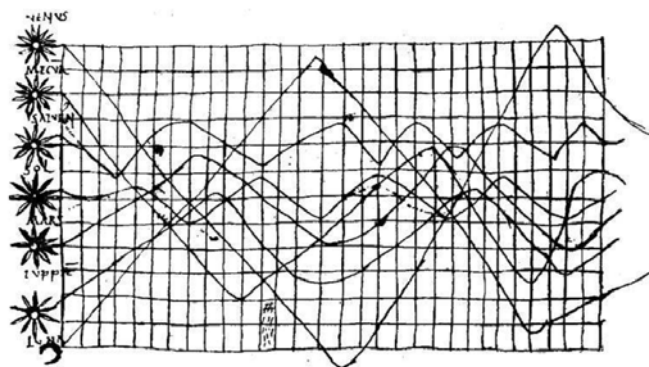


Figure 2: Planetary movements shown as cyclic inclinations over time, by an unknown astronomer, appearing in a 10th century appendix to commentaries by A. T. Macrobius on Cicero's *In Somnium Scipionis*. Source: Funkhouser (1936, p. 261).

2. ábra: Egy csillagász eredménye az általa megfigyelt égitestek mozgásáról

Az adatok vizualizálásának történetéhez M. Friendly [6] írását ajánljuk az érdeklődőknek.

- 4) Válassza ki az elemzéshez használandó szoftvert (ideértve a milliméterpapírt is)!
- 5) Ábrázolja az adatokat!
- 6) A vízszintes tengely az idő, a függőleges a mért paraméter
- 7) Amennyiben egy adott (az előre meghatározott időskála szerinti) időponthoz nincs mérési eredmény, írjon be nullát (illetve az alkalmazott szoftver tulajdonságai szerinti

„hiányzó adat” megjelölést)! Az értékelésnél ennek fontos szerepe lesz!

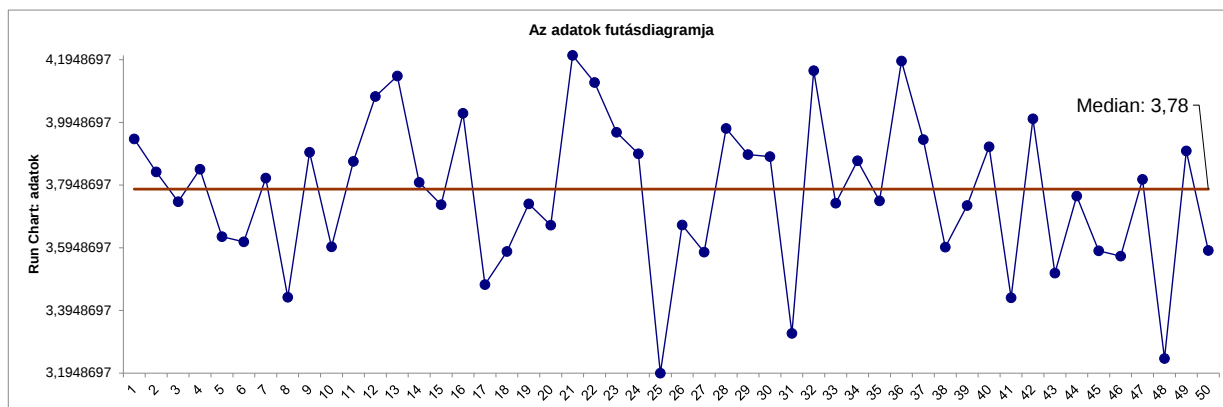
- 8) Készítse el a diagramot, ami teljesen hasonlít egy szórásdiagramhoz (ami nem véletlen, hiszen itt a bemenet egy idő faktor)!

Megjegyzés a 2. feladatponthoz! A vizsgálat célja a folyamat dinamikájának vizsgálata, ezért a mintavétel időskálája alapvető fontosságú. Erre általános szabályokat nem lehet megfogalmazni, mindig a konkrét szituációtól függ. Ami viszont minden esetben alapvető, a futásdiagramot azok a munkatársak készítsék el és elemezzék ki, akik a folyamat szakértői, beleértve az adott műveletet végző dolgozót

és a termékfelelős mérnököt is. Ez nem vagy/vagy, hanem és/és reláció!

Lássuk a példánkat! Véletlenszerűen generáltunk 50 adatot (normál eloszlást követnek, de ennek nincs igazán jelentősége).

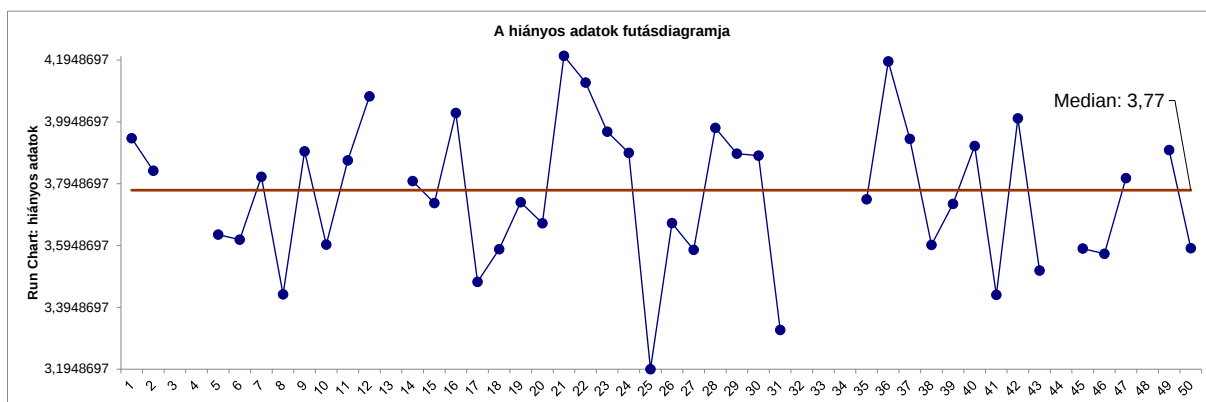
Excelben – feltehetően mindenki – könnyen ábrázolná az eredményeket, de most egy kicsit tovább mennénk és a SigmaXL szoftver (excel alapú, reális áron elérhető) segítségével vesszük igénybe. Itt lehetőség van arra, hogy berajzoljuk a medián vonalat, azaz megmutathatjuk, hogy a „középső adathoz” képest, mennyire szóródnak az egyes mért értékek. Ezt látjuk a 3. ábrán.



3. ábra: A mért értékek futásdiagramja

A diagram elkészítéséről szóló útmutató 7. pontjában hívtuk fel a figyelmet arra, hogy az adathiányos idő-bemenet is jelezzük, ne te-

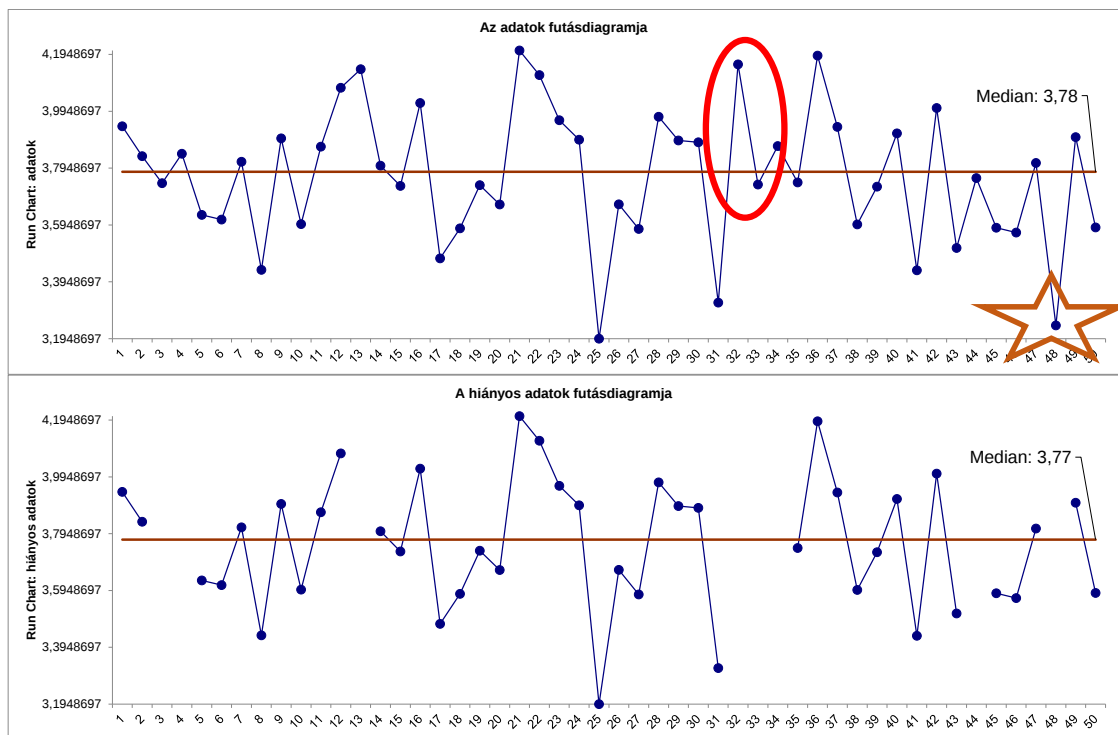
kintsük nem megtörténtnek. A 3. ábra adatbázisából kivettünk néhány pontot, és – helyüket megtartva – újra ábrázoltuk az adatokat. Ezt a 4. ábrán mutatjuk be.



4. ábra: Adathiányos eredményeink futásdiagramja

Külön-külön tekintve a két futásábrát, nem biztos, hogy érzékeljük a különbséget. Tegyük őket egymás alá, és rögtön érdekes dolgokat

tapasztalhatunk. Az 5. ábra nagyon fontos, felhívja a figyelmet a run chart „előírászerű” alkalmazására.



5. ábra: Futásdiagramok összehasonlítása

Amennyiben nem vettünk mintát a 32-34. időpontokban – ráadásul kihagytuk őket az ábrázolásból is – az láthatjuk, hogy a mért érték az alacsony szintről a medián közelébe került. A valóságban azonban a folyamatban fontos változások játszódtak le, amelyről nincs tudomásunk. Hasonló dolgot láthatunk a 48. minta esetén is.

Két nagyon fontos tanulságot szűrhetünk le az eddig elmondottakból.

- Mindig az előzetesen definiált időskála alapján ábrázoljuk az adatokat!
- A hiányzó adatok helyére soha ne megérzés alapján gondoljuk be a mért értékeket!

Lehet kritizálni az előbbi eszmefuttatást, hogy ez csak egy szimuláció, meg jól ismerjük a folyamatunkat(?), meg a tapasztalatok is ezt mutatják (természetesen egy hamis megközelítés alapján).

Egyetlen dolgot szeretnék ehhez hozzáfűzni. A pilóták felkészítésének része a szimulátorokban történő gyakorlás. A szituációk kidolgozása mindig valós, megtörtént eseményeken alapul. A valóság azonban ennél bonyolultabb, a szimulációk a reális világ egy szűk szeletét jelentik, de alkalmasak arra, hogy az eredményeik alapján újra átgondoljuk a mindennapi tevékenységünket.

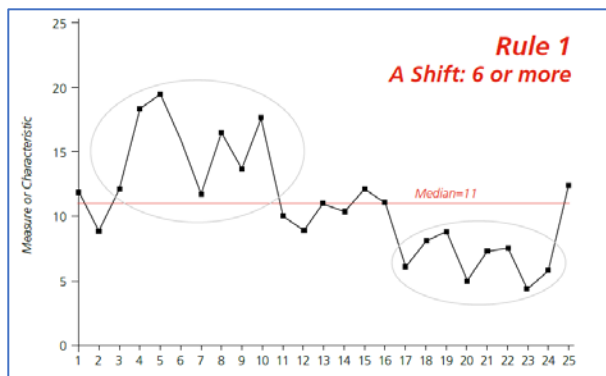
A futásdiagram kiértékelése

Elkészítettük a diagramot, elemezzük ki. Amennyiben az adatpontok ránézésre véletlenszerűen helyezkednek el a középvonal (átlag vagy medián) körül, akkor azt mondhatjuk, hogy a folyamatban csak a véletlen okok [7] hatnak. Ugyanakkor még nem mondhatjuk azt, hogy a folyamat szabályozott és megfelel a vevői elvárásoknak. Ehhez további vizsgálatok szükségesek, nem is kell újabb méréseket végezni, hanem az adatainkat egy valódi szabályozó kártyán (control chart) kell ábrázolnunk.

Előfordulhat, hogy a diagramon valamilyen mintázatot veszünk észre, akkor már feltételezhetjük, hogy folyamatunkban valamilyen kritikus ok is [7] fellépett, amely további vizsgálatot és általában valamilyen beavatkozást igényel.

A felfedezhető mintázatokra általános szabályokat is felállítottak, a kritériumokban is van eltérés, de általánosnak tekinthetők. Mi most a brit Országos Egészségügyi Szolgálat (National Health Service) egy oktatóanyagát vesszük alapul [8], annak alapján mutatunk be 4 mintázatot (a briteknél rule azaz szabály). A vízszintes tengelyen az egymás után következő minták vannak, a függőleges tengelyen a vizsgált paraméter.

1. Szabály: minimum hat pont egymás után a középvonal ugyanazon oldalán helyezkedik el.

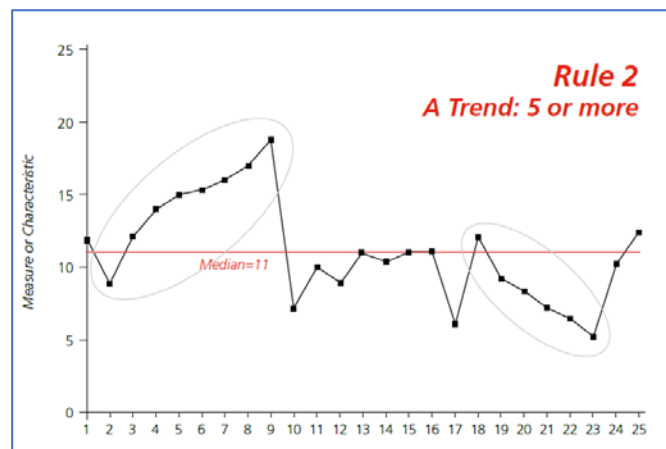


6. ábra: Az első szabály grafikonja

Mit is jelent ez? Azt, hogy amikor a jelenség fennállt, akkor a folyamatban olyan (kritikus) ok lépett fel, ami középpérték eltolódását vont maga után. Ennek nagyon sokféle oka lehet, alapanyagváltás, szerszámcseré, műszak(operátor) váltás stb. Ezen okokat ki kell deríteni, ez a 7QC eszközt alkalmazó fejlesztő csapat feladata.

Az egyes előírások és szoftverek az egyoldali pontok számára különböző értékeket adnak meg. Itt az NHS anyagban a minimum 6 szerepel, az autóiparban a 7-es számot tartják mágikus értéknek (ez van beépítve a SigmaXL-be is), a Minitab v17-ben a határszám 9, de változtatható.

2. Szabály: A trend: 5 vagy több pont szigorúan monoton növekedést mutat.

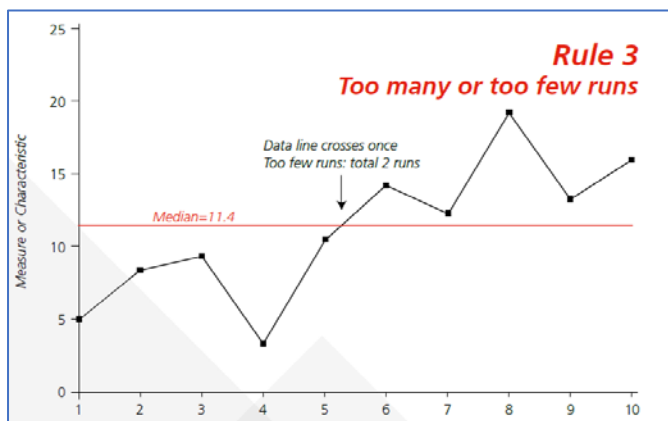


7. ábra: A trend grafikonja

Amikor ezt tapasztaljuk általában a berendezést kell görcső alá venni, valamilyen fokozatos eltolódás tapasztalható, ami lehet szerszámkopás, öregedés, eltömődés stb. Ugyanakkor az emberi tényező sem elhanyagolható, például fáradás.

A mágikus szám itt is változhat, itt az 5 a határszám, az autóiparban 7 (=SigmaXL), a Minitab 17-ben 6 (változtatható).

3. Szabály: A futások száma túl sok vagy túl kevés



8. ábra: Egy túl kevés futásszámot mutató folyamat diagramja

A futások száma (futásszám) egy eddig még nem használt statisztikai mérőszám. A részletes magyarázatot a **Melléklet**-ben találhatja meg. A futásszám arról tájékoztathat bennünket, hogy a folyamat véletlenszerűen megy-e végbe, azaz csak véletlen okok lépnek-e fel benne, vagy számolnunk kell egy kritikus ok megjelenésével. Rendelkezésre állnak táblázatok, amelyek adott mintaszám (mediánra korrigált) esetén alsó és felső korlátot adnak arra vonatkozóan, hogy megállapítsuk egy kritikus ok felléptét.

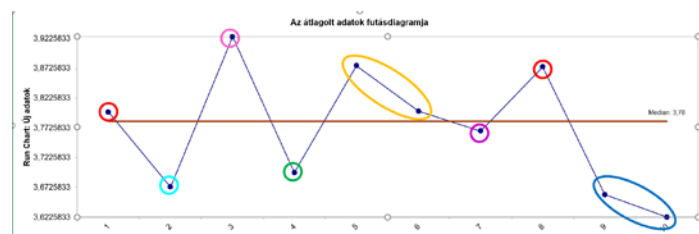
A 8. ábrán látható folyamatban mindössze két futást tudunk elkülöníteni a 10-es mintanagyságon. A Mellékletben található táblázat szerint a véletlenszerűség két kritikus értéke 3 és 8, vagyis a folyamat nem véletlenszerű.

Ránézve az ábrára, azt láthatjuk, hogy egy szisztematikus eltolódás figyelhető meg, de ebben a változásban (trendben) nagy ingadozások is vannak. Tessék részletesen megvizsgálni a folyamatot!

Van még egy újabb tanulságunk. Nem véletlenül javasoljuk a minimum 50 mintás ábrázolást, a mindössze 10-es minta kiesik az 1-es

és 2-es szabály alól, holott lehet, hogy nagyobb mintaszám esetén már érzékelnék a változásokat.

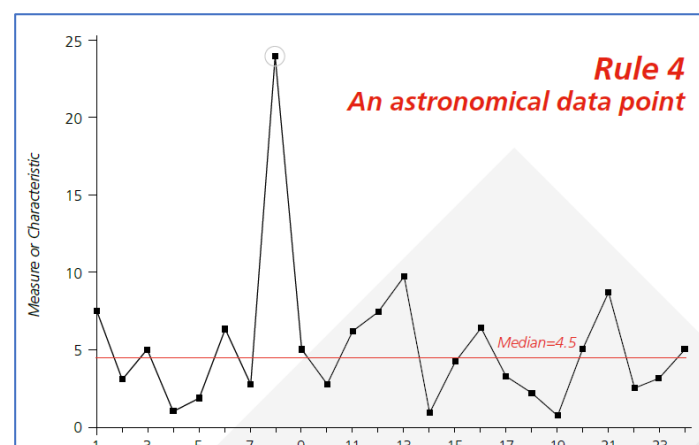
Még nem beszéltünk arról, hogy mit jelent a túl sok futásszám. Egy ilyen mutatunk be a 9. ábrán.



9. ábra: A futások száma túl nagy

Az adatokat az eredeti adatokból (3. ábra) úgy állítottuk elő, hogy 5 egymás után következő adat átlagát vettük egy pontnak. Az adatok oszcillálnak, fel-le ugranak a medián körül. A valóságban ennek nagyon kicsi a valószínűsége. Előbb említettük, hogy a határértékek 3 és 8, itt a futások száma pontosan 8, azaz a felső határon van. Nem jelenthetjük ki teljes bizonyossággal, hogy a folyamatban csak véletlen okok játszanak szerepet.

4. Szabály: „Csillagászati pont” megjelenése az ábrán



10. ábra: Egy nagyon kiugró pont (csillagászati) megjelenése

Talál elnevezés, hiszen magasan kiugró értéket (mint a csillag az égen) észlelhetünk. Nem jelenik meg újra hasonlóan nagy érték, vagyis a folyamatban valami történhetett, vagy

csak egyszerően elírtunk egy adatot. Az oka feltétlenül kivizsgálendő! Amennyiben valamilyen extra okot találunk, amely messze nem lehet része a folyamatnak, célszerű kihagyni.

Néhány gondolat még a szabályokról

Aki kissé jártas a statisztikai folyamatszabályozásban (SPC), annak feltűnhet, hogy ott is hasonló szabályrendszer érvényesül. Igen, ezek az itt bemutatott egyszerű szabályok az SPC-ben alkalmazott úgynevezett Western Electric szabályok egyszerűsített változatai.

Még egy nyomós érv a futásdiagram alkalmazásához

Egy gyárban felmerült folyamatképeségi probléma elemzése során jutott eszünkbe, hogy a futásdiagram fontosságára már 2000-ben felhívta a figyelmet Tom Pyzdek „Six Sigma Handbook” című munkájában [9]. Sajnos, a következő két kiadásba már nem került bele.

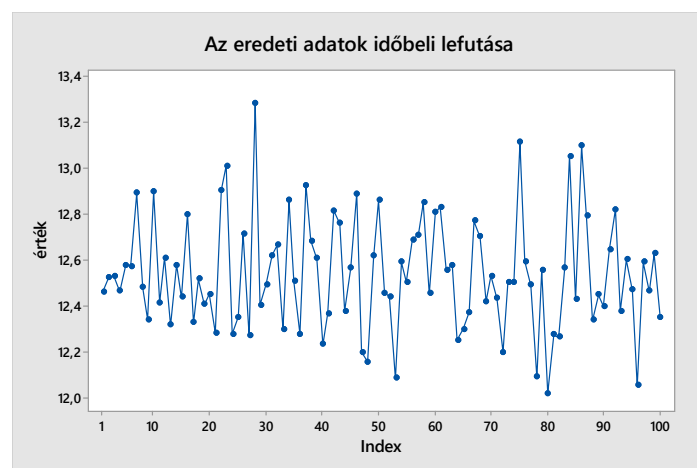
A kérdés fontosságára utal, hogy a Kemény Sándor professzor és munkatársai által írt, alig két hónapja megjelent „A 6s statisztikai eszközei” című könyv [10] már a mű elején felhívja rá a figyelmet.

Akkor a gyári probléma vevői szempontból nagyon kritikus volt, amelynek egyébként az alapja a vevő félreértése (mind elméleti, mind statisztikai szoftverhasználati szempontból) volt. Ez inspirált bennünket Lakat Károllyal arra, hogy a Pyzdektől látott felvetés alapján készítsünk egy szimulációt és elemezzük azt. Ez a dolgozat a Magyar Minőség 2018. októberi számában jelent meg [11].

100 adatot generáltunk véletlenszerűen, ez látszik a 11. ábrán.

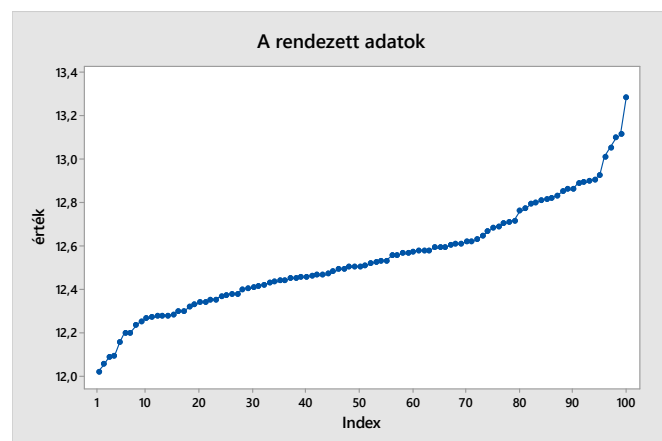
Igazi jelentősége akkor lesz, ha szabályozó kártyát készítünk.

A 7QC, a 7 Alapeszköz célja, hogy magasabb statisztikai ismeretek nélkül a folyamatban dolgozók is felismerjék a nem kívánt eltéréseket, nem kell szabályozó határokat számolni, hanem egyszerű ránézéssel meg tudjuk állapítani, hogy valami történt, ami beavatkozást kíván.



11. ábra: A generált adatok véletlenszerű eloszlása

Ezek után érték szerint egyszerűen sorba raktuk, mint az megjelenik a 12. ábrán



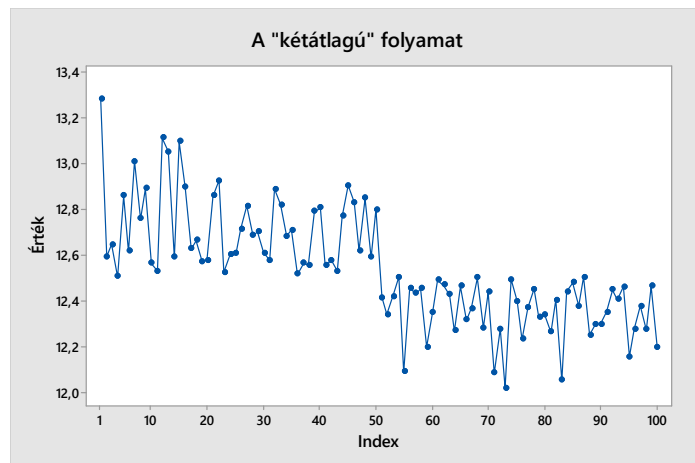
12. ábra: érték szerint rendezett adatok

A13. ábrán egy alternálva csökkenő adathalmazt készítettünk az eredeti adatokból.



13. ábra: Alternálva csökkenő adatok

A negyedik szimulációban (14. ábra) úgy rendeztük az adatokat, mintha menet közben egy átlageltolódás (csökkenés) következett volna be.



14. ábra: A megváltozott folyamat

Hangsúlyozzuk, hogy ugyanarról a 100 adatról van szó, egy egyszerű átlag és szórás számolással mindegyikre ugyanazt az átlagot és szórást kapjuk. Azonban, ha folyamatképeességet (c_p vagy c_{pk}) kívánunk számolni, mindegyik esetre más értéket kapunk. **A lényeg az adatok keletkezésének időbeliségén van, ezért nagyon fontos a pontos futásdiagram elkészítése!**

További terveink

A 7 alapeszköz ismertetéséből már csak folyamatábra és a halszálla diagram van hátra, amelyekkel az elkövetkező hónapokban ismerkedhetnek meg.

Felhasznált irodalom, hivatkozások

- [1] Harazin Tibor: Minőségügyi eszközök a problémamegoldási folyamat során, Magyar Minőség, 2021. augusztus-szeptemberi szám, pp15-23
- [2] Barsalou, Matthew: Revisiting the Old Seven Quality Progress, April 2017. pp42-44
- [3] Tóth Csaba László: Minőségügyi eszközök a problémamegoldási folyamat során – Miért éppen 7? Magyar Minőség, 2021. novemberi szám, pp43-47
- [4] Ishikawa, Kaoru: Guide to Quality Control, Asian Productivity Organization, Tokyo, 1976, ISBN 92-833-1035-7 (kemény kötésben), ISBN 92-833-1036-5 (puha kötésben), p81

- [5] Ehrlich Éva: Japán, a felzárkózás anatómiája, Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest, 1979, ISBN 963-220-727-0
- [6] Friendly, Michael: A Brief History of Data Visualization York University, Toronto, Canada, 2006 https://www.researchgate.net/publication/226400313_A_Brief_History_of_Data_Visualization
- [7] A véletlen és a kritikus okokkal részletesen majd a szabályozó kártyákról szóló anyagban foglalkozunk, előzetesen annyit, hogy a véletlen ok a folyamat lényegéből fakad, a kritikus pedig mindig külső behatás.

[8] A guide to creating and interpreting run and control charts – NHS, 2009
<https://www.england.nhs.uk/improvement-hub/wp-content/uploads/sites/44/2017/11/A-guide-to-creating-and-interpreting-run-and-control-charts.pdf>

[9] Tom Pyzdek: Six Sigma Handbook, McGraw-Hill; 2000

ISBN-13: 978-0071372336, **ISBN-10:** 0071372334

[10] Kemény Sándor at al: A hat szigma statisztikai eszközei

Typotex Kiadó, Budapest, 2021. ISBN: 978-963-493-123-2

[11] Tóth Csaba László, Lakat Károly: A folyamatképesség vizsgálatban rejlő csapdák, Magyar Minőség, 2018. október, pp9-15.

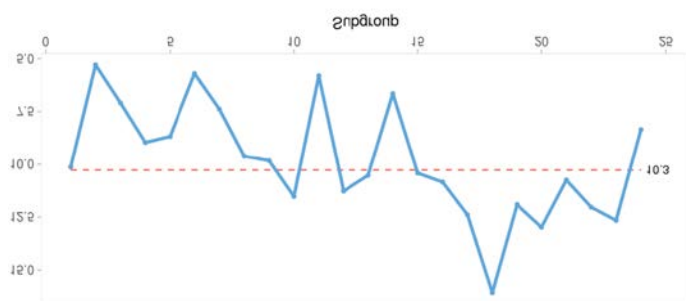
[12] Hajtman Béla: Bevezetés a matematikai statisztikába pszichológusok számára Akadémiai Kiadó, Budapest, 1971, p372

[13] Vincze István, Varbanova Mária: Nemparaméteres matematikai statisztika, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1993, ISBN: 963-05-6525-0, p8

Melléklet

A futásszám meghatározása

Tételezzük fel, hogy szépen, időrendben összegyűjtöttük a vizsgált folyamatunk fontos paraméterét, ábrázoltuk is egy futásdiagramon. Egy ilyen tetszőleges ábrát láthatunk a 15. ábrán. A látott kép elgondolkodtató, mintha látnánk valamiféle mintázatot, de ebben nem vagyunk biztosak.



15. ábra: Egy elgondolkodtató futásdiagram

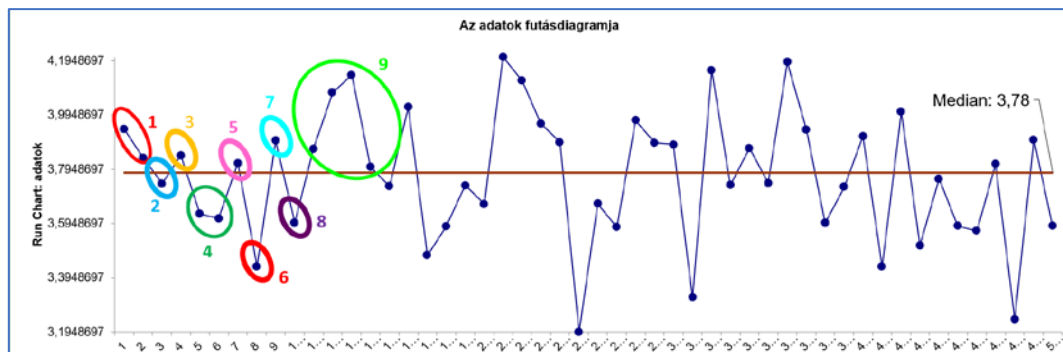
Első lényeges kérdésünk lehet, hogy véletlenszerűen keletkeztek-e az adatok, vagy valamilyen külső behatással is kell számolni. Erre vannak egyszerű (a valóságban komoly valószínűségszámítási háttérrel rendelkező) statisztikai eszközök. Ilyen a megfigyelt futások

száma (futásszám). Ezt (nem csak az angolban) runs teszt-nek nevezik. Használatos még a sorozatpróba megnevezés is.

Lássuk a példánkat! A 3. ábrán bemutatott – általunk generált – adatsorra végezzük el a vizsgálatot.

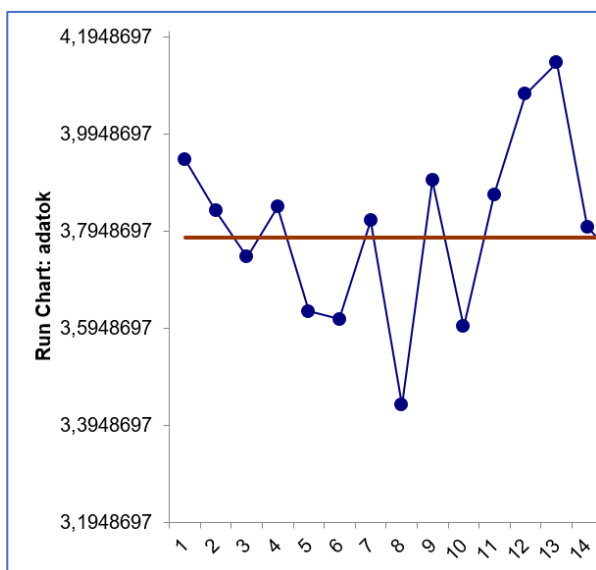
Az elemzéshez szükségünk van valamilyen középponti tendencia mérőszámra, mi az eddigiekhez kapcsolódva ennek a mediánt választjuk.

A futásszám definíciója a következő. Egy futásnak tekintem a medián felett (alatt) elhelyezkedő pontokat mindaddig, amíg nem váltanak „előjelet”, azaz a medián ellenkező oldalára kerülnek. Fontos! A mediánnal meg egyező értékeket nem veszem be a számolásba. Ekkor adatainkra a futásszámok meghatározása a következő eredményt adja. A könnyebb értehetőség kedvéért csak az első 14 pontra végeztük el a „kategorizálást”.



15. ábra: Az első 14 adat besorolása

Azt láthatjuk, hogy definíciónk alapján 9 futást tudtunk azonosítani az első 14 mérési pontra. A 16. ábrán csak az első 14 pontot hagytuk meg a könnyebb áttekinthetőség érdekében. Kérdésünk, vajon véletlenszerűnek tekinthető-e az egymás után következő mérési pontok, vagy valamilyen kritikus ok felléptét kell valószínűsíteniük?



16. ábra: A 15. ábra első fele (a többi rész levágva)

Statisztikai számolások alapján meg tudjuk mondani, hogy a (mediánal) korrigált mintanagyság esetén a megszámlolt futások száma véletlenszerű-e vagy sem. Egy alsó és egy felső korlátot lehet kiszámolni, amennyiben a futások száma a határok közé esik, hogy nagy valószínűséggel mondhatjuk, hogy az adatok keletkezése véletlenszerű, kritikus ok nem lépett fel.

Ezeket a határadatokat táblázatba foglalták, amelyek a legtöbb alapstatisztika könyvben is megtalálhatók. Az 1. táblázat a [8] irodalomból származik.

Useful Observations	Lower Limit for Number of Runs	Upper Limit for Number of Runs
10	3	8
11	3	9
12	3	10
13	4	10
14	4	11
15	4	12
16	5	12
17	5	13
18	6	13
19	6	14
20	6	15
21	7	15
22	7	16
23	8	16
24	8	17
25	9	17

Táblázat: A sorozatpróba határértékei

Példánkban a 14 megfigyelést 9 sorozatba tudtuk besorolni. A határértékek 4 és 11, ennek alapján azt mondhatjuk, hogy adataink véletlenszerűen keletkeztek.

A véletlenszerűség vizsgálatáról részletesen olvashat Kemény professzor és munkatársai most megjelent könyvében [10], run teszt című szó alatt.

Ugyancsak hasznosan forgatható Hajtman Béla könyve [12], ahol sorozatpróba név alatt szerepel.

Vincze és Varbanova munkájában [13] szintén megtalálható, itt a Wald-Wolfowitz sorozatpróbát kell keresni.

Ez utóbbi irodalmak pontos megnevezését, elérhetőségét az eredeti irodalomjegyzékben találhatja meg.

Jó és eredményes munkát kívánunk!



Tóth Csaba László, fémfizikusként kezdte a pályáját, több mint 20 éve a hat szigma elkötelezettje, Feketeöves, IIASA-Shiba Díjas, jelenleg a Magyar Minőség Főszerkesztője

Tudta, hogy

Irinyi János, 185 éve, 1837. február 3-án nyújtotta be a zajtalanul gyúló foszforos gyufa szabadalmát?



A szabadságharc alatt lőporgyár vezetője volt, amiért börtönre ítélték. Szabadulása után már csak a tudománnyal foglalkozott.

Éled a világ!

LEAN AND SIX SIGMA CONFERENCE

February 27 – March 1, 2022 | Phoenix, AZ

Lean és Six Sigma Konferencia, élőben

**2022. február 27-március 1.
USA, Phoenix, Arizona**

A Six Sigma és a Lean alkalmazások által nyújtott előnyeket csak az alapok alapos megértésével lehet elérni. A 2022-es Lean és Six Sigma konferencián a legnevesebb minőségiügyi szakemberek feltárlják, hogyan kapcsolják össze a Lean és a Six Sigma alapjait a legújabb technológiai innovációkkal, és hogyan biztosítják a kiválóságot a minőség révén vállalati szinten számos iparágban.

A konferencia fókuszpontjai:

- Minőségi gyógmód: lean és Six Sigma az egészségügyben
- Digitalizáció, Lean és Six Sigma: Túl a szokásos üzleten
- A Lean és a Six Sigma emberi oldala
- Lean and Six Sigma Essentials legfontosabb módszerei

Megjegyzésünk: A témákban nincs újdonság, de a pandémia miatt újragondolt vagy új fejlesztésű módszerek érdekesek lehetnek.

A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI

Új tagunk bemutatkozása

Földi-Balogh Marianna

Mikrobiológus diplomámat 2010-ben szeretem meg, majd ezt követően a DRV. Zrt. kaposvári ivóvíz laboratóriumában, mint területi laboratóriumvezető helyettes helyezkedtem el és a bakteriológiai szakterületet vezettem. Itt találkoztam először a minőségellenőrzéssel és a minőségbiztosítás területével. 2012-ben szakmai pályám Budapesten a GYEL Kft.-nél folytattam, mint mikrobiológiai osztályvezető. Gyógyszeripari minőségellenőrző laboratórium révén a GMP irányelvek megismerésével elköteleződtem a szakma iránt. A családalapítás után Nagykanizsán gyártási területen folytattam szakmai előmeneteletemet a Dynamic-Med Kft.-nél, mint minőségügyi technikus és párhuzamosan a BME-en elkezdtem a minőségügyi menedzser szakképesítem megszerzését. Jelenlegi munkahelyemen a minőségbiztosítási vezetőmmel a minőségmenedzsment rendszer kiépítésén dolgozunk.





„30 év, 30 érv”

Rövid összefoglaló a Magyar Minőség fennállásának 30 éves évfordulóját ünneplő konferenciájáról – 3. rész

A Magyar Minőség Társaság 2021. november 4-én tartotta (on-line) jubileumi konferenciáját. A szakmai és díjazási programokról a Magyar Minőség e-folyóiratban már a 2021. decemberi és a 2022. januári számában beszámoltunk. Egy dologgal maradtunk adósak, a konferencia első pódium beszélgetésének rövid összefoglalójával. Ezt az adósságunkat pótoljuk most.

A beszélgetés témája: ***A globális kihívások hatása a szervezetekre***

A beszélgetés résztvevői:

Gulyás Tibor az innovációért felelős helyettes államtitkár az Innovációs és Technológiai Minisztériumból

Karászi Zoltán a QTICS csoport alapító elnöke

Nyeste Zsolt a Grundfos Magyarország Kft. EMEA SQM vezetője

Molnár Szabolcs az MVM vezérigazgató helyettesének műszaki tanácsadója

A pódiumbeszélgetés moderátora (a konferencia egésznapos vezető elnöke) **Sződi Sándor** minőségügyi szakértő volt. Megköszönte a résztvevőknek, hogy elfogadták a meghívást. Elmondta, hogy a résztvevőknek (érdeklődőknek) előzetesen lehetőségük volt kérdéseket megfogalmazni, a témaköröket a szervező bizottság ennek alapján állította össze. Ugyanakkor lehetőség volt arra is, hogy már a beszélgetés alatt is kérdezzenek a hallgatók, ezeket is beépítette a témákba.



Sződi Sándor első kérdése így hangzott: ***„Hogyan egyeztethetők össze a Just-in-Time filozófiával a beszállítói láncokban tapasztalható elakadási problémák?”***

Nyeste Zsolt: Nagyon sokan félreértették azt a Lean Filozófiából érkezett gondolatot, amit az „éppen időben” kifejezés jelent. Nem azt jelenti, hogy pont akkor és pont annyit, hanem feltételezi azt is, hogy megfelelő stratégiai készletek állnak rendelkezésre, pontosan az ilyen lánc-szakadások által okozható veszélyhelyzetek elkerülésére. Ezt a vállalatok egy része el felejtette megtenni.

Bízunk abban, hogy egy gazdasági átrendeződés fog elindulni. Egyre több vállalat hangoztatja, hogy Europe for Europe elvet, azaz nem a Távol-Keletről, hanem a közvetlen régióból szerzi be az alapanyagokat és a szolgáltatásokat.

Ennek az átrendeződésnek környezetstratégiai pozitívumai is lehetnek, ugyanis a rövidebb szállítási utak karbon-nyoma és egyéb környezeti szennyezése jelentősen lecsökkenthető.

A válság egy nagyon jó lecke volt, egy nagy pofon, de reális lehetőséget kínál egy intelligensebb folytatásra.

Gulyás Tibor: Egyetért az elmondott gondolatokkal, a covid a kormányzatra is folyamatosan nyomást gyakorol, és állandóan keresik hol kell változtatni, hol kell fejlődni a működőképesség megőrzése és javítása érdekében. Mint kormányzati tisztségviselőnek egyik feladata az innovációs ökoszisztéma építése. Ebbe természetesen beletartozik a szükséges kapacitások, infrastruktúra kiépítése. Ennek a fókuszában nem csak a meglévő, hanem a potenciálisan jelentkező új iparágak is benne vannak. Hangsúlyozta, hogy a folyamatos tanulás eddig is fontos volt, de a krízishelyzet egyértelművé tette ennek nélkülözhetetlen szerepét.

Karászi Zoltán: Véleménye szerint a jövő nem a teljes visszarendeződést (az önellátást) jelenti, hanem valamilyen előre-menekülésről lehet szó. Fontosnak tartja az információ

áramlás megerősítését. Ebben a minőségügynek is komoly szerep jut, időben (előre) kell utánajárni, hogy az előzetes információk tartalmilag és időskálán tekintve mennyire korrektek. Hangsúlyozta, hogy a globalizációt visszacsínálni nem lehet, de nagyon komoly arányeltolódásokat kell elérni az önellátás és a stratégiai tartalékok tekintetében. Csak előre lehet menni.

Molnár Szabolcs: Ő is úgy látja, hogy a dolgok újra szervezésének feladatát nem fogjuk megúszni. Az innovációfejlesztésben az MVM szorosan együtt dolgozik az ITM-mel, ők is tapasztalták a korábban már említett nehézségeket. Ezek kiterjednek az új fejlesztésekre, az újonnan létrehozott (110 egység) napelemparkokra is. Itt nem csak a szállítási határidők megnövekedése okoz problémát, hanem a magasabb ár is.

Nagyon fontosnak tartja a rendszerszintű gondolkodást, a holisztikus megközelítést. Hangsúlyozta, hogy az MVM-ben már nem pusztán a termelésbe integrált folyamatokat elemzik, hanem globálisan tekintik a kérdést, beleértve az alapanyagok beszerzésének és logisztikájának környezeti hatásait is. Az új fejlesztéseknek nem csak működésük alatt, hanem már létrehozásukkor is minimális ökológiai lábnyomot kell hagyniuk.

A beszélgetés következő témája a jelenleg is folyó negyedik ipari forradalomhoz kapcsolódott. A kérdés így hangzott: **„Milyen módon fog megváltozni a minőségügy szerepe és milyen új kompetenciákkal kell rendelkezni a jelen és a jövő szakembereinek?”**

MSZ: Véleménye szerint az első ipari forradalomnak nevezett változás valójában energetikai forradalom volt, hiszen a gőzgép megalkotása vezetett a többi iparág látványos fejlődé-

séhez. Napjainkban is egy energetikai forradalom zajlik, amelyet a klímaváltozás és az ökológiai szisztéma fokozatos negatív irányú tendenciája követel meg.

Az új energetikai forradalom, ami jelenleg is zajlik, hosszú ideig el fog tartani, a zéró emisszió kibocsátás nem szüntethető meg egyik napról a másikra. Az átalakulásnak Magyarországon is jól látható és érzékelhető eredményei vannak. Szerencsére ma már teret kapott a holisztikus, rendszerszintű gondolkodás. Az energiahatékonyság (a megtermelt energia ésszerű felhasználása) nem csak a forrásokra vonatkozik, hanem része a megfelelő épületállomány, a közlekedés (szállítás), de az ésszerű eszközhasználat is.

A mostani energiaforradalomhoz hihetetlen mennyiségű szakemberre van szükség, a szakmunkásoktól a diplomásokig, ehhez pedig a humán erőforrás stratégiákat is meg kell újítani.

KZ: A rendelkezésre álló szakembergárda akár a korfa, akár a munkamorál vagy a képzés tekintetében ma egy nagyon szűk keresztmetszetet jelent, ami fékezi a hatékony fejlődést. Egy mostani beavatkozásnak is csak hosszabb távon lesz értékelhető eredménye. A milyen típusú szakemberekre lesz szükség kérdés is folyamatos változásban van.

A minőségügy szerepe is változni fog, a kihatása az eddigieknél nagyobb lesz, a minőségügy által szolgáltatott adatok alapján a tervezőtől az előállítóig nagyobb szerepet kell, hogy kapjanak.

A digitalizáció következtében az új eszköztárak és technológiák rendelkezésre állnak, azokat megfelelően alkalmazva a döntéshozatali eljárás is megváltozik. A korábbi, egyértelműen humán központú eljárások az adatalapú, optimalizáltabb eljárások felé tolódnak el. Az ember

azonban nem marad ki a folyamatból, a minőségügyi mérnökre, auditorokra továbbra is szükség lesz, csak kapnak egy segítséget. Nagyon fontos, hogy az új eszközök és technológiák szerves részét képezzék az oktatásnak.

NYZS: Úgy látja, hogy az új eszközök és technológiák a mostani fiatal korosztálynak már nem jelentenek problémát, ők már „digitálisan” nőttek fel.

Véleménye szerint a probléma a vállalatoknál fog jelentkezni, mennyire befogadó a vállalat kultúrája, mert itt egy kettészakadás következhet be. A tőkeerős nagyvállalatok megengedhetik maguknak, hogy konzulensekkel egy szenzorokra alapozott rendszert építsenek fel (mély tanulás – deep learning, mesterséges intelligencia stb), amelyek támogatják az üzleti döntéseket.

Ezzel szemben ott vannak a kis és közepes vállalatok, akikben lehet, hogy felmerül az igény a digitalizációra, de sem anyagi, sem humán erőforrás nem áll rendelkezésre. Így ezek lemaradása csak fokozódik.

GT: A történelem tanúsága szerint a változásoknak mindig van egy tehetetlensége, azonban ez a mostani változás biztosan másképpen fog történni, mint eddig, de itt is lesz átmeneti időszak. Ebben az átmenetben minőségügy védi meg a társadalmat a nem kívánt hatásoktól. Egyetért azzal, hogy szükség van a minőségügy módszereinek, eszközeinek és technológiáinak a továbbfejlődésére, megújulására. Ennek jeleit már napjainkban tapasztalhatjuk.

Két ötéves periódust lát maga előtt. Már most látható, hogy az elkövetkező öt évben a körülöttünk lévő világban komoly változások fognak bekövetkezni, amelyekre a nehéz lesz korrekt szakmai válaszokat adni. Ez az időszak fogja felértékelni a minőségügyi szakma jelentőségét, kikövetelve az elkerülhetetlen

változásokat. A következő öt év pedig az új filozófiák, módszerek, eszközök és technológiák megszilárdulása, kikristályosodása lesz. A körülbelül 10 év a változásra a tehetetlenség miatt mindenképpen szükséges. Az új megközelítések megjelenése már a hazai innovációs környezetben is megfigyelhető.

Szódi Sándor megköszönte a helyettes államtitkárnak, hogy kiemelte a minőségügy szakmai presztízsét, és ezzel tulajdonképpen már rá is térnek a következő témakörre. A kérdés a következőképpen hangzik: **„Miben látják a minőségű legjelentősebb értékteremtő erejét napjainkban és hogyan fog ez várhatóan változni a következő évtizedekben?”**

GT: A kérdés nagyon nem egyszerű, hiszen ma már globálisan élünk és gondolkodunk, de ebben a globális térben eltérő kulturális ökoszisztémák léteznek, amelyek nem egyformán közlik a kérdéshez, ezek a minőségüghöz kapcsolódó szabályozásokban is megjelennek.

Mi az európai ökoszisztémához tartozunk, a feladatunk, hogy ebben az egyébként jól szabályozott és biztonságos környezetben lássuk a pontos helyünket és ennek alapján határozzuk meg az innovációval kapcsolatos feladatainkat. Óva intett attól, hogy a nálunk jóval fejlettebb régiókat utánozva próbáljunk eredményeket elérni. Jelenlegi helyzetünk – a minőségügynek köszönhetően – jó, az élelmiszerbiztonságtól a különböző technológiák igénybevételéig, ezt kell megőrizni és továbbfejleszteni.

Az előttünk álló időszakban biztosan jönnek új technológiák, ezek az innovációk feszegetni fogják a jelenleg ismert határokat, ehhez a minőségügynek is alkalmazkodnia kell, tehát itt is küszöbön áll egy megújulás.

KZ: Egy más aspektusból közelített a kérdéshez. Nemcsak az ember, de a vállalkozás is

megszületik, él, átalakul, és megszűnik. Ebben a folyamatban mindvégig kockázatokkal kell számolnia. Itt jön be a minőségügy szerepe, mint kockázatviselő tényező. A modell szinten kidolgozott kockázatokat meg kell osztani az érintettekkel, így a kockázati lánc lényeges elemeit a minőségügy kezelni képes.

Ugyanakkor nem szabad azt a hibát elkövetni, hogy a kockázatok értékelésekor olyan emberekre bízunk a munkát, akik etikai, kulturális vagy egyéb felkészültségi hiányosságok miatt alkalmatlanok a feladatra. Megfelelő emberek alkalmazása növeli a munka hozzáadott értékét.

Amennyiben az egészen apró esetektől a rendszerszintű megközelítésig megfelelő magyarázatokkal, egy felvilágosító munkával tudatosítjuk, hogy a minőségügy egy védő-támogató funkció, akkor a minőség ügye visszakérül az őt megillető helyre.

NYZS: A minőségnek adottnak kell lennie, azaz léteznek olyan alapvető elvárások, amelyek nélkül nem beszélhetünk elfogadható minőségű termékről vagy szolgáltatásról. Van egy alap, ami előlött van, az a kiválóság. A 9000-es szabványsorozat (és a többiek is) sorra veszi be azokat az elemeket a gondolati világukba, amelyek a kiválóság felé tendálnak, azaz az EFQM modell felé.

A kiválóság felé való törekvés vezetése azonban nem a minőségügynek a feladata, hanem a menedzsmentté, ez egy vezetési kultúra, ami természetesen a vállalati kultúra része. A minőségügyesek nem Don Quijote-k, akik szüntelen szélmalomharcot vívnak a vezetéssel.

A vállalatok túlélése, fenntarthatósága a kiválóságra való törekvésén múlik, ami természetesen nem megy a „minőség” nélkül.

Szódi Sándor örömmel vette, hogy az EFQM modell szóba került. Korábban – sok éven ke-

resztül – ő is értékelt ebben a kritériumrendszerben. Csak megerősíteni tudja az elmondottakat, a legfontosabb az első számú vezető elkötelezettsége volt. A menedzsment elkötelezettségének óriási feladata van a cégen belül a minőség szemlélet megteremtésében és fenntartásában.

GT: Mint az innovációért felelős kormányzati szakember más szemszögből, de teljesen hasonlóan látja a dolgokat. A minőségügy megújulása nem megy innováció nélkül (legyen az ember, gép, szoftver stb.), ők erre fókuszálnak. Egyetért azzal, hogy vannak vezetők, akik még nem látják azt, hogy az újdonságokat hogyan tudná beépíteni a saját munkájába.

NYZS: Innováció, ma eddig így csináltam, holnaptól másképp csinálom. Olcsóbb, gyorsabb, szebb, jobb, környezet-barátabb. Ez nem jelenti azt, hogy sok pénzbe kerül. A legfontosabb a gondolkodásmód megváltoztatása.

20 évvel ezelőtt a kormányzat támogatta az ISO szabványok bevezetését, ez akkoriban nagyot lendített a minőség kultúrában. El kellene gondolkozni azon, hogy lehetne-e valami hasonló követni most, csak a fókuszba most az ipar 4.0 kerülne.

GT: Korábban már szó volt a beszállítói láncok megújításáról, amelynek a szervezeti kultúra újragondolása is fontos eleme. Ez fontos része a minisztérium munkájának.

NYZS: Igen, a megújulás fontossága nem kérdés. A lényeg, hogy ebből ne maradjanak ki a KKV-k, mert azért köztük is vannak olyanok, amelyeknek a vállalati kultúrája magas szinten van. A nagyok figyelik a pályázatokat, de a kicsikhez ez mindig jut el, ez pedig növeli a lemaradásukat.

GT: Ők is örömmel tapasztalják, hogy vannak olyan KKV-k, ahol van igény a megújulásra.

Sajnos azonban ez nem általános. A minisztérium egyetem-központú innovációs ökoszisztémákat épít, mivel ezen intézményekben látják azt a fizikai, kulturális és humán környezetet, amely alapja lehet az átalakulásnak. Egy úgynevezett nyílt innovációban gondolkodnak, ezek központja az egyetem.

Jelenleg 400 vállalattal vannak kapcsolatban, továbbá ott vannak az egyetemek, ez a két vonal fog hamarosan összeérni. Ezen vállalatok számára szeretnék közfinanszírozott formában a rendelkezésre álló szolgáltatásokat, a szükséges szakértőkkel együtt. A piac és szakértőlem dönti majd el, kinek mire volna szüksége.

A jelenlévőknek egy szakmai együttműködést kínál, egy digitális interfészen keresztül. A vállalatok ezen keresztül találják meg a kapcsolatot a szakértőkkel, és a közös munkából tudnak új dimenziókat nyitni a saját életükben. Az innováció menedzsmentnek ez az új minőség megközelítése, új távlatokat nyithat.

SZS: Nagyon örült az eddig elhangzottaknak, hiszen sok olyan dologról esett szó, ami fontos a minőségügy szempontjából.

Nagyon nagy dolog, hogy 2021-ben újra kiírásra került (azóta a díjakat is átadták – szerkesztő) a Nemzeti Kiválóság Díj, amely az EFQM modellen alapul. Ez egy óriási lépés, de kevés. Volt korábban (nem is olyan régen) az ipari parkok részére egy kiválóság díj, de elhalt. Valamikor voltak regionális minőség díjak, ma már nem is emlékeznek rá. Volt a IIASA-Shiba Díj (a világ harmadikként alapított minőségügyi díja), amely halálközeli állapotban van. Úgy gondoljuk, hogy ezeket a kezdeményezéseket, díjakat az ITM segítségével fel tudnánk támasztani és ez valamennyiünk közös hasznát szolgálná.

GT: A minisztérium nyitott a kezdeményezésekre, erre a legjobb példa a Nemzeti Kiválóság Díj. Fontosnak tartja a személyes kapcsolatokat, hiszen így jobban megismerhetik egymás álláspontját. A fontos területekért egy-egy helyettes államtitkár felel, ő az innovációért.

A beszélgetés eleje óta egyetértés van abban, hogy meg kell újulni. A lehetséges érintettek akkor fogják igazán megérteni ennek a jelentőségét, belevágni a munkába, ha ehhez a minisztérium munkáját a szakmai szervezetek támogatni fogják.

A téma lezárása után **Sződi Sándor** azokhoz a résztvevőkhöz szólt, akik előben követték a konferenciát, hogy nyugodtan tegyenek fel kérdéseket a megadott lehetőségen. Amennyiben időhiány miatt nem kerülnének „adásba”, akkor a Magyar Minőség hasábjain válaszolnak a résztvevők. Ezek után rátértek a következő témára.

„Milyen hulladék státusz megszüntetési célszámok nyilvánosak? Vannak-e ilyenek? Miként kellene a lakosságnak, valamint a gazdálkodó szervezeteknek bekapcsolódni ezen célok megvalósításába?”

MSZ: Az MVM csoport és személy szerint ő is érintett a hulladék témában. Az EU-nak világos célszámai vannak, amelyeket mi elfogadunk. Sok innovációra van szükség ezek megvalósításához, de ezen dolgozunk, többek között vizsgáljuk a Mátrai Erőmű telephelyén egy új égetőmű beruházását.

Uniós célszám, hogy hazánknak a jelenlegi kb. 50 %-ról 2035-ig 10%-a kell csökkentenie a deponált hulladék arányát. Ez megvalósítható például energetikai hasznosítással, ami a már említett Mátrai Erőmű telephelyén történne. Jelenleg is működik Rákospalotán hasonló erőmű, így a célok elérhetőek.

Emellett még meg kell említeni a lineáris anyaggazdálkodást kiváltó körforgásos gazdaságot, ami szintén csökkentheti a keletkező hulladék mennyiségét. Nem csak arról van szó, hogy a PET palackok visszaválthatók lesznek, hanem olyan innovatív megoldásokról is, hogy a szennyvíziszapból visszanyerhető a foszfortartalma. Az ilyen innovációkban az MVM számára az ITM elsőrendű fontoságú partner.

A legrosszabb hulladékkezelési módszer a deponálás (elásás), de bizonyos esetekben nélkülözhetetlen. Ebben Magyarországon nagyon jó helyzetben vagyunk, az itthoni lerakók jól szigeteltek, káros anyag nem szivároghat a talajba, ezért ezek biztonságosak, ellentétben a világ egy részével, ahol ezek komoly egészségügyi kockázatot rejtenek.

A lényeg a hulladék-tudatosságon van, azaz az emberi tényező szerepe kiemelkedően fontos. Itt jön be a minőség és a rendszerszemlélet. Ezért van értelme a cselekedj lokálisan szlogennek, mert ez globálisan is javítani fog a helyzeten.

SZS megköszönte a részletes választ és máris új témát tárt a pódiumbeszélgetés résztvevői felé. Már a pandémia előtt is nyilvánvaló volt, hogy a minőségügyi vezetők rendkívül leterheltek, az olvasásra sem jutott elegendő idő, nem beszélve a szükséges dokumentálások végrehajtásáról. A személyes jelenlét talán tudott valamit segíteni, de a járvány miatt ez a lehetőség is kiesett. **„Tudnának-e a jelenlévők valamilyen jó gyakorlatot megosztani, hogy milyen új eszközök és módszerek segítettek, és itt nem a technikai lehetőségekről van szó?”**

NYZS: A technikai eszközök eddig is rendelkezésre álltak, csak nem nagyon éltek a vállalatok ezzel a lehetőséggel, a pandémia viszont

kikényszerítette ezek használatát. Véleménye szerint ez azonban csak pótszer, nem pótolja a személyes ottlétet. Menedzsernek jó, de igazi vezetőnek nem.

MSZ: Egyetért azzal, hogy a személyes találkozókat semmi nem pótolja. Ugyanakkor a vállalatnak működnie kell, ezt az átállást az MVM a maga 18 ezer dolgozójával sikeresen megvalósította.

Számára nem volt idegen, hiszen korábban Budapestről vezérelt Közel-Keleti projekteket, mivel a kiutazás pénzügyi okok miatt nem volt lehetséges. Pozitívnak tartja, hogy megtanultuk hatékonyan kezelni ezeket az eszközöket. Továbbá az on-line üzemmód növeli az időhatékonytságot és emellett csökkenti a környezeti terhelést is.

KZ: A pandémia alatt képet kaphattunk a szervezetek tanulási és adaptációs képességeiről. A minőség szempontjából sok kisebb-nagyobb új innovációra volt szükség, hogy a hétköznapi teendőket el tudják végezni. Ezeket újra kellett gondolni, szükség esetén úgy helyettesíteni, hogy a feladatokat változatlan hatékonysággal lehessen elvégezni. A felelősség megosztásának új módszerei és arányai alakultak ki, kapcsolatrendszerek alakultak át a működőképesség fenntartása érdekében.

A pandémia megmutatta, hogy az innovációs képesség benne van a szervezetekben. Várható, hogy ez a pozitív változás nem áll le, a most kidolgozott új módszereket és eszközöket továbbfejlesztik, és még további innovációk is várhatók. A szervezetek menedzsmentjének a felelőssége a további fejlesztés.

GT: Szintén vannak pozitív tapasztalatai az on-line és hibrid munkavégzéssel kapcsolatban. Úgy látja, hogy felértékelődött és helyére került a személyes jelenlét a munkavégzésben. Nem elhanyagolható ugyanakkor az új

munkamódszerek jelentősen csökkentették a környezeti terhelést.

Vannak már felmérések arra vonatkozóan, hogyan kezelték a vállalkozások az új helyzetet. A kép árnyalt, de azok a szervezetek, amelyek éltek a régi-új lehetőségekkel, azoknak nőtt a teljesítőképességük. Ugyanakkor létezik a korábban már többször említett olló a vállalkozás méretek között, amelyre a közeljövőben még nagyobb figyelmet kell fordítani.

NYZS: A pandémia nem csak technológiai, hanem kultúra és szemléletváltozást is hozott, a menedzsment már el tudja fogadni (korábban erősen bírált) otthoni munkavégzést. Ez át fogja alakítani a munkavégzést, talán jóval emberközpontúvá válik.

Ugyanakkor ott vannak a termelő területek, az esztergát nem lehet hazavinni. Az operatív gyártást támogató szervezetek (a minőségügy jelentős része is ide sorolható) jelenléte azonban szükséges.

SZS: A beszélgetés elején már volt szó a globális ellátási láncokban fellépett problémákról, tudnak-e még valamit ehhez a résztvevők hozzátenni?

KZ: Sok újat már nem lehet mondani, ami biztos, az a felek közötti kollaboráció fontossága. 20-25 évvel ezelőtt a félvezetőiparban már létezett egy beszállítói információs rendszer, amelyben mindenki benne volt a teljes értékláncból. Másfél évvel előre láttak, de ez sem volt mentes a hibás vezetői döntésektől, amelyek szélsőséges kilengéseket eredményezhettek.

Ez alapvetően megint a humán és a vállalati kultúrára vezethető vissza, mennyire osztom meg az információimat a partnereimmel. Ez vonatkozik az információk mennyiségi és minőségi jellemzőire egyaránt. A tanulság, a bizalom elsődleges, enélkül nincs jól működő értéklánc.

A pódiumbeszélgetés során új téma merült fel, a kérdés így hangzott: **„Miként tudja egy szervezet a mindennapjaiban alkalmazni a körforgású gazdálkodás eszmeiségét, hogyan jelenik meg a körforgásos gazdálkodás az egyes vállalati funkciókban, a terméktervezésben, szolgáltatásban vagy a gyártásban?”**

MSZ: A kérdésre nehéz egzakt választ adni, a filozófia adott, de átállás kérdése nem egyszerű. Kezdjük a hulladék oldaláról! A legegyszerűbb, hogy bevásárláskor viszek magammal táskát, nem veszem meg a sokadik műanyag táskát.

A vállalatok szintjén is működhet, az MVM hosszabb távon papírmentes céggé kíván válni, azaz nem ad papíralapú számlát. Ez azonban nem valósítható meg azonnal, hiszen a felhasználók egy része még járatos az elektronikus számlák interneten történő rendezésében.

A legjobb hulladék az, ami nem keletkezik. Lássuk a papírt. Az irodai hulladékok 60 %-a papír. Feltétlenül ki kell nyomtatni az emailt? Maradva a papírnál, a bevásárlás után a vevők nagy része megszabadul a kapott bloktól. Lehetne-e a nyomtatás választható? Igen. A körforgásos gazdálkodás valahol itt kezdődik.

KZ: A körforgásos gazdálkodás egy nagyon jó irány, hiszen a gyártás és eldobás gyakorlata helyett előtérbe kerül a javíthatóság. Régen megjavították az elromlott eszközöket, ma ki sem szabad nyitni, elveszik a garancia, vegyél újat.

A körforgásos gazdálkodás során a termékeket javíthatónak kell tervezni, megfelelő alkatrész utánpótlásról kell gondoskodni, biztosítani kell a javításhoz szükséges szakértelmet. Ezt irányt tartani kell, regionális és globális szinten is.

NYZS: Sajnos olyan kultúrában élünk, ahol, ha nem mondják, hogy kell, nem biztos, hogy csináljuk. A megváltozott munkaképességű emberek is egyes cégek nem humánus célok miatt foglalkoztatják, hanem mert büntetés jár érte. Ugyanez igaz a körforgásos gazdálkodásra is. Aki hisz benne, az csinálja, aki nem, az addig nem fog addig egy lépést sem tenni, amíg nem jár érte büntetés.

GT: Eddig nagyon jó példákat hallottunk a témában, és megmutatják, hogy rajtunk múlik, hogyan viszonyulunk a kérdéshez. Más a helyzet, amikor az egyes iparágaknak kell útmutatást adni a jövőre nézve, mely irányba orientálódnak.

Ez egy hosszú folyamat lesz, újra végig kell gondolni a folyamatokat, mit kell változtatni, mi helyettesíthető és így tovább. Nagyon fontos még a szabályozás kérdése is. A folyamat 3-5-10 éven keresztül is tartani fog, mivel nagyon komoly előre látást követel meg. Változhatnak az anyagok, a gépek, a fogyasztói szokások. Ebben a folyamatban is komoly szerepe lesz a minőségügynek.

Azt is látjuk, hogy a témában sikeres országok esetében komoly szerepe volt a társadalmi presszióknak és büntetéseknek.

MSZ: Az ember nem tud elszakadni a munkájától, ezért mint energetikus és hulladékos mérnök a körforgásos gazdálkodásra ezen szempontok alapján tekint. Egzakt válaszokat még nagyon sokáig nem tudunk adni, hiszen nincs több évtizedes tapasztalat mögöttünk. Alapvető kérdés, mi legyen körforgásos, egy ország egy nagyváros. Mi lesz a mérőszám? Emisszió kibocsátás, hulladék mennyiség, energia hatékonyság? Ezekben lehet konkrét rövidtávú célokat kitűzni, eredményeiket elemezni és új célokat kitűzni. Bizakodni lehet, a képesség megvan.

Sződi Sándor elmondta, hogy ezek voltak a korábban beérkezett kérdések, ezután térnek rá a konferencia alatt kapott megkeresésekre. Az első kérdés így hangzott: „Meddig terjedhet a digitalizáció az emberi analóg működés rovására?”

NYZS: Ameddig engedjük!

KZ: A kérdés megválaszolásához egy történelmi-irodalmi megközelítést választott. Isaac Asimov amerikai sci-fi író (1920-1992) az „Alapítvány” regényeiben (1940 és 1953 között íródtak – a szerk) leír egy olyan példát, ahol egy bolygón max 10 ember él, egymástól elkülönülve, robotok által kiszolgálva, akik rosszul vannak a személyes találkozás lehetőségétől is. A kérdés az, hol tartunk ma Asimov disztópiájához képest?

Azt láthatjuk, hogy az emberek társadalmi és magánéleti kapcsolatai megváltoztak, digitalizálódtak. Hol tart és hova juthat el ez az elidegenedés? A mobil telekommunikáció, az internet napjaink szerves részét képezik, és már nem tudunk élni nélkülük. Fontos kérdés, hogy meddig lehet elmenni, hol kell beavatkozni és milyen mélyen, hogy az emberiség eddigi sikertörténete ne forduljon egy véglegesen rossz irányba.

Ezeknek a kérdéseknek nemzetgazdasági hatása is van, az még nem látható, hogy a minőségügynek ebben mi lesz a szerepe. Ami biztos, hogy a túldigitalizáltság nem mehet a kapcsolatok rovására, egy helyes arányt kell megtalálni, és feltárni, hogy jelenleg mi minden ment már félre.

GT: A rövid válasz az lehetne, hogy a digitalizálódás az analóg értékéig fog tartani. Különböző felmérések vannak – például a big data segítségével – amelyek a digitalizáltság fokát mérik. Ha azt találjuk, hogy a jelenlegi az már egy dehumanizált korszak, akkor azt biztosan

követni fogja az újra-humanizáció, ami az analóg erőfeszítéseknek kedvez.

Természetes, hogy digitalizált környezetben élünk, de ez nem lehet elfogadható magyarázat az írás és beszédképesség minőségi romlására. Együtt kell vele élni, de nem biztos, hogy el kell fogadni. Érzelmi alapról is meg lehet közelíteni ezt a kérdést.

Sződi Sándor újabb kérdés érkezését jelentette: „**Hogyan látják a pódium résztvevői miként lehetne népszerűsíteni hazánkban széles körben a szervezeti kiválóság fejlesztését elősegítő EFQM modellt?**”. Ezt a kérdést Nyeste Zsoltra szabták, így ő kapta meg először a szót.

NYZS: Válasza rövid volt, ha tudná, már régebben megtette volna. Régóta elkötelezett híve a logikának, a rendszernek. Azt is látja, hogy lenne igény. Azokkal a szervezetekkel nem kell foglalkozni, ahol nincsen erre igény. Először a keresleti oldalt kell felkészíteni, hogy van egy nagyon jó kínálat, és ha ez lecsapódik az első számú vezető fejében, akkor lehet sikerre számítani. Ezt a kínálati oldalt kell támogatni.

A Nemzeti Kiválóság Díjat évente egyszer adják ki, és ez jó alkalom a népszerűsítésre. Ugyanakkor vannak még más, korábban már elhangzott lehetőségek (például regionális díjak). Ezeket nem éleszteni, hanem támogatni kellene, nagyon sok fórumon reklámozni, étvágyat generálni a vezetők fejében. Ezután léphet be a szakma, itt van tud segíteni, megvannak a kapcsolatai, tapasztalatai, ismeretei. Érdemes csinálni, mert jobb lesz mindenkinek.

KZ: Egyetért, az emberek vagy a megtérülés reményében, vagy büntetéstől való félelemből csinálnak valamit. Az EFQM modell sikeresége e kettőnek a mixéből jöhet ki, ahol az árnyok nem ismertek.

GT: Társadalmasítani kell az elterjesztést. Jelen pillanatban a minőségmenedzsment módszerek a vezetők számára nem jelentenek mást szám és betű kombinációkat, a mögöttes tartalmat nem ismerik. A minőségügyi szervezeteknek kell összefogni a kormányzattal és együtt megmutatni, hogyan térül meg egy ilyen beruházás, mennyivel többet hozhat árbevételben és nyereségben. Erre a szakmai szervezetek a legalkalmasabbak. A vállalatok ne presszióként éljék meg. Meg kell vizsgálni, hogy a területileg illetékes innovációs platformokkal együttműködve, milyen irányú kampányokat lehetne elindítani.

Ezzel a pódiumbeszélgetés elérkezett az utolsó témához, amelyet célzottan Molnár Szabolcsnak adresszált a kerekasztal moderátora, mondjon néhány szót **a távhő, a földgáz, az energiaszektor és a kapcsolódó infrastrukturális fejlesztéséről.**

MSZ: Az MVM álló kihívások rendkívül sokrétűek és újszerűek. Olyan erőműfejlesztések vannak tervben, amelyre az elmúlt 25 évben nem volt példa Magyarországon. Olyan új diszciplínák is megjelentek, amelyek eddig nem voltak, ilyen például a gázturbinák kiberbiztonsága, hogy hekkerek ne vegyék át az uralmat a turbina működése felett.

A klímaváltozás hatásának figyelembevétele is újabb problémákat generál. A nagyerejű szelek könnyen lebonthatják a távhővezeték szigetelést, aminek csak egyik következménye a karbantartási idő növekedése. A fő kérdés azon van, kell-e, és ha igen, hogyan módosítani a vonatkozó szabványt.

Már nagyon sok napelemparkkal rendelkeznek, itt felmerül, hogy az időjárás faktor – mondjuk a jégeső – mit okozhat az eszközökben, hogy tudják ellenőrizni. A vizuális ellenőr-

zés kivihetetlen, ezért ma már drónokkal ellenőrzik a paneleket. Ezzel ismételten időt, energiát, humán erőforrást tudnak megtakarítani.

Befejezésül egy humorosnak tűnő, de valós problémát osztott meg a hallgatósággal. A napelem parkok zöld felületét karban kell tartani, magyarul füvet kell nyírni. A hagyományos gépi fűnyírás sérüléseket okozhat a be rendezéseken, a kaszálás felejtős. Marad a bio-módszer, a legeltetés. Tapasztalatból tudják, hogy a kecske nem alkalmas, mert felugorhat a panelra, vagy felkergeti a karbantartó elektrikust a villanyoszlopra. Marad a birka, azonban ennek a módszerét is ki kell dolgozni és szabványosítani. A kihívások komplexek és nagyon sok van belőlük.



Ezzel az első pódiumbeszélgetés véget ért, Szódi Sándor megköszönte a résztvevőknek, Gulyás Tibornak, Karászi Zoltánnak, Molnár Szabolcsnak és Nyeste Zsoltnak a rendkívül aktív és hasznos részvételt. A konferencia egy szünet után a Magyar Minőség Társaság díjainak átadásával folytatódott.

Ezzel a **30 év, 30 érv** című konferenciánkról szóló beszámolónknak a végére értünk. A többi eseményről a Magyar Minőség 2021. decemberi és 2022. januári számában olvashattak.



FIGYELEM!

A következő írás iróniában gazdag, szarkazmusban szegény. Té-
nyeket csak nyomokban tartalmaz.

Komolyan vétele kognitív disszonanciát okozhat.

Figyelmen kívül hagyása semmilyen hátránnyal nem jár.

El Tolni – Kibeszélő költemény

Dr. Csiszér Tamás

Hóvirágos színpompával telibe szőtt mákos-
réten,
Hónig süllyedt tikkadt hősünk mély, hullámozó
gazfelhőben.
Álom volt ez, desztilláló, gyötrő gondok hoza-
déka,
Rejtett hibák okozta kín, mindennapok meg-
rontója.

Az történt, hogy estebédnél, mit a gyárban
költött éppen,
Kihívták a présgép mellé, hol már morogtak
eképpen:
„Petrencés rúd áldja ketté, hogy ezt itt nem
vette észre!
Hová tette a figyelmét? Hogy jelenthette ezt
késze?”

Szitokszavak áradata zúdult szegény szak-
munkásra,
Ki szakmáiban lapította, igazította formára

Lemezeknek garmadáját, ritkafémes betétek-
kel,
Toleránsnak nem mondható, szigorított tűré-
sekkel.

Összeszaladt kicsi és nagy, mérnök, meós,
szupervájzor,
Megfejteti a nagy titkot, kétbalkezes operátor
Miért halmozta a gondot - gondolta majdnem
mindenki.
Eltiporni vágyták őt, aki egy lehetetlen senki.

Ekkor hősünk elébb állott, és imígyen nyilat-
kozott:
„Ejnye urak, csituljanak, ez a kölyök nem oly
vásott,
Hogy szándékkal csinálhatna ilyen mérvű
csacskságot.
Figyelmetlen volt hát, nagy szó! Adni fog
majd róla számot.”

Kapott fintort s bólogatást, vegyes volt a fogadtatás.
Sokan hitték azt igaznak, vesznie kell most, nem vitás.
Páran viszont úgy gondolták, az követte el a hibát,
Aki rosszul becsülte meg, miként végzik majd a munkát.

Van egy elvük: hibák oka sosem lehet gyarló ember,
Mint ahogy a füvezés sem ártalmas, ha nincsen kender.
Butabiztos eljárással megelőzhető a selejt.
Ez az, mit egy hozzáértő ébenrétben el nem felejt.

Mégis győzött a sok liba, disznók érve elásattott.
Operátorunknak sorsa hasonlóan leáldozott.
Kirúgták, mert nem értették meg a minőség lényegét:
Csak az teszi rosszul dolgát, kinek ezt szabaddá tették.

Ez volt hát az oka annak, hogy az álom nem nyugodott,
Így a hősünk minden éjjel lepedőjén nyomot hagyott.
Lázadozott folyton lelke, megviselte őt a tudat,
Hogy nem tudta megmenteni azt a szegény, dolgos urat.

Egy nap aztán összehívta mindig lelkes szakértőit,
Remélve, hogy bennük újfent megtalálja megmentőit.
Törték is a kobakjukat reggel, délben s egész éjjel,
De az okok láncolatát siker nélkül szedték széjjel.

Nem volt mese, segítség kell! A mistake-proofing hírnöke.
Akinek az életében minden részlet poka-yoke.
Egyetemről ismerték őt. Oda vonult anno vissza,
Mikor Csömörön megélte, amit megjósolt városa.

Belefásult a munkába, cipője megtelt a hóval,
Elege lett a zsákszámra whiteboardokra hányt borsóval.
Jó neki a katedránál. Oszlja az ész és a jegyet.
Kutatgat, ha épp kap elég pénzt és teremtet.

Megkeresték hát a mestert, adjon nekik útmutatást,
Miképp mentsék meg a fiút s találjanak jó megoldást
Arra az őrijtő kínra, hogy a présgép kárt okozott.
Értéket semmit nem termelt, pedig folyton csak dolgozott.

Jó szakértő sosem fecseg, tömören szólt így a sensei:
„Nem az alga rossz a tóban, hanem a sok bomló vegyszer.”
„Mit jelent ez?” - jött a kérdés a nyugtalan halandóktól.
„A jó rendszer természetes, mentes a káros dolgoktól.”

„Nesze semmi, dobd a kútba” - átkozódtak remény vesztve.
„Itt van ez a semmitmondó és hagy minket vízbe veszve.
Professzor úr, hagyja már ezt! Nem segíthet ezzel rajtunk!

Konkrét gondolat, mi most kell, nem az egyetemi lózung!"

„Hallják hát a tanácsomat: engedjék el ezt a gondot.

Sosem fogják megtalálni a hibátlan folyamatot.

Amíg ember és általa összerakott gép dolgozik,

Tökéletes termelésre önszántából nem törekszik."

Döbbenet ült az arcukra, mint mikor a Twitter s Facebook

Alapítók észreveszik, hogy támad a szittya Hundub.

„Mindig azt tanultuk öntől, hogy a hiba javítható

És rossz szándék hiányában előre orvosolható."

„Most meg azt mondja itt nekünk, hogy az ember s gépe gyarló?

Hogy jön ez a kettő össze? Veteményes és a tarló?"

Összedőlt a világ bennük. Csalódtak a tudományban.

Eljött hát a Kánoán, a sivárság a tobzódásban.

Nincsen kiút. Nincs orvosság. Nincs remény, nincs feloldozás.

Bűnös marad, ki ártatlan. Bélyeg lesz a károkozás.

Szép idea manifesztje gyászos végű illúzió, Optimista indításból lehangoló konklúzió.

Megszánta őket a mester, nem hagyhatja el az utat,

Amit hajdan koptatgatott és most másoknak is mutat.

„Legyen hát, elmondom nektek, hogyan tegyetek ellene.

Mivel fordítható meg az embernek s gépnek szelleme."

Izgatott, fürkésző szemek tapadtak a nagy öregre.

Vágyták a titoknak nyitját. Vágyódtak a dicsőségre.

Bosszantó és idegőrlő hatásszünet elteltével Nekilátott professzorunk magyarázni izzó hévvel.

„Három dolog tisztázandó mindenkinek a fejében:

Mi a hiba, mi a helyes s mi az amit tenni érdem.

Közös úton bandukolunk, elsőként ezt tudasd velük.

Bárkihez kötött a baki, a rossz hatást mind megéljük."

„Mérjél, számolj, mutass okot, amiből a hiba kinőtt.

Okozz velük mély fájdalmat. Érezzék: a kávé lefőtt.

Hogyha nem lesz változás a jelenlegi működésben,

Összeomlik mind az a kincs, amit tartottunk nagy becsben."

„Kétségek között őrlődve vágni fogják, mi a válasz.

Ekkor jön a második pont: jövők közül ki mit választ.

Mutasd meg, hogy lehet másként, lehet helyeset is tenni.

Úgy gondolkozz, úgy viselkedj, jó legyen csapatban lenni."

Megállt itt egy röpke percre, időt hagyva, üledjen,

Amit e két elem üzen: az elégedetlenségben
Nyugszik a fejlődés kulcsa, de ez csak egy fél
megoldás,
Ha nem mutatod meg nekik, hogy létezhet
emellett más.

„Látjátok hát, megvan a jó s megvan a rossz,
kiemelve.

Már csak az utunk hiányzik, amin célunkhoz
elérve

Mindenki megteszi dolgát, részét veszi a
munkából,

Értve azt, mit várnak tőle, és mit nyer a válto-
zásból.”

„Ennyi lenne hát a titok?” - kérdezték némi
szkepszissel.

„Megértés a titok nyitja, apró szakmai fétis-
sel?

Nincs hát semmi bűvös módszer? Semmi tu-
dományos válasz?

Mérnöki varázs, mi segít? Fagyra hőt borító
tavasz?”

„Nincs barátom másod egyéb, mint a meg-
győzés ereje.

Szemléletmód változásnak érvek csokra az
eleje.

Csak úgy szorgoskodik rendben mind, ki
másnak cégét tolja,

Ha megérti, jobb lesz tőle közösségnek s neki
dolga.”



Dr. Csizsér Tamás, az Óbudai Egyetem docense és a Szegedi Tudományegyetem tudományos főmunkatársa. Anyagtudományi, technológiai és minőségügyi témákat oktat magyar és angol nyelven. Tudományos tevékenysége során elsősorban a hálózatku-
tatás működésfejlesztésben történő alkalmazására, vala-
mint anyagtudományi témákra fókuszál.
1997 óta dolgozik folyamat- és minőségfejlesztőként.
Jelenleg főként Lean Six Sigma szakértőként nyújt tanács-
adási és tréneri szolgáltatásokat.

Egyedül, 5000 km az óceán felett



120 évvel ezelőtt, 1902. február 4-én született **Charles Augustus Lindbergh**, aki elsőként repülte át az Atlanti óceánt, mindenféle segítség nélkül. 5810 km megtétele után, 33 és fél óra elteltével érkezett meg Párizsba, 1927. május 21-én.

1974. augusztus 26-án hunyt el Hawaii állam-
ban, rákbetegség következtében.



NOVOFER ALAPÍTVÁNY

Gábor Dénes-díj 2021

SAJTÓANYAG

A társadalmi fejlődés csak magas szinten képzett alkotó emberek közreműködésével biztosítható, ezért társadalmi érdek a kutató, fejlesztő, feltaláló, oktató szakemberek kiemelkedő teljesítményének elismerése és sikereik példaként állítása. Ezt célozzák a különböző szakmai elismerések, amelyek sorában fontosak a civil kezdeményezéssel létrejött díjak. Ez évben immár 33. alkalommal kerül átadásra a NOVOFER Alapítvány által 1989-ben létrehozott **GÁBOR DÉNES-díj**, amely a **civil szféra legnevesebb műszaki alkotói elismerése** ma Magyarországon, és napjainkig 256-an részesültek ezen elismerésben.

A Gábor Dénestől származó „Találjuk fel a jövőt” jelmondat üzenete napjainkban különösen aktuálissá vált az élet minden területén (fenntartható fejlődés, nyersanyag-, energia- és hulladékgazdálkodás, foglalkoztatottság, stb.), azaz csak a tudatosan alakított jövő hozhat megoldást gondjainkra.



A **NOVOFER Alapítvány célja** a műszaki-szellemi alkotások, a mérnöki munka és a technológiai fejlesztés együttesén alapuló innovációban megszületett kiemelkedő teljesítmények elismerése. A Gábor Dénes - díj megalapítójának szándéka a meghatározó személyes alkotó hozzájárulás és eredmény előtti főhajtás mellett a magas szervezettségű innovációs folyamatok, a kreatív erőfeszítésekkel létrehozott új anyagi, gépi és emberi kooperációk és vívmányok iránti társadalmi érdeklődés, figyelem és elismerés serkentése volt. Mai világunk

fennmaradása és fejlődése döntően az érzékeny és értéktudatos környezet, a közösségi reflexeink ösztönző hatásától függ. A Díjak Gábor Dénes hasonló szellemiségét mutatták fel, vitték sikerre az elmúlt három évtizedben. Az egyes természettudományokra épülő ágazatok (energetika, IT és távközlés, gépípar, mezőgazdaság/biotechnológia, orvosi technológia/műszergyártás, vegyészet/gyógyszeripar), illetve kapcsolódó képzési kereteik pedig rendre képviselve vannak ebben a mezőnyben. A 2020-as és 21-es év különleges Alapítványunk számára. Tavaly júniusban ünnepeltük Gábor Dénes születésének 120. évfordulóját, majd a 2021 decemberében 50 éve, hogy átvette a fizikai Nobel-díjat. Emlékezünk a tudósra, a mérnökre, a feltalálóra, fejet hajtunk életműve előtt. Emlékezünk Gábor Dénes máig ható, sőt még a jelen generáció jövőjének is szóló üzeneteire. Nobel-díjának évfordulóját ünnepelve, egyben emlékezünk a humanista gondolkodóra, a Római Klub egyik megalapítójára. A NOVOFER Alapítvány a Műszaki Szellemi Alkotásért kuratóriuma úgy határozott, hogy ezt a másfél esztendőszakot a tartalmas és újszerű emlékezősekknek szentelve **GÁBOR DÉNES EMLÉKÉVEK 2020-2021** címen indít jubileumi eseménysort. Az Emlékevek esemény sorát az idei évben is beárnyékoló világjárvány keltette kötelező elővigyázatosság korlátozta ugyan, de vannak azonban olyan kezdeményezéseink, amelyek ebben az időszakban is megvalósíthatunk.

A programokról honlapunkon tájékozódhatnak: <http://www.gabordenes.hu/gabor-denes-emlekevek-2020-21/>

A 2021. évi díjazottak és a díjazás indoklása

A Kuratórium döntése alapján Gábor Dénes Életmű Díjban részesült



Dr. Petz Ernő gépészmérnök, a Paksi Atomerőmű Rt. nyugdíjas vezérigazgatója, az energetika, atomenergetika alkalmazásával összefüggő innovatív tevékenységéért, a nukleáris erőművi irányítástechnika és rendszerteknika gya-

korlati alkalmazásai területén folytatott kutatásaiért, valamint a hazai energetika csaknem minden területét lefedő oktatási és közéleti tevékenységéért.

Életrajz:

Többgenerációs svábként született Tolna Megyében (1937), és elsőgenerációs értelmiségiként vált mérnökké a Műegyetemen (1960). Szakmai élete szorosan az energetikához kapcsolódik. 1979-ig a Hőerőművek Tanszék tanársegéde, adjunktusa. 1979-től a Paksi Atomerőmű fejlesztési osztályvezetője, 1984-től az MVM műszaki-gazdasági tanácsadója, osztályvezetője, főmérnöke. 1989-ben visszatér a Műegyetemre, a Nukleáris Technikai Intézet osztályvezetőjeként a tanreaktor gazdája, docens, igazgatóhelyettes. A rendszerváltozás során pályázat útján a Paksi Atomerőmű Rt. vezérigazgatója (1991-94).

1970-ben egyetemi doktori, 1980-ban kandidátusi címet szerez, 1993 óta címzetes egyetemi tanár. 1971-72-ben a Stuttgarter Egyetem vendégkutatója.

Oktatási és kutatási tevékenysége szerteágazó az energetika, hő- és atomerőművek,

erőművi irányítástechnika és rendszerteknika területén. Szoros együttműködést alakít ki az erőműiparral.

Nyolc szakkönyv, ill. egyetemi jegyzet, 60 tudományos cikk, számos kutatási jelentés/tanulmány szerzője/társszerzője. A 90-es évektől kezdve érdeklődése az energiapolitika felé fordul. A www.energiaakademia.lapunk.hu honlap társalapítója, itt több mint 320 írása jelenik meg, elsősorban a klíma- és energiapolitika tárgy körében.

A Kuratórium döntése alapján Gábor Dénes-díjban részesült hat hazai alkotó:



Dr. Pardi Norbert, biológus, a Pennsylvanai Egyetem adjunktusa, a Covid-19 vírus ellen vakcinaként felhasználható mRNS kidolgozásához kapcsolódó, a nukleozid módosított mRNS sej-

tekbe juttatására kidolgozott eljárásért, melynek lényege, hogy az mRNS molekulát speciális lipid nano-partikulumba csomagolja, mely ílymódon az immunsejtekbe jutva erős immunválaszt hoz létre. Munkája eredményeit öt szabadalmi bejelentésben és több mint negyven kiemelkedő jelentőségű tudományos publikációban jelentette meg.

Életrajz:

Pardi Norbert a Szegedi Tudományegyetemen szerzett biológusi diplomát biokémia és genetika szakirányon 2004-ben, majd ugyanitt doktori fokozatot 2011-ben. Mind diploma mind doktori dolgozatát Boros Imre professzor szakmai irányításával végezte, témája az *ecetmuslica* p53 fehérje kölcsönható partnereinek azonosítása volt. 2011-ben csatlakozott Karikó Katalin és Drew Weissman professzorok laboratóriumához a Pennsylvania-i Egye-

temen, ahol a messzendzser RNS (mRNS) terápiás célú alkalmazásának lehetőségeit kutatta, különös hangsúllyal egy módosított mRNS alapú vakcinálási platform kifejlesztésére fókuszálva. A világon elsőként, 2015-ben publikálták a módosított mRNS-lipid nanopartikula platform létrehozását és jellemzését, majd 2017-ben szintén elsőként demonstrálták, hogy a platform kiválóan alkalmazható fertőző betegségek elleni vakcinák kifejlesztésére. A jelenleg nagy sikerrel alkalmazott Pfizer-BioNTech és Moderna COVID-19 elleni mRNS vakcinái ezen a technológián alapulnak. Jelenleg a Pennsylvania-i Egyetem mikrobiológiai tanszékén vezeti önálló kutatócsoportját, ahol számos más témakör mellett széles körű védettséget biztosító influenza és koronavírus mRNS vakcinák kifejlesztésén dolgozik. Az mRNS technológia úttörője, mintegy 30 másik laboratóriummal dolgozik együtt Ausztráliában, Ázsiában, Európában és Amerikában. Különösen fontosnak tartja a technológia magyarországi bevezetését, ezért aktívan együttműködik számos kutatócsoporttal a Semmelweis Egyetemen, a Szegedi Tudományegyetemen és a Szegedi Biológiai Központban.



Dr. Dunai László, építőmérnök, a BME Hidak és Szerkezetek Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára, az acélszerkezetek numerikus modell alapú tervezésének és az innovatív acél- és öszvérszerke-

zetek szerkezeti és technológiai fejlesztési tevékenységéért, a meglévő és történeti szerkezetekhez kapcsolódó szakmai tevékenységéért, az új Duna-hidak tervezésében és speciális épületek szerkezeteinek statikai méretezésében való meghatározó közreműködéséért.

Életrajz:

Dunai László 1958-ban született Medgyesegyházán. 1983-ban diplomázott a Műegyetem Építőmérnöki Karán, 1987-ben egyetemi doktorátust, 1995-ben kandidátusi fokozatot, 2008-ban az MTA doktora címet szerzett. 2016 óta az MTA levelező tagja. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Hidak és Szerkezetek Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára, az Építőmérnöki Kar dékán emeritusa. Szakterülete acél tartószerkezetek fejlesztése, méretezése és tervezése. Munkásságát a tudományos kutatás és a mérnöki alkotó tevékenység egyaránt jellemzi. Jelenleg vezetője egy végeselem-módszer alapú méretezési eljárásokat tartalmazó európai szabványt fejlesztő munkacsoportnak. Szakértője, ellenőre vagy társtervezője az utóbbi két évtizedben megvalósult valamennyi hazai jelentősebb Duna- és Tisza-hídnak, és a budapesti történelmi hidak felújításának. Vezetője számos gyakorlatban hasznosuló KFI projektnek, valamint kiemelt beruházásokhoz kapcsolódó statikai szakértői munkának (ELI lézerközpont, Eiffel-csarnok, Paks2). Kimagaslóan eredményes hazai és nemzetközi kutatásszervezői tevékenysége is. Kutató-fejlesztő munkája az egyetemi oktató-tehetséggondozó munkákban is hasznosult, kutató műhelyében eddig 16-an szereztek PhD fokozatot. Kimagasló szakmai munkáját 2021-ben Széchenyi-díjjal ismerték el.



Dr. Kiss Rita Mária, építőmérnök, a BME Gépészmérnöki Kar, Mechatronikai, Optika és Gépészeti Informatikai Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára, az emberi mozgásvizsgálatok feltételeinek megteremtéséért, ezen belül az Augmented

Reality markerek használatára alapozott eljárás kidolgozásáért, a gerinc alakjának mozgásvizsgálaton alapuló meghatározásáért, az optikai mozgásvizsgálati rendszerek hitelesítési módszerének kifejlesztéséért, az emberi egyensúlyozó-képesség tesztelésére és a humán szövetek mechanikai jellemzőinek mérésére kidolgozott módszereiért.

Életrajz:

Budapesten született 1967-ben, 1991-ben a BME Építőmérnöki Karán építőmérnöki oklevelet, 1997-ben kandidátusi fokozatot, 2013-ban MTA doktora címet szerzett. 2012 óta a BME Gépészmérnöki Kar Biomechanikai Kooperációs Kutatóközpont igazgatója, 2019 óta a Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára.

Kutatásaiban fontos szerepet tölt be az interdiszciplinaritás: szakterülete a mozgásvizsgálatok, humán anyagok mechanikai vizsgálata. Új eredményeket ért el a mozgásvizsgáló eszközök fejlesztésében, a hirtelen irányváltoztatás utáni egyensúlyozó képesség mérési módszerének kidolgozásában, a gerinc alakjának nem-invasív módszerrel történő meghatározásában. Kutatócsoportjával kidolgozott befogási és mérési módszerrel bizonyította, hogy a humán anyagok esetén a különböző sterilizációs és tárolási módszerek a szilárdsági jellemzőket eltérő módon befolyásolják.

Számos nemzetközi és hazai szakmai-tudományos szervezet tisztségviselője, folyóiratok szerkesztőbizottsági tagja. Tudományos publikációinak száma több, mint 300, amelyekre közel 1200 független hivatkozást kapott, h-indexe 20, 2 szabadalma van. Hat hallgatója szerzett PhD fokozatot. Iskolateremtő oktató és kutató munkásságát 2021-ben Akadémiai Díjjal ismerték el.



Dr. Maurovich Horvat Pál, orvos, az Semmelweis Egyetem Orvosi Képző Kórház Igazgatója, a Harvard Egyetemen és a Semmelweis Egyetemen elért jelentős kutatási eredményeiért, a MR-alapú akut

stroke diagnosztika területén bevezetett nemzetközi szinten is elismert számos újításáért, többek között a diagnosztikus eljárások pontosabbá tétele érdekében bevezetett kardiológiai és radiológiai innovatív módszerek bevezetéséért a képző és a kockázatbecslés területén.

Életrajz:

Maurovich Horvat Pál habilitált egyetemi docens, az MTA doktora, kardiológus és radiológus szakorvos, a Semmelweis Egyetem Orvosi Képző Kórházának igazgatója, a Radiológiai Tanszék vezetője, az MTA-SE Kardiovaszkuláris Képző Kutatócsoport vezetője, a Magyar Kardiológusok Társaságának, valamint az Európai Kardiovaszkuláris Képző Társaság alelnöke. Révkomáromban, Szlovákiában született 1978-ban. A Semmelweis Egyetemen summa cum laude eredménnyel 2006-ban szerzett általános orvosi diplomát. Egyetemi tanulmányait követően az Egyesült Államokban, Bostonban végzett kutatómunkát. A Harvard Egyetem Népegészségügyi Karán 2012-ban szerzett mesterfokozatú diplomát (Master of Public Health).

2013-ban, majd 2019-ben ismételtelen elnyerte az MTA "Lendület" programjának támogatását. Tudományos munkája elsősorban transzlációs jellegű klinikai kutatás. Kutatócsoportja a koszorúér-betegség modern képző eljárásokkal történő jellemzésével, egyénre szabott szív- és érrendszeri kockázatbecsléssel, valamint gépi tanulásra épülő képi diagnosztikai alkalmazások fejlesztésével foglalkozik. Tudományos eredményeiről több mint 190 angol

nyelvű közleményben számolt be, amelyek összesített impakt faktora meghaladja a 800-at, közleményeit több mint 8000 alkalommal idézték.



Dr. Váncza József, villamosmérnök, az ELKH Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet Mérnöki és Üzleti Intelligencia Kutató-laboratórium vezetője, a mesterséges intelligencia műszaki

alkalmazásainak kifejlesztéséért, különös tekintettel fejlett robotikai alkalmazások, intelligens vezérlések és okos energetikai rendszerek kialakítására, az ember - robot együttműködés, továbbá a kooperatív és fenntartható termelés magas szinten kimunkált szempontjaira.

Életrajz:

Váncza József Budapesten született, 1960-ban. Diplomáját 1984-ben szerezte a BME Villamosmérnöki Karán, 1994-ben lett a műszaki tudományok kandidátusa. Egyetemi végzése óta az akkori MTA, mai ELKH Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet (SZTAKI) munkatársa, a Mérnöki és Üzleti Intelligencia Kutatólaboratórium társalapítója, 2015-től vezetője. Kutatási területei a mesterséges intelligencia műszaki alkalmazásai, termelésinformatika, kiber-fizikai gyártórendszerek, ember-robot együttműködés, kooperatív és fenntartható termelés hálózatokban. Munkáiban mindvégig az egyetemi és kutatóintézeti szféra és az iparvállalatok együttműködését kezdeményezte, az innovációs folyamat gyorsítására törekedett. Három évtizede vesz részt az egyetemi oktatásban: elsősorban a BME Gépészmérnöki Karán tanít, ahol a Gyártástudomány és -technológia Tanszék docense (2007-). Az

International Academy for Production Research (CIRP) rendes tagja (2008-), ahol a Production Systems and Organisations bizottság volt elnöke (2016-2019), a szerkesztő bizottság alelnöke (2021-). A Magyar Mérnökakadémia (2015-) és International Academy of Engineering and Technology (AET) tagja (2021-). 200 feletti tudományos közleményére eddig mintegy 3000 nemzetközi hivatkozást kapott, 7 nemzetközi szabadalom részese.



Dr. Zsoldos Ibolya, matematikus-mérnök, a Széchenyi István Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára, a komputer-tomográfia gépszerkezetek innovatív vizsgálatára való kiterjesztéséért, valamint a

mérnöki tervezéshez való alkalmazáshoz szükséges módszertan kidolgozásáért és ipari hasznosításáért, különösen a random szerkezetek, grafén szerkezetek szimulációja és önszervező viselkedésének vizsgálata területén.

Életrajz:

Szentesen született 1960-ban. A Horváth Mihály Gimnáziumban érettségizett. A Budapesti Műszaki Egyetemen matematikus-mérnöki, majd számítógépes elektronikus tervezés szakmérnöki diplomát szerzett. Az Erőmű Javító és Karbantartó Vállalatnál fejlesztőmérnökként dolgozott (1983-94). A Szent István Egyetemen szerzett PhD fokozatot, itt kutatott, oktatott 15 évig (1995-2010). A Széchenyi István Egyetemen az Anyagtudományi és Technológiai Tanszék vezetője 2010 óta. MTA doktora 2012 óta. Az MTA Anyagtudományi és Technológiai Bizottság tagja.

Meghatározó szerepe volt a komputer tomográfia ipari alkalmazásainak bevezetésében

és módszertanának kidolgozásában. Fő kutatási területei: random rendszerek, grafén szerkezetek szimulációi, önszervező viselkedésnek vizsgálatai, nanotechnológiai örlőmalmok energetikai számításai. Többnyire ezeken a területeken érte el nemzetközileg is elismert eredményeit: 1 szabadalom, 70 folyóiratcikk, néhány száz hivatkozás (MTMT-ben részletezve). Számos PhD hallgató témavezetője. Magyar és Európai Unió kutatási pályázatok elnyerésében, kidolgozásában vezetőként segítette a tanszékét.

Széchenyi István ösztöndíjas volt (2002-2005), vendégkutatóként dolgozott az USA-ban (Indiana University, Biocomplexity Institute, Bloomington, 2006).

A Kuratórium döntése alapján In Memoriam

Gábor Dénes elismerésben részesült

Az elismerő oklevelet a Kuratórium adományozza az alapítványi célok szakmai, erkölcsi támogatásáért, Gábor Dénes emlékének megőrzését segítő önzetlen közreműködéséért.



Gödölle, Kékes, Mészáros & Szabó Szabadalmi és Védjegy Iroda, a Gábor Dénes
nevével fém-

jelzett tudományágak iparjogvédelmi környezetének kiemelkedő színvonalú biztosításáért, valamint Gábor Dénes szellemi örökségének ápolásában közel három évtizeden át tartó töretlen támogatói szerepéért.

Bemutakozás:

Az Irodát 1990-ben négy szabadalmi ügyvivő, Dr. Gödölle István, Kékes László, Grohné Mé-

száros Enikő és Szabó Zoltán alapította, Somorjay Ottó szabadalmi ügyvivő tanácsadói közreműködésével. Az alapítókhoz utóbb Dr. Kereszty Marcell, Frankné Dr. Machytka Daisy és Dr. Horváth Bertalan, majd Lazányi Nóra szabadalmi ügyvivők csatlakoztak. Az Iroda szabadalmi, használati minta, formatervezési minta és védjegy bejelentési és kontradiktórius ügyekben képvisel magyar és külföldi ügyfeleket a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala és a bíróságok, valamint az Európai Szabadalmi Hivatal és az EUIPO előtt, és iparjogvédelmi ügyekben tanácsadást és kutatásokat végez. A megbízások irodai ügyszáma 1990-ben 1-gyel kezdődött, most az új megbízások ügyszáma 12000 feletti. Az Iroda ügyvivői a Magyar Szabadalmi Ügyvivői Kamara tagjai, annak elnöki tisztségét három ízben az Iroda egy-egy szabadalmi ügyvivője töltötte be, tagjai továbbá a Magyar Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Egyesületnek, az AIPPI Magyar Csoportjának, a Magyar Védjegy Egyesületnek és számos nemzetközi iparjogvédelmi egyesületnek (AIPPI, FICPI, INTA, ECTA, UNION), amelyekben különböző tisztségeket láttak és látnak el. Az Iroda négy ügyvivője kapott Jedlik Ányos-díjat.

Gábor Dénes Tudományos Diákköri ösztöndíjban részesül



Regős Krisztina építészmérnök hallgató, az „Egy kétcsúcs tétel normális cella-felbontásokra” tárgyú dolgozatáért. Konzulensek: Domokos Gábor (Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék), G. Horváth Ákos (Geometria Tanszék)



Schäffer Ádám vegyész-mérnök hallgató, a „Hibrid kompozitok: mechanikai tulajdonságok és deformációs mechanizmusok” tárgyú dolgozatáért.

Konzulens: Várdai Róbert (FKAT)

A Gábor Dénes díjátadó ünnepség 2021

A kialakult pandémiás helyzet miatt idén is halasztásra kerül a decemberben Parlamentbe tervezett ünnepélyes díjátadás. Nem lemondva elismertjeink ünnepélyes bemutatásáról, házigazdánkkal közösen úgy tervezzük, hogy jövő év első felében ismét összegyűlünk a Parlament falai között. Minden további információról tájékoztatást teszünk közzé a honlapunkon (www.gabordenes.hu) és facebook oldalunkon (Facebook-Gábor Dénes-díj). Az éves kiadványunkat megjelentetjük, melyet honlapunkon is olvashatnak.



Dr. Bendzsel Miklós, Dr. Karikó Katalin, Dr. Pardi Norbert, Dr. Kövér László

Ez az év azonban más szempontból is különleges.

2021. december 17-én az Egyesült Államokban élő és alkotó - december közepén itthon tartózkodó - Dr. Pardi Norbert biológus zárt körben, de ünnepélyes keretek között mégis

átvehette a Gábor Dénes-díjat Dr. Kövér László úrtól, az Országgyűlés elnökétől. Az esemény érdekessége még, hogy a Bolyai-díj átvételére hazaérkezett Dr. Karikó Katalin is részt vett a találkozón és köszöntötte a díjazottat.

SAJTÓFOTÓK és SAJTÓANYAG ELÉRHETŐ

2021.12.17-én 14 órától: <https://www.gabordenes.hu/letoltesekdownload/#> (Gábor Dénes-díj – Letöltések/Download)

<https://www.gabordenes.hu/gabor-denes-dij-2021>
(Gábor Dénes-díj – Díjazottak, díjátadók – Gábor Dénes-díj 2021)

A Gábor Dénes-díj fenntartását, programjainak megvalósítását 2021-ben támogatták:



A program támogatói: B+N Referencia Zrt., Digitális Jólét Nonprofit Kft., FOXCONN, FUX Zrt., Magyar Tudományos Akadémia, MVM Energia Zrt., NOVOFER Távközlési Innovációs Zrt., OTP Bank Nyrt., Servier Kutatóintézet Zrt., UniCredit Bank Hungary Zrt., WebEye Telematics Kft.

Szakmai együttműködő partnerek: BME Tehetségsegítő Tanács, BME Simonyi Károly Szakkollégium, Eötvös Loránd Fizikai Társulat, KELLO Könyvtárellátó Kft., Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége, Manó Hologram Kft., Nemzeti Tehetségsegítő Tanács, NOVUM TV, Országos Tudományos Diákköri Tanács, Rákóczi Szövetség, Schönherz Stúdió.

A klímaváltozás hatásai a városokra



A becslések szerint 2050-re a világ népességének 68%-a városokban fog élni, a városoknak tehát

kiemelten kell foglalkozniuk a klímaváltozás hatásaival és alkalmazkodniuk kell azokhoz. Az ISO-nak számtalan olyan szabványa van, mely ezzel a témakörrel foglalkozik.

Árvizek, szárazság és hőhullámok, szembe kell néznünk azzal, hogy e katasztrófák száma a klímaváltozás következtében folyamatosan nő, ráadásul a jelenségek egyre komolyabbak és nagyobb károkat okoznak. A városokra sose nehezedett a mostanihoz hasonló nyomás. A városok alkalmazkodóképességének fejlesztése számos tényező alakításán múlik – infrastruktúra, ellátási lánc, közlekedés stb. Az ISO szabványai felölelik ezeket a területeket – a legjobb gyakorlatokat és a már bevált módszereket, technológiákat, referenciaértékeket mutatják be, melyek szükségesek ahhoz, hogy megfékezzük a globális felmelegedést, és csökkentsük a szén-dioxid-kibocsátást.

Az ISO biztonságról és alkalmazkodóképességről szóló szabványsorozatai számos olyan szempontot is tartalmaznak, melyek segítik a városokat és a területen tevékenykedő szervezeteket. Az [ISO/TR 22370](#) *Security and resilience. Urban resilience. Framework and principles* (Társadalmi biztonság és rugalmasság. Városi alkalmazkodóképesség. Keretrendszer és alapelvek) műszaki jelentés az ENSZ 2030-ig terjedő időszakra vonatkozó

fenntartható fejlődési menetrendjének, az ENSZ új városfejlesztési menetrendjének, a Párizsi egyezmény és a Sendai-keret célkitűzéseivel összhangban jött létre. A dokumentum mérési rendszereket és modelleket ad, melyekkel strukturálni lehet a városi alkalmazkodóképességet, amely segítséget ad a helyi önkormányzatoknak és más városi döntéshozóknak ahhoz, hogy adaptívabb településeket építsenek és működtessenek.

A rugalmasság témájával foglalkozik a készülő [ISO 22370](#) *Security and resilience. Urban resilience. Framework, model and guidelines for strategy and implementation* (Társadalmi biztonság és rugalmasság. Városi alkalmazkodóképesség. Keretrendszer, modell és útmutató a stratégia kidolgozásához és megvalósításához) szabvány is, mely a kormányokat és a helyi önkormányzatokat segíti abban, hogyan kezeljék a klímaváltozásból és a népességnövekedésből fakadó problémákat. A dokumentum háttérét és alapját az [UN-Habitat](#) biztosítja, mely az ENSZ programja a jobb városi életért.

A rugalmasságnak kulcsfontosságú eleme a fenntarthatóság, az [ISO 37101](#) *Sustainable development in communities. Management system for sustainable development. Requirements with guidance for use* (Települések fenntartható fejlesztése. A fenntartható fejlődés minőségirányítási rendszere. Alkalmazási útmutató és követelmények) általános keretrendszer ad a fenntartható települések mibenlétéről. Részletezi a kritériumokat, mint például a felelős forráshasználatot, a környezetgazdálkodást, a lakosok egészségével és jóllétével kapcsolatosakat, az irányítást és a mobilitást.

Az ISO, elkötelezettségét kifejezve, 2021 szeptemberében a Londoni nyilatkozatban ([London Declaration](#)) megerősítette az éghajlatváltozással kapcsolatos célkitűzések támogatását. A nyilatkozat kiemeli, milyen jelentős szerepet játszanak a nemzetközi szabványok abban, hogy a települések, szervezetek és a különböző iparágak tisztább, újrahasznosítható forrásokat használjanak. A szabványok támogatják a biodiverzitás megőrzését, ugyanakkor ösztönzik a környezetvédelmi innovációkat.

E célkitűzések elősegítésére az ISO kiadta Az éghajlatpolitika eszközkészlete kiadványt ([Climate Action Kit](#)) is. A dokumentum nulla szén-

dioxid-kibocsátás támogatását tűzi ki célul, mely közös erőfeszítéssel érhető el, szabályrendszerek felállításával, eredendően a megvalósítás módjára fókuszálva. Esettanulmányokat tartalmaz arról, a szabványok hogyan tudják támogatni a közérdeket és befolyásolni a vonatkozó kezdeményezéseket.

Bernáth Csaba
Zajdon Anna
2022. január

Környezetvédelmi terméknyilatkozat – B2B kommunikáció



A CEN a környezetvédelmi terméknyilatkozatokhoz kapcsolódó szabványok korszerűsítési

folyamata részeként nemrég tette elérhetővé az [EN 15942:2021](#) *Sustainability of construction works. Environmental product declarations. Communication format business-to-business* (Építmények fenntarthatósága. Környezetvédelmi terméknyilatkozat. Vállalkozások közötti kommunikáció) szabvány korszerűsített változatát, amelynek magyar nemzeti szabványként való megjelenése 2022 tavaszán várható.

A környezetvédelmi terméknyilatkozat (EDP) számszerűsített környezeti információt jelent a

termék életciklusa során, így lehetővé teszi az ugyanazon funkciót betöltő termékek összehasonlítását. Az EDP az életciklus-értékelés (LCA) módszerén alapul, melyet az [MSZ EN ISO 14040](#) ír le. Az EDP átláthatóságot biztosít és növeli a tudatosságot a termékek környezetvédelmi hatása tekintetében. Segíti a gyártókat abban, hogy a környezetvédelmi nyilatkozataikat igazolják, optimalizálják az ellátási láncukat, valamint lehetővé teszi a vevőknek, hogy tájékozott termék-összehasonlítást végezzenek. Egy termék vagy szolgáltatás EDP-jének elkészítéséhez az [MSZ EN 15804](#) *Építmények fenntarthatósága. Környezetvédelmi terméknyilatkozat. Építési termékek kategóriáját meghatározó alapvető szabályok* szabvány ad útmutatást.

A nemrégiben kiadott [EN 15942:2021](#) az [MSZ EN 15942:2012](#) forrásdokumentumának korszerűsített változata, amely leköveti az időközbeni műszaki változásokat, valamint az **MSZ**

EN 15804:2012+A2:2020 forrásdokumentumában megjelent változásokat. A szabvány az **MSZ EN 15804** forrásdokumentuma szerint elkészített EDP-k további értékeléséhez ad támpontot. A dokumentum célja, hogy a vállalkozások egységes formában és elvárások szerint adhassák át egymás számára a saját termékeik vagy szolgáltatásaik számára elkészített EDP-jeiket. Ez amiatt lényeges, mert a legtöbb esetben, egy épület esetén pedig mindig egy-egy új termék (vagy maga az épület) sok-sok termékből áll össze, amelyeknek mind nagyobb része rendelkezik saját EDP-vel. Az **MSZ EN 15942** abban segít, hogy értékelni lehessen a teljes épület környezetvédelmi teljesítményét a termékek és szolgáltatások EPD-iben szereplő adatok alapján.

Az **EN 15942** mindenféle építészeti termékre és szolgáltatásra alkalmazható. A szabványosított formátum az elvárások szerint javítani fogja a termékek és szolgáltatások EDP-jeinek B2B (business-to-business) kommunikációját és megkönnyíti/lehetővé teszi az EDP-k épületszintű adatkezelését. A szabvány a B2B kommunikációra fókuszál, a B2C (business-to-consumer) kommunikációról szóló vonatkozó szabvány a jövőben fog majd megjelenni.

Az MSZT kiemelten fontosnak tartja az EDP témakörét, ezért is készítette el az **MSZ EN 15804** magyar nyelvű változatát, illetve szervezett szeptemberben egy szakmai konferenciát a szabvány főbb pontjainak ismertetésére. Az LCA Center Egyesület szakmai partnerségével megvalósuló konferencián az érdeklődők megismerhették az **MSZ EN 15804** szemléletét, főbb pontjait és a kapcsolódó további szabványokat, többek között az egyedi vonatkozó termékkategória-szabályokat megadó szabványokat.

A Magyar Szabványügyi Testület reméli, hogy a szabványalkalmazók az **MSZ EN 15942-t** – az **MSZ EN 15804-hez** hasonlóan – magyar nyelven is megismerhetik, azonban az MSZT a szabványok magyar nyelvű változatait csak érdeklődés és támogatás megléte esetén tudja elkészíteni. Érdeklődés esetén további információkért kérjük, keresse munkatársainkat az alábbi elérhetőségen: szabvitit@mszt.hu

Bernáth Csaba
Zajdon Anna
2022. január

A laboratóriumi eredményekbe vetett bizalom növelése



Az élelmiszerekben lévő mikroorganizmusok vizsgálata az élelmiszer-biztonsági folyamat alapvető lépése annak megállapítására, hogy jelen vannak-e

olyan organizmusok vagy kórokozók, amelyek valószínűleg ártalmasak.

Mivel erre számtalan módszer van, ezért ugyanilyen fontos annak validálása és verifikálása, hogy egy módszer elég megbízható-e ahhoz, hogy megfeleljen a szigorú élelmiszer-biztonsági előírásoknak, és biztonságos legyen a

fogyasztók számára. Az ISO e módszerek validálására vonatkozó szabványsorozatának legújabb részét nemrégiben jelentette meg. Az [MSZ EN ISO 16140-3](#) *Az élelmiszerlánc mikrobiológiája. Módszervvalidálás. 3. rész: A referencia-módszerek és a validált alternatív módszerek verifikálásának protokollja egyetlen laboratóriumban (ISO 16140-3)*, a vizsgálati módszerek laboratóriumban történő végrehajtásához szükséges eljárásokat és elfogadási kritériumokat tartalmazza. Célja, hogy segítse az élelmiszer- és takarmányvizsgálati laboratóriumokat, a vizsgálati egységcsomagok (test kit) gyártóit, az illetékes hatóságokat, valamint az élelmiszer- és takarmányipari vállalkozókat a mikrobiológiai módszerek laboratóriumokban való bevezetésében.

A dokumentum meghatározza a referencia-módszerek verifikálásának protokollját és a laboratóriumban történő vizsgálat validált alternatív módszereit. Alkalmazható a mikroorganizmusok elemzésének, megerősítésének és osztályozásának verifikálási módszereire az emberi és állati fogyasztásra szánt termékekben, az élelmiszer- és takarmánygyártás környezeti mintáiban, valamint az elsődleges gyártási termékek mintáiban. A szabvány alapvetően a baktériumokra és gombákra vonatkozik, de eseti alapon más (mikro)organizmusok vagy azok metabolitjainak meghatározására is alkalmazható.

A szabvány forrásdokumentuma illeszkedik az **ISO 16140** sorozat többi részéhez, amelyek az új és alternatív módszerek validálására vonatkozó jegyzőkönyveket tartalmaznak. Ez az új szabvány kifejezetten a laboratóriumok által

követendő eljárásra fókuszál, amely lehetővé teszi a laboratóriumok számára a validált módszerek alkalmazásának verifikálását.

A sorozat többi része:

- [MSZ EN ISO 16140-1](#) *Az élelmiszerlánc mikrobiológiája. A módszervvalidálás. 1. rész: Szakszótár;*
- [MSZ EN ISO 16140-2](#) *Az élelmiszerlánc mikrobiológiája. A módszervvalidálás. 2. rész: A választható (saját) módszerek validálásának protokollja a referencia-módszerekkel szemben;*
- [MSZ EN ISO 16140-4](#) *Az élelmiszerlánc mikrobiológiája. Módszervvalidálás. 4. rész: A módszer validálásának protokollja egyetlen laboratóriumban;*
- [MSZ EN ISO 16140-5](#) *Az élelmiszerlánc mikrobiológiája. Módszervvalidálás. 5. rész: A nem szabadalmaztatott (saját) módszerek laboratóriumok közötti, faktoriális validálásának protokollja;*
- [MSZ EN ISO 16140-6](#) *Az élelmiszerlánc mikrobiológiája. Módszervvalidálás. 6. rész: A választható (saját) módszerek validálásának protokollja mikrobiológiai megerősítési és tipizálási eljárások esetében.*

Szalay Anna
Zajdon Anna
2022. január

IT-szolgáltatásmenedzsment



A szolgáltatásmenedzsmentnek többféle megközelítése van. A mai, technológia uralta környezetben a két vezető módszertan a szoftverfejlesztés és az információtechnológia világából származik. A szolgáltatásmenedzsment-rendszer strukturált megvalósítása számos előnnyel jár egy szervezet számára, többek között nagyobb hatékonysággal és jobb ügyfélkapcsolattal.

Az [ISO/IEC 20000-1](#), az ISO és az IEC közös szabványa a szolgáltatásmenedzsment alapszabványa, a tervezés, kivitelezés, üzemeltetés és fejlesztés számos követelményét felsorolva. Ugyanakkor nemrégiben megjelent egy új megközelítés, az **agilis projektmenedzsment (APM)**, amely sokkal rugalmasabb és kreatívabb. A két legnépszerűbb keretrendszer ma az IT-szolgáltatásmenedzsmentben az **ISO/IEC 20000-1** és az APM. Az **ISO 20000** szabványsorozat tartalma remekül illeszkedik a mai népszerű módszertanokhoz, többek között az agilis módszertanhoz is. A nemrég kiadott [ISO-kézikönyv](#) bemutatja az **ISO 20000** szabványsorozat jelentőségét.

Dolf van der Haven, a szabványt kidolgozó bizottság egyik tagja beszélt a sorozatról, illetve az agilis PM-ről.

Egy agilis PM-ben minden fázis külön meghatározása helyett egy meghatározott kisebb feladatot végeznek el az összes fázison belül, rövid időtartam alatt, melyet iterációnak (egy

adott eljárás egyre pontosabb értéket adó többszöri megismétlése) neveznek. Ez a megközelítés lehetővé teszi a rugalmasságot, az ellenőrzést és a változtatást a projekt teljes életciklusán keresztül. Az APM kisebb hangsúlyt fektet a részletes és komplex dokumentációra, ehelyett inkább a folyamat minden szintjén a rendszeres, gyors párbeszédre figyel – a szolgáltatásterv követelményeinek összegyűjtésére, a prototípus kidolgozására, a szolgáltatásnyújtásra, a tesztelésre és a fejlesztésre.

Bár gyakran szembeállítják ezeket egymással, a kétféle módszer valójában ugyanannak



az érmének a két oldala. Amíg a hagyományos megközelítés meghatározza a teljes alkalmazási területet és az előzetes követelményeket, addig az APM gyorsan megragadja és beilleszti a változást – így a kétféle módszer kiegészíti egymást.

Az egyik fő különbség közöttük azonban az, ahogyan a szolgáltatás elemeire tekintenek és ahogyan a változást kezelik. Az **ISO/IEC 20000-1** célja, hogy segítse a szervezeteket, hogy átfogó szemléletű hatékony IT-szolgáltatást nyújtsanak az ügyfeleknek – a hangsúly a folyamatokon és a dokumentáción van. Az APM a gyorsaságra és a hatékonyságra fókuszál.

A szabvány megközelítését sokszor azért kritizálják, mivel túl bürokratikus, lelassítja a szolgáltatást és csökkenti a rugalmasságot, amely a fejlesztőknek szükséges lenne a munkájuk-

hoz. Az APM-et pedig azért, mert növeli a technikai problémák és szolgáltatások kimaradásának kockázatát, olyan szolgáltatásokat indít el, melyeket nem feltétlenül lehet megfelelően menedzselni, ezáltal a szervezet irányítás-ellenőrzésének elvesztését is eredményezheti.

Mindkét módszerben közös az, hogy az ügyfelet állítják a középpontba, igényei megértésére fókuszálnak. Például az **ISO/IEC 20000-1** nyilvánvalóvá teszi, hogy a vezetőség felelős annak biztosításáért, ami értéket jelent a szervezetnek és ügyfeleinek. Hasonlóképpen az APM minden döntést ezzel a kérdéssel közelít meg: melyik megoldás ad a legtöbbet az ügyfélnek?

De van más közös vonás is, például a szabvány biztosítja, hogy bármilyen működési változást anélkül hajtsanak végre, hogy az hatással lenne az ügyfélre, és a szolgáltatás lehetséges hibáit gyorsan megoldják. Az APM-nek is megvan a módszertana, melynek alkalmazásával

gyorsabban tud szolgáltatásokat nyújtani, amelyek összhangban vannak az ügyfelek igényeivel.

A szabvány és az APM kölcsönösen támogatják egymást – míg az előző inkább az ismétlődő, összetettebb projektek esetében alkalmazható, az utóbbi olyan esetekben, mikor nagy a bizonytalansági faktor annak tekintetében, hogy mit és hogyan kell szolgáltatni. Az APM nem tudja és nem is akarja teljesen helyettesíteni a hagyományos szolgáltatásmenedzsmentet, egyszerűen csak más eszközkészletet használ. Ami az ISO/IEC módszer hiányossága, a rugalmasság, az az agilis PM sajátja – jobban kezeli a változásokat, gyorsabban ér el eredményt, és átláthatóbbak a folyamatok. Nagyszerű párosítás – mind a fejlesztők, mind az ügyfelek elégedettségére.

*Zajdon Anna
2022. január*

A hegesztés területén megjelent új magyar nyelvű szabványok



Az MSZT 2022. január 1-jén négy hegesztési szabványt jelentetett meg magyar nyelven. Közülük az MSZ EN ISO 15607 magyar nyelvű változata európai pályázat útján,

míg a többi szabványé a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés támogatásával készült el.

Ezek a szabványok a hegesztési folyamat-előírások kidolgozására és minősítésére vonatkoznak, illetve erősen kapcsolódnak ehhez a témakörhöz, így alkalmazásuk esetén lehet egységes elveken alapuló hegesztési folyamat-előírásokat készíteni és minősíteni a folyamat-előírások számának észszerű szinten tartása mellett.

Az [**MSZ EN ISO 15607:2020**](#) *Fémek hegesztési munkarendi előírása és hegesztési munkarendjének minősítése. Általános szabályok (ISO 15607:2019)* szabvány a hegesztési munkarendi előírások (folyamat-előírások) meghatározására és minősítésére vonatkozó szabványcsalád tagja, tartalmazza e szabványok adatait és az alkalmazásukra vonatkozó útmutatót, valamint a WPS elkészítésének és minősítésének folyamatát. Meghatározza a fémek hegesztési munkarendjének előírására és minősítésére vonatkozó általános szabályokat a kézi, a részben vagy teljesen gépesített és az automatizált hegesztés esetén.

Az [**MSZ EN ISO 15612:2018**](#) *Fémek hegesztési folyamat-előírása és minősítése. Minősítés sztenderd hegesztési folyamat-előírás átvételével (ISO 15612:2018)* szabvány az acélok, valamint az alumínium és ötvözetek hegesztéséhez alkalmazható, az **ISO 15607-ben** megadott, a hegesztési folyamatok előírására és minősítésére vonatkozó szabványmátrix része. Lehetővé teszi a gyártó számára, hogy más szervezet által sztenderd hegesztési folyamat-előírásként (SWPS-ként) minősített és kiadott hegesztési folyamat-előírást alkalmazzon. Meghatározza, hogy miként követhet egy felhasználó egy sztenderd hegesztési folyamat-előírást (SWPS-t), amelynek a hegesztési munkarend-minősítő vizsgálatait más szervezet végezte, előírja az SWPS alkalmazási körét az **ISO 15607** szerint, az SWPS-ként kiadott hegesztési folyamat-előírás minősítésének követelményeit és alkalmazásának korlátait, valamint az SWPS-eket alkalmazó szervezetekkel szembeni követelményeket.

Az [**MSZ CEN ISO/TR 20172:2022**](#) *Hegesztés. A fémek csoportosítási rendszere. Európai anyagok (ISO/TR 20172:2021)* szabvány az európai hegesztési alapanyagok, nevezetesen az acélok, az alumínium és ötvözetek,

réz és ötvözetek, az öntöttvasak, a nikkel és ötvözetek anyagminőségeit az **ISO/TR 15608** szerint csoportosítva sorolja fel az anyagminőség jelével, számjelével és az anyagminőségekre vonatkozó 97 szabvánnyal együtt. A hegesztési alapanyagok **MSZ ISO/TR 15608** szerinti csoportszámának megadása jelentős segítséget nyújt a hegesztési folyamat-előírások alapanyagra vonatkozó érvényességi tartományának meghatározásához és így a szükséges hegesztési folyamat-előírások számának csökkentéséhez.

Az [**MSZ EN ISO 13916:2018**](#) *Hegesztés. Az előmelegítési hőmérséklet, a sorközi hőmérséklet és az előmelegítés-fenntartási hőmérséklet mérése (ISO 13916:2017)* szabvány az ömlesztőhegesztés előmelegítési hőmérsékletének, sorközi hőmérsékletének és előmelegítés-fenntartási hőmérsékletének mérésére vonatkozó követelményeket határozza meg. E hőmérsékletek fenntartása sok esetben meghatározó a kötés minőségére, ezért a hegesztési munkarendvizsgálat és a gyártás során a hegesztési folyamat-előírásban meghatározott hőmérsékleteket az **MSZ EN ISO 13916** szerint egységesen kell mérni.

Szabó József
2022. január

Tudta, hogy február 3, a magyar rejtvényfejtők napja?



annak emlékére, hogy 1957-ben

ezen a napon jelent meg amagazin, ami idén 65 éves, de vajon melyik?

Éves Magyar Minőség előfizetés a díj!

Tartalomjegyzék

Magyar Minőség XXXI. évfolyam 02. szám 2022. február

SZAKMAI CIKKEK, ELŐADÁSOK

[Bevezető – Tóth Csaba László](#)

[A TISAX követelmények áttekintése –
Dr. Horváth Zsolt](#)

[Beszámoló a XVI. Életciklus Elemzés Konfe-
renciáról](#)

[EnergiaKözösségek Program – Vadovics
Edina](#)

[Minőségügyi eszközök a problémamegoldási
folyamat során – Az adatok időbelisége –
Tóth Csaba László](#)

A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI

[Rövid összefoglaló a jubileumi „30 év 30 érv”
konferenciánk programjáról – 3. rész](#)

HAZAI ÉS NEMZETKÖZI HÍREK ÉS BESZÁMOLÓK

[Krézi Kvaliti – 9. rész – Dr. Csiszér Tamás](#)

[Megnevezték a 2021. évi Gábor Dénes Díj
nyerteseit](#)

[Hírek a szabványok világából](#)

PROFESSIONAL ARTICLES, LECTURES

[Upfront – Csaba László TÓTH](#)

[Overview of TISAX requirements – Dr. Zsolt
HORVÁTH](#)

[Circular Economy for the Sustainability – XVI.
LCA Conference Summary](#)

[EnergyNeighbourhoods Programme – Edina
VADOVICS](#)

[Quality Tools during the Problem Solving Pro-
cess – Run Chart – Csaba László TÓTH](#)

NEWS AND PROGRAMS OF THE SOCIETY

[Short Summary of the Programme of Our Ju-
bilee Conference "30 years 30 arguments" –
3rd Part](#)

DOMESTIC AND INTERNATIONAL NEWS AND REPORTS

[Krézi Kvaliti – Part 9 – Dr. Tamás CSISZÉR](#)

[Winners of the Denis Gabor Prize in 2021](#)

[News from the World of Standards](#)



MAGYAR SZABVÁNYÜGYI TESTÜLET – MSZT

Tanúsítási szolgáltatások

Az MSZT az IQNet (Nemzetközi Tanúsító Hálózat) teljes jogú tagja, ezért az általa tanúsított cégek az MSZT tanúsítványával együtt a világ több mint 60 országában elismert IQNet-tanúsítványt 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 megfelelőségének tanúsítása;
- Normatív dokumentumok szerinti terméktanúsítás;
- Játsszótéri eszközök megfelelőségének ellenőrzése.

TANÚSÍTÁSI TITKÁRSÁG

1082 Budapest, Horváth Mihály tér 1.
Tel.: 06-1-456-6928 Fax: 06-1-456-6940
e-mail: cert@mszt.hu

www.mszt.hu



LEGYEN ÖN IS TAGJA AZ IQNET NEMZETKÖZI ELIT KLUBNAK!