

MAGYAR ÉS KÜLFÖLDI VÁLLALATI KARBANTARTÁS NAPJAINKBAN

HUNGARIAN AND FOREIGN INDUSTRIAL MAINTENANCE NOWADAYS

Juhász László ^{1*}

¹GAMF Műszaki és Informatikai Kar, Neumann János Egyetem, Magyarország
<https://doi.org/10.47833/2021.2.ENG.001>

Kulcsszavak:

Karbantartás
Ipari karbantartás
Digitalizáció
Ipar 4.0

Keywords:

Maintenance
Industrial maintenance
Digitization
Industry 4.0

Cikktörténet:

Beérkezett 2021. május 5.
Átdolgozva 2021. május 17.
Elfogadva 2021. május 25.

Összefoglalás

A tanulmány egy ipari karbantartási szektorban végzett felmérés első eredményeit mutatja be. A több, mint száz karbantartási szakértő körében elvégzett kérdőívből következtetéseket tudunk levonni az ágazatra jelenleg jellemző pozitív trendekről és nehézségekről. Külön vizsgáltuk a véleményüket az ipari digitalizálásról, az Ipar 4.0 bevezetéséről. Összehasonlítottuk a magyar és külföldi tulajdonú vállalatok válaszait annak érdekében, hogy kifejezetten a hazai háttérű cégek nehézségeit feltárjuk.

Abstract

The study presents the first results of a survey in the industrial maintenance sector. From a questionnaire conducted among more than a hundred maintenance experts, we were able to draw conclusions about the current positive trends and difficulties in the sector. Their views were examined also on industrial digitization, the introduction of Industry 4.0. We compared the responses of Hungarian and foreign-owned companies in order to specifically explore the difficulties of domestic companies.

1. Bevezetés

Jelenleg az iparban zajló folyamatok közül az egyik legmeghatározóbb trendnek a digitalizálás tekinthető. A vállalatok nagy lehetőséget látnak az új technológiákban, jelentős anyagi és egyéb erőforrást áldoznak a különböző digitális megoldások bevezetésére [1].

A korábbiakban már körüljártuk, hogy ezen folyamatok az ipari karbantartásban is megjelentek [3, 4]. Erre az ágazatra különös jelentőségű előnyökkel járnak az új ipari digitális technológiák, mint például az Ipari Dolgok Internete (IIoT), vagy a kiterjesztett valóság (AR) [2, 7].

A gyakorlat viszont azt mutatja, hogy a magyar vállalatok, elsősorban a magyar tulajdonú cégek jelentős hátránnyal bírnak a digitalizálás és az Ipar 4.0 bevezetése tekintetében. Tanulmányunkban azt igyekszünk felmérni, hogy a hazai karbantartási szakemberek általános nehézségei mire vezethetők vissza, miben látják az Ipar 4.0 kihívásait, illetve ezek hogyan aránylanak a várható előnyökhöz.

A tanulmány a következő fejezetekből áll: a 2. fejezetben bemutatjuk a felmérés mintavételi folyamatát, a 3. fejezetben megvizsgáljuk a kapott válaszokat, csoportosítjuk őket és a csoportok

* Kapcsolattartó szerző. Tel.: +36 20 777 3872
E-mail cím: j.laszlo92@stud.uni-obuda.hu

közötti különbségekből következtetéseket vonunk le. Végül összefoglaljuk a tanulmány eredményeit és megfogalmazza jövőbeni kutatási céljait.

2. A felmérés folyamata

A jelenlegi felmérést egy előzetes kérdőív folytatásának tekintjük [5]. Ennek a korábbi kérdőívnek a célja az volt, hogy teszteljük a válaszadási hajlandóságot, illetve felmérjük a mintavételi és értékelési módszerünket. A jelenlegi felmérést ezen tapasztalatok alapján készítettük el, és végzünk kvalitatív felmérést [6].

Az aktuális felmérést 2021. március elejétől április közepéig végeztük. Ebben az időszakban magyarországi ipari termelő vállalatok szakértőit kérdeztük online kérdőív keretein belül. Minden választ az adott cég karbantartási vezetője vagy a karbantartásért felelős műszaki vezető töltötte ki, amit a kérdőív egyik kérdésével ellenőriztünk.

A kérdőívben a kitöltő pozícióján kívül rákérdeztünk az adott cég lényeges besorolási aspektusaira, úgymint a vállalat személyi állományára, a cég tulajdonosi hátterére és a karbantartott gyártó berendezések átlagos korára. Jelen elemzés során első körben a cég tulajdonosi hátteréből fakadó eltéréseket fogjuk körüljárni.

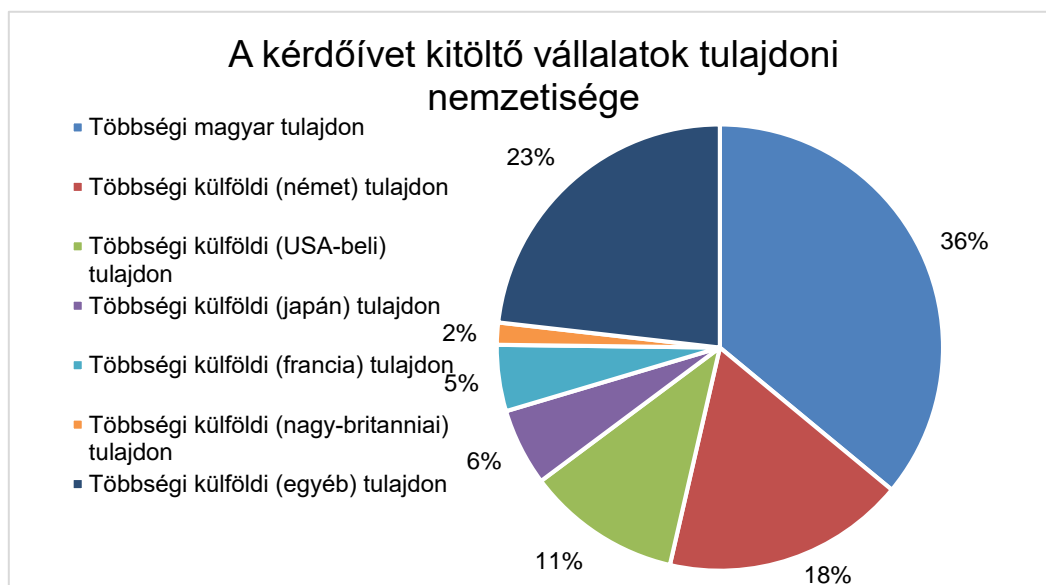
A kérdőívben fel kívántuk mérni, hogy a karbantartási ágazatban az egyes szereplők milyen erősségekkel rendelkeznek, illetve milyen nehézségekkel néznek szembe. Ezen kívül az iparban jelenleg végbemenő digitalizálásra is rákérdeztünk olyan formában, hogy a szakértők milyen előnyeit és kihívásait látják az Ipar 4.0 bevezetésének.

A kérdőívben további kérdéseket is feltettünk, melyek alapján további következtetéseket tudunk levonni. Ezen válaszok feldolgozását és értékelését a későbbiekben kívánjuk elvégezni.

3. A válaszok kiértékelése

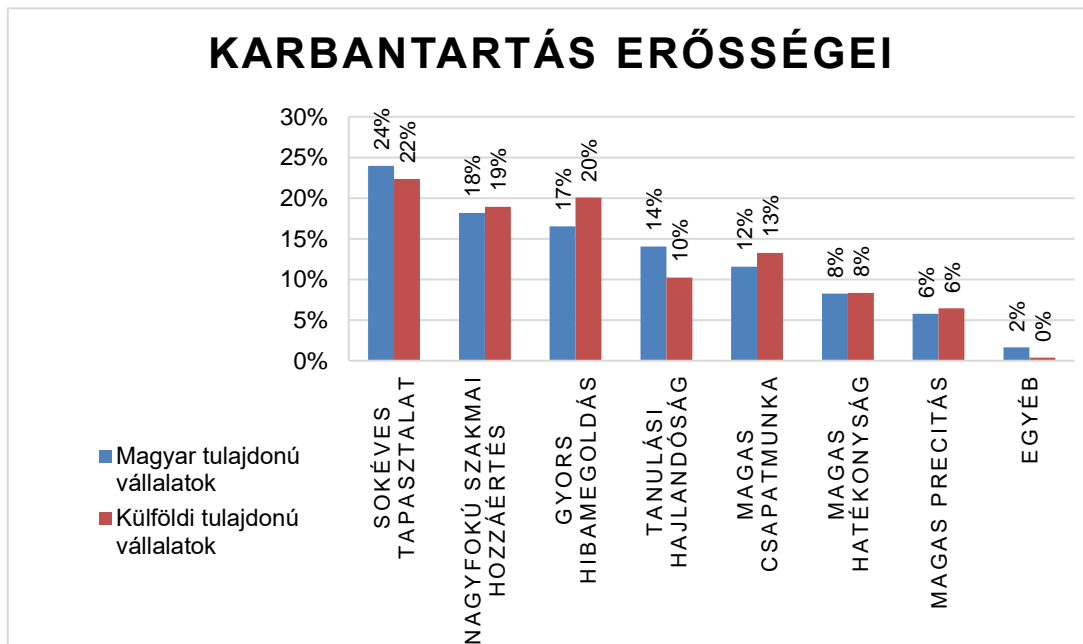
A kiküldött 427 megkeresésre 126 válasz érkezett, ezt a magas elemszámot és az így kapott 29,5%-os kitöltési arányt további következtetések levonására alkalmasnak tekintjük.

Az egyes kérdésre adott legnagyobb elemszámok helyett azt kívántuk felmérni, hogy mik a sajátosságai a témában a magyar tulajdonú vállalatoknak. A kérdőívben a vállalat tulajdonosi hátterére vonatkozó kérdésnél több nemzetiség közül is lehetett választani (1. ábra), viszont a különböző, nem hazai tulajdonú cégeket egy halmazként kezeljük a könnyebb összehasonlítás érdekében. A kérdőívre megfelelő elemszámú magyar (36%) és külföldi (64%) válasz érkezett, a továbbiakban ezen csoportok válaszait hasonlítjuk össze egymással.

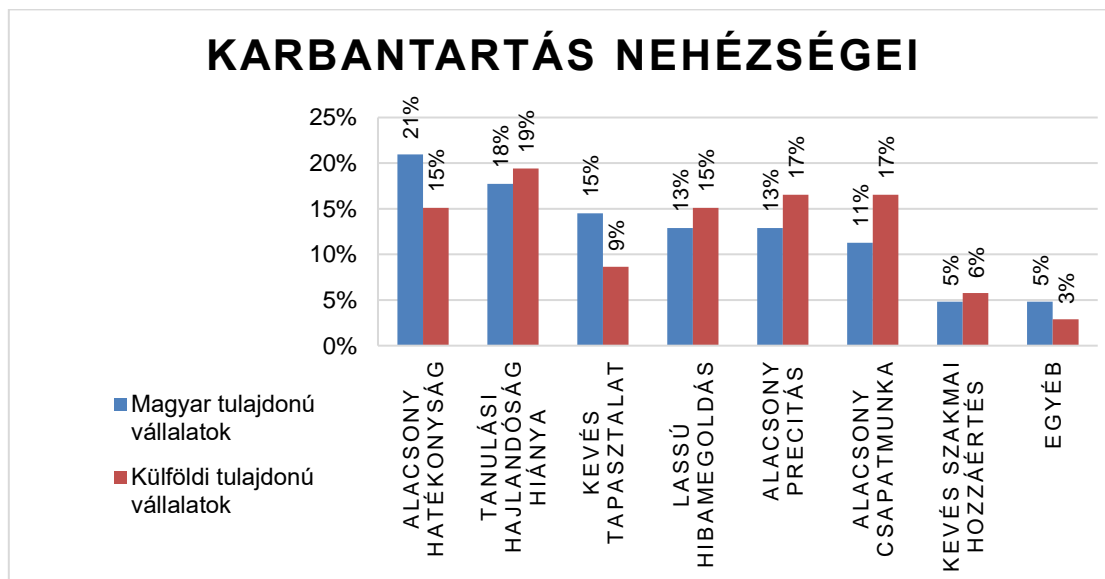


1. ábra A kérdőívet kitöltő vállalatok tulajdoni nemzetisége

Ahhoz, hogy a két csoport véleményei összevethetők legyenek egymással, százalékosan adtuk meg az egyes kérdésekre adott válaszokat. Így elkészült a hazai és külföldi tulajdonú cégek véleménye a karbantartási erősségeikről (2. ábra) és nehézségeikről (3. ábra)



2. ábra Hazai és külföldi tulajdonú cégek véleménye karbantartási erősségeikről

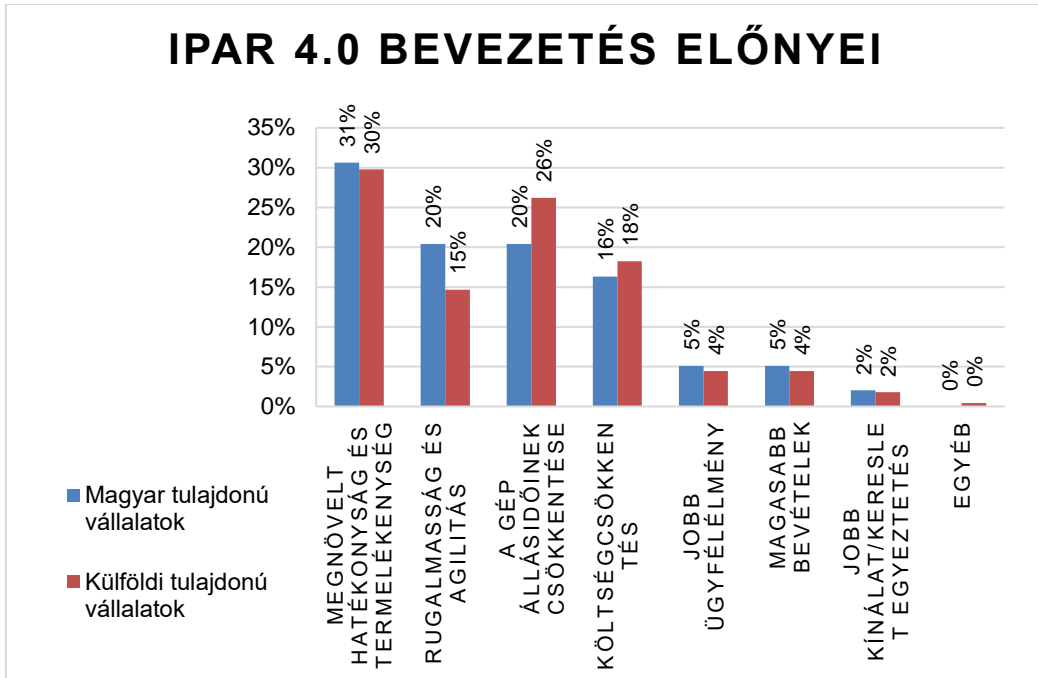


3. ábra Hazai és külföldi tulajdonú cégek véleménye karbantartási nehézségeikről

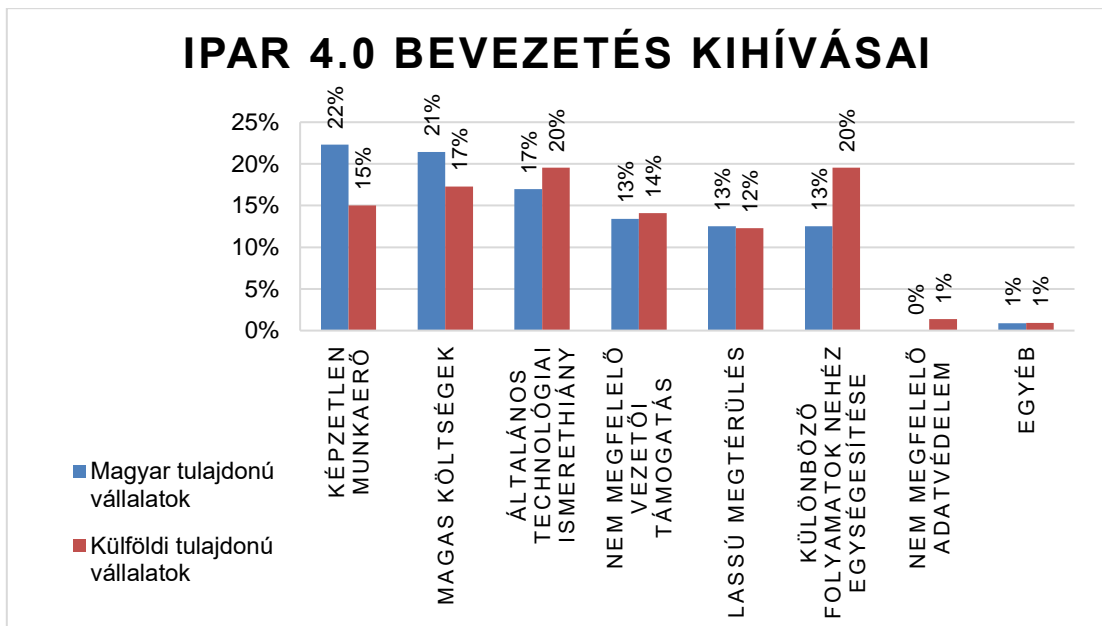
Az általános karbantartásra kapott válaszok kiértékelése alapján levonható következtetések az alábbiakban foglalhatók össze:

- A karbantartási erősségek tekintetében nem találunk számottevő (5%-nál nagyobb) különbséget.
- A karbantartási nehézségeknél a magyar vállalatoknál számottevően nagyobb probléma az alacsony hatékonyság és a kevés tapasztalat.
- A karbantartási nehézségeknél a külföldi tulajdonú vállalatok esetében jelentősen nagyobb nehézség a csapatmunka hiánya.

Az előző összehasonlításhoz hasonlóan elkészítettük a válaszok százalékos értékelését az Ipar 4.0 bevezetéssel kapcsolatban. Itt is csoportosítottuk a válaszokat és kielemeztük a téma előnyeit (4. ábra) és kihívásait (5. ábra) tekintve.



4. ábra Hazai és külföldi tulajdonú cégek véleménye az Ipar 4.0 bevezetés előnyeiről



5. ábra Hazai és külföldi tulajdonú cégek véleménye az Ipar 4.0 bevezetés kihívásairól

Az Ipar 4.0 bevezetésére kapott válaszok kiértékelése alapján levonható következtetések az alábbiakban foglalhatók össze:

- Az ipari digitalizáció előnyeit tekintve a magyar vállalatok szakértői számottevően magasabbra értékelik a rugalmasságot és az agilitás növekedését.
- Itt a külföldi vállalatoknál a gép állásidő csökkenése a legnagyobb eltérően magas százalékos arány.
- Az Ipar 4.0 bevezetési kihívásoknál a magyar vállalatok sajátossága elsősorban a képzetlen munkaerő, de számottevő eltérés mutatkozik a magas költségeknél is.
- A külföldi vállalatoknál kirívóan nagy százalékos arányt mutat a különböző rendszerek nehéz egységesítése.

Az adatok további feldolgozását tervezzük, amiben a kapott válaszok közötti kapcsolatot kívánjuk körbejárni. Ezen kívül további kérdéseket is feltettünk a kérdőívben, melynek későbbi feldolgozása további következtetések levonására lesz alkalmas.

4. Összefoglalás

Tanulmányunkban egy kérdőíves felmérés előzetes eredményeit mutattuk be. Ebben magyar ipari karbantartási vezetők véleményét kérdeztük annak érdekében, hogy rávilágítsunk az ágazat aktuális állapotára.

Elsősorban azt igyekeztünk körüljárni, hogy a magyar tulajdonú vállalatoknál miért tapasztalható lemaradás az Ipar 4.0, a digitális eszközök ipari környezetben való bevezetése kapcsán. Vizsgáltuk az egyes tényezőket, hogy az egyes karbantartási részlegeknek milyen általános erősségeik és nehézségeik vannak. Ugyanígy elemeztük az Ipar 4.0 bevezetésének lehetséges előnyeit, illetve kihívásait. Összehasonlítottuk a magyar és a külföldi tulajdonú hazai cégeket, majd a köztük található eltérésekből következtetéseket vontunk le.

Az említett véleményeken kívül további kérdéseket is intéztünk a szakértőkhöz, illetve egyéb szempontok alapján is csoportosítani tudjuk a válaszokat. Ezen további elemzések kidolgozását a közeljövőben tervezzük.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk a kutatás támogatásáért, amely az **EFOP-3.6.1-16-2016-00006 „A kutatási potenciál fejlesztése és bővítése a Neumann János Egyetemen” pályázat keretében valósult meg**. A projekt a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával, a Széchenyi 2020 program keretében valósul meg.

Irodalomjegyzék

- [1] Di Bona G., Cesarotti V., Arcese G., Gallo T.: Implementation of Industry 4.0 technology: New opportunities and challenges for maintenance strategy, *Procedia Computer Science*, Volume 180, 2021, Pages 424-429, ISSN 1877-0509, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.258>.
- [2] Gbadamosi A-Q, Oyedele L. O., Delgado J. M. D., Kusimo H., Akanbi L., Olawale O., Muhammed-yakubu N.: IoT for predictive assets monitoring and maintenance: An implementation strategy for the UK rail industry, *Automation in Construction*, Volume 122, 2021, 103486, ISSN 0926-5805, <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103486>.
- [3] Juhász L, Pokorádi L.: A Dolgok Interneté és a karbantartás közötti kapcsolat napjainkban, *GRADUS* Vol. 5, No. 1, pp. 99-106., http://gradus.kefo.hu/archive/2018-1/2018_1_ENG_001_Juhasz.pdf
- [4] Juhász L., Pokorádi L.: Kiterjesztett valóság a modern karbantartásban, *Repüléstudományi Közlemények XXX: 2* pp. 37-46., 10 p., http://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2018_2/2018-2-03-0449_Juhasz_Laszlo-Pokoradi_Laszlo.pdf
- [5] Juhász L., Pokorádi L.: Okos gyártás és modern karbantartás a mai magyar járműiparban, *GRADUS* Vol. 8, No. 1,
- [6] Martin, W., Bridgmon, K.: *Quantitative and statistical research methods: from hypothesis to results*. New Jersey, USA: Jossey-Bass 2012., ISBN: 978-0-470-63182-9.
- [7] Vorraber W., Gasser J., Webb H., Neubacher D., Url P.: Assessing augmented reality in production: remote-assisted maintenance with HoloLens, *Procedia CIRP*, Volume 88, 2020, Pages 139-144, ISSN 2212-8271, <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.05.025>.