

## INTELLIGENS DIGITÁLIS FELÜGYELETI RENDSZEREK A MUNKAVÉDELEM TERÜLETÉN: AZ ELTERJEDÉS OPTIMALIZÁLÁSA

### A digitális munkavédelmi felügyeleti rendszerek elterjedésének tendenciái

Az új digitális rendszerek és technológiák forradalmasítják az uniós munkahelyeket, és mind a munkavállalók, mind a munkáltatók szempontjából átalakítják a munkát. Olyan technológiák jelentek meg, mint a mesterséges intelligencia (MI) és a gépi tanulás (ML), a viselhető eszközök, az intelligens egyéni védőeszközök (PPE) és a mesterséges külső vázak, valamint a virtuális és kiterjesztett valóság (VR és AR), a széles körben elterjedt hálózati összekapcsoltság, a dolgok internete (IoT) és a nagy adathalmazokra épülő alkalmazások. Ezek a rendszerek befolyásolják a munkavállalók egészségvédelmének és biztonságának irányítását és felügyeletét, és alakítják a munkavállalók mindennapi munkájuk során szerzett tapasztalatait. Ezt a megfigyelést alátámasztja az a nemzetközi szervezetek körében végzett kutatás, amely szerint a humán erőforrás-osztályok (HR) 40%-a használ mesterséges intelligenciára épülő alkalmazásokat, 70%-uk pedig ezt kiemelt prioritásnak tekinti a szervezete számára.<sup>1</sup>

A szakirodalom szerint a munkavállalókat egyre inkább technológiák és algoritmusok figyelik, és végül akár „intelligens gépek” is irányíthatják őket. A munkavállalók folyamatos ellenőrzése azonban fokozott teljesítménykényszerhez, a személyes kapcsolatok csökkenéséhez és a munkavállalók mentális egészségére gyakorolt káros hatásokhoz vezethet. Különösen a mesterséges intelligenciával támogatott digitális felügyeleti technológiák által lehetővé tett, úgynevezett széles körű megfigyelés miatt a munkavállalók úgy érezhetik, hogy a magánéletük veszélyben van, és elveszíthetik a munkájuk tartalma, tempója és ütemezése feletti ellenőrzést. Ez ahhoz vezethet, hogy nem tudnak szüneteket tartani, és nem tudnak szociálisan érintkezni, amikor azt kívánják.<sup>2</sup>

A munkahelyi egészségvédelem és biztonság felügyeletét ellátó digitális rendszerekre vonatkozó európai adatok azt is jelzik, hogy bár ezek a rendszerek egyre elterjedtebbek a munkahelyeken, elterjedésük továbbra is viszonylag lassú és korlátozott. Az eddig összegyűjtött bizonyítékok azt mutatják, hogy a digitális munkavédelmi felügyeleti rendszerek kifejlesztésében és alkalmazásában azok az iparágak állnak az élen, ahol a munkavállalók speciális környezetük – például a veszélyes anyagoknak való kitettség – miatt magasabb szintű munkavédelmi kockázatoknak vannak kitéve, vagy ahol a feladatok könnyen ellenőrizhetők, például a logisztikában.<sup>3</sup> Bár nagyon kevés olyan mennyiségi adat áll rendelkezésre, amely közvetlenül jelzi a digitális munkavédelmi felügyeleti rendszerek elterjedését, az ESENER-3 adatain alapuló helyettesítő mutatók az alábbiak szerint jelzik a vonatkozó tendenciákat:

- **Úgy tűnik, hogy a létesítmény mérete kiemelt tényező, amely befolyásolja a digitális technológiák munkahelyi alkalmazását.** Az 1. ábra korrelációt mutat a létesítmény mérete és a digitális technológiák használata között: a nagyvállalatok (250 vagy több alkalmazott) 95%-a használ digitális technológiákat, míg a nagyon kis vállalatok esetében (5–9 alkalmazott) ez az arány 83%. Ennek oka az lehet, hogy a nagyobb vállalatok nagyobb mértékben helyezik előtérbe a kutatást, az innovációt és a digitalizációt, mint a kisebbek. Továbbá a nagyobb vállalatok nagyobb valószínűséggel rendelkeznek az új technológia integrálásához szükséges humán erőforrással, ami olyan kezdeményezéseket igényel, mint például a személyzet képzésének és a kísérő

<sup>1</sup> <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/human-capital-trends/2017/people-analytics-in-hr.html>

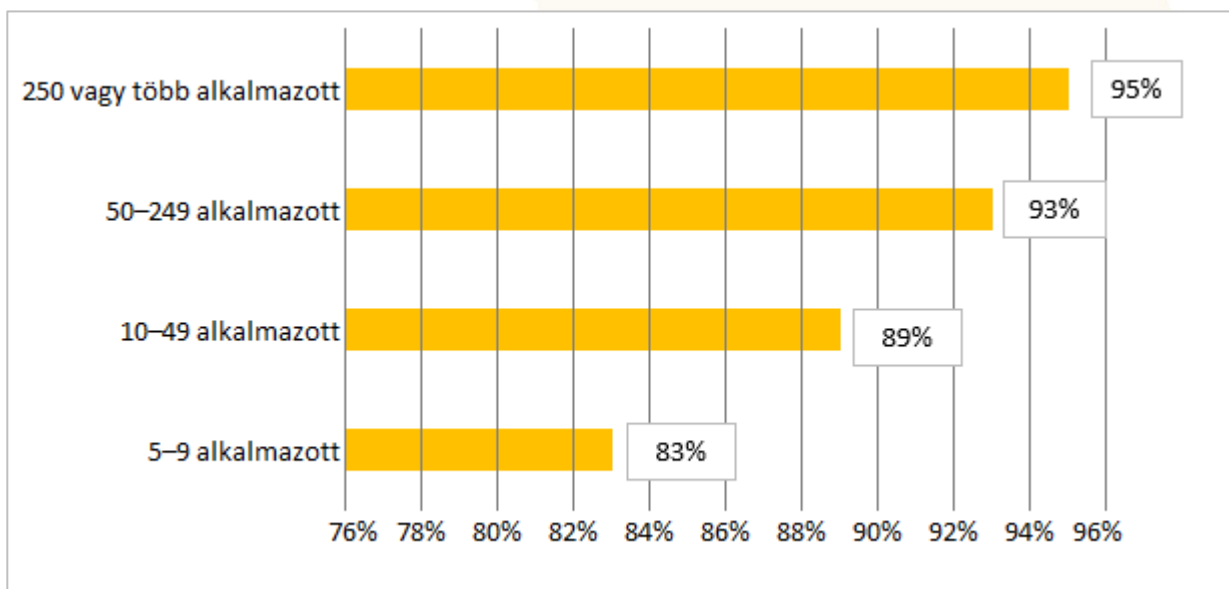
<sup>2</sup> Uo.

<sup>3</sup> Ecorys-interjúk a szakszervezetek érdekelt feleivel, a munkáltatók képviselőivel és a kutatószervezetekkel 2021 novembere és 2022 februárja között.

kézikönyveknek a kidolgozása. A nagyobb létesítményeknek nagyobb valószínűséggel van idejük és erőforrásuk arra, hogy mélyebb betekintést nyerjenek szervezeti igényeikbe.<sup>4</sup>

- Az európai munkahelyek között **jelentős eltérések mutatkoznak az új munkavédelmi felügyeleti rendszerek használatát lehetővé tevő digitális eszközök típusainak elterjedését illetően**. Az ESENER-3 eredményei szerint a létesítmények 5%-a használ viselhető eszközöket, 4%-a pedig együttműködő robotokat (kobotokat). Ezek az adatok éles kontrasztban állnak az olyan mindenütt jelenlévő technológiákkal, mint a „az állandó munkahelyeken rendelkezésre álló személyi számítógépek” (86%) és a „laptopok, táblagépek, okostelefonok vagy más mobil eszközök” (77%). Emellett a létesítmények 12%-a számolt be arról, hogy használnak a munka tartalmát és tempóját meghatározó rendszereket, 8%-uk pedig a munkavállalók teljesítményének nyomon követésére használ technológiákat (a munkahelyi egészségvédelem és biztonság nyomon követése helyett).
- A **különböző ágazatok** különböző mértékben teszik magukévá a digitális átállást, ami befolyásolhatja a digitális **munkavédelmi** felügyeleti rendszerek iránti fogékonyságukat. Például a *vízellátási, csatornázási, hulladékgazdálkodási és szennyeződésmegelőzési* ágazatban a létesítmények 94%-a használ személyi számítógépet az állandó munkahelyeken, míg a *szálláshely-szolgáltatás és étkeztetés* ágazatában csak 63%. Az *építőiparban* az európai munkahelyek 9%-ánál használtak kobotokat, míg a *feldolgozóiparban* ez az arány mindössze 4%.<sup>5</sup>

1. ábra: Digitális technológiák használata az létesítményekben méret szerint (a munkahelyek %-ában kifejezve)<sup>6</sup>



Összességében a kezdeti kutatások azt mutatják, hogy a digitális munkavédelmi felügyeleti rendszerek egyes esetekben még gyerekcipőben járnak. A **fejlődés azonban az egyre nagyobb elfogadás irányába** mutat, ami olyan tényezőknek köszönhető, mint a munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági igényekkel kapcsolatos nagyobb tudatosság és a technológiai fejlettség által kínált jobb lehetőségek. Ezért – bár az elfogadás még mindig korlátozott körű – ez a közeljövőben valószínűleg növekedni fog.

## A digitális munkavédelmi felügyeleti rendszerek bevezetésének mozgatórugói és akadályai

A digitális munkavédelmi felügyeleti rendszerek bevezetésének mozgatórugói és akadályai három fő témakörbe sorolhatók:

1. **Technológiai fejlődés**, amely magában foglalja a kínálati oldali tényezőket.

<sup>4</sup> Ecorys-interjúk a szakszervezetek érdekelt feleivel, a munkáltatók képviselőivel és a kutatószervezetekkel 2021 novembere és 2022 februárja között.

<sup>5</sup> EU-OSHA. Új és újonnan felmerülő kockázatokról szóló harmadik európai vállalati felmérés (ESENER-3), 2019. Lásd: <https://esener.eu>

<sup>6</sup> Ibid.

2. **Jogalkotás és szabványosítás**, amely e két dimenzió mentén hozott intézkedésekre vonatkozik, amelyek akadályozhatják vagy korlátozhatják az elfogadást.
3. **Társadalmi és szervezeti tényezők**, amelyek keresleti oldali mozgatórugók és akadályok.

## Technológiai fejlődés

Az elmúlt évtizedben gyorsan fejlődtek a digitális technológiák, és **felgyorsult a digitális munkavédelmi felügyeleti rendszerek fejlesztése**. A digitális technológiák olcsóbbá, kisebbé, megbízhatóbbá, testre szabhatóbbá, érzékenyebbé és kényelmesebbé váltak. Ilyenek például a mesterséges külső vázak és az intelligens egyéni védőeszközök<sup>7</sup>. A digitális technológiák ma már jobban össze vannak kapcsolva, gyorsabbak, az adatgyűjtés és -elemzés tekintetében pedig biztonságosabbak.<sup>8</sup>

Az új lehetőségek megnyíltával azonban olyan akadályok is megjelentek, amelyek akadályozhatják a munkavédelmi felügyeleti rendszerek széles körű alkalmazását.

- **A megbízhatóság, a testreszabhatóság, a méret és a költségek** mind-mind akadályokat jelentenek a technológia fejlődése során. A felügyeleti rendszerek mérete és költségei a különböző technológiák között és azokon belül is eltérőek lehetnek, ami akadályozhatja az elfogadást, mivel még mindig munkavédelmi és pénzügyi kockázatok és kihívások elé állítják mind a munkavállalókat, mind pedig a munkáltatókat. Khakurel et al. (2018)<sup>9</sup> hangsúlyozza, hogy a digitális technológiák fejlesztése során már a korai szakaszban fontos a biztonság figyelembevétele, hogy elkerüljék vagy minimálisra csökkentsék a súlyos aggodalmakat a munkavállalók körében.
- Az új technológiák **kifejlesztésének viszonylag hosszú időtartama egy rés piacon visszatartó erőt jelenthet a kisebb vállalatok számára**, mivel nem rendelkeznek a termékfejlesztésbe való befektetéshez szükséges hosszú távú stabilitással és pénzügyi forrásokkal. Ez magában foglalhatja a szükséges kutatási és fejlesztési szakértelem megszerzését is.
- Ugyanígy a **rendszerek egészének** – nem pedig a rendszer alkotóelemeinek – **tesztelése és tanúsítása is összetett és költséges folyamat**.<sup>10</sup> A gázipari ágazatban a munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági felügyeleti rendszerek érzékelőinek fejlesztésében részt vevő érdekelt felektől gyűjtött adatok azt mutatják, hogy a tesztelési szakasz hosszadalmas, mivel a környezeti kontrolltényezők, például a hőmérséklet, a páratartalom, a légnyomás, a CO<sub>2</sub>-koncentráció, az illékony szerves vegyületek és az aeroszolpor koncentrációjának mérése egy összetett folyamat.<sup>11</sup>

## Jogszabályok, szabványosítás és biztonság

A technológiai fejlődés és a munka egyre összetettebbé váló világa fényében a politikai döntéshozóknak kihívást jelentő feladatot kell megoldaniuk, hogy biztosítsák a megfelelő és hatékony munkavédelmi jogszabályokat. Sok országban az alvállalkozók egyre szélesebb körű alkalmazása elmoshatja a felelősséget és a felelősségvállalást, a (deregulációs és) szabályozási nyomás pedig tovább súlyosbíthatja a problémát. Emellett a szakpolitika és a gyakorlat alátámasztására szolgáló bizonyítékok gyengébb lábakon állnak, mivel a megbízható adatok régóta létező forrásai elégtelenné váltak. Cockburn (2021) azt javasolja, hogy a munka új világában a munkavédelmi kihívások hatékony kezelése érdekében a szociális párbeszédnek kell a jogalkotás, a végrehajtás és az ellenőrzés középpontjában állnia.<sup>12</sup>

<sup>7</sup> Az intelligens egyéni védőeszköz leginkább a hagyományos egyéni védőeszközt (pl. védőruházat) ötvözi az elektronikával, például érzékelőkkel, detektorokkal, adatátviteli modulokkal, akkumulátorokkal, kábelekkel és más elemekkel.

<sup>8</sup> Ngubo, S. A., Kruger, C. P., Hancke, G. P. és Silva, B. J. (2016). *An occupational health and safety monitoring system*. IEEE 14th International Conference on Industrial Informatics (INDIN) (966–971. o.). IEEE. <https://doi.org/10.1109/INDIN.2016.7819301> Az Európai Parlament Kutatószolgálat. (2015). *A dolgok internete. Lehetőségek és kihívások*. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/557012/EPRS\\_BRI\(2015\)557012\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/557012/EPRS_BRI(2015)557012_EN.pdf)

<sup>9</sup> Khakurel, J., Melkas, H., és Porras, J. (2018). Tapping into the wearable device revolution in the work environment: A systematic review. *Information Technology & People*, 31(3), 791–818. <https://doi.org/10.1108/ITP-03-2017-0076>

<sup>10</sup> EU-OSHA – Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség. *Intelligens egyéni védőeszközök: intelligens védelem a jövő számára* (2020). Elérhető a következő internetcímen: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-personal-protective-equipment-intelligent-protection-future>

<sup>11</sup> Az Ecorys által 2021 októberé és decembere között készített interjúk új munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági felügyeleti technológiák és/vagy rendszerek fejlesztésében részt vevő szervezetek képviselőivel.

<sup>12</sup> Cockburn, W. (2021). OSH in the future: Where next? *European Journal of Workplace Innovation*, 6, 84–97. <https://journal.uia.no/index.php/EJWI/article/view/813>

Bár az EU jelentős mennyiségű munkavédelmi vonatkozású jogszabályt fogadott el<sup>13</sup>, a **jelenlegi jogszabályok nem foglalkoznak kifejezetten a technikai változásoknak a munkavédelmi felügyeletre gyakorolt hatásával, ami a politika és a gyakorlat szempontjából szürke zónává teszi ezt a területet.**<sup>14</sup> A tanulmány elkészítésekor megkérdezett egyik uniós szintű érdekelt fél azonban kiemelte, hogy a kérdés kezelése kényes, mivel a változások polarizáló hatással járhatnak az olyan érzékeny területeken, mint a magánélet védelme vagy a pszichoszociális kockázatok. Az egyes országok és iparágak között is vannak különbségek a tekintetben, hogy miként értelmezik a kockázatokat és a magánélet védelmével kapcsolatos kérdéseket. A magánélet védelme és az adatvédelem területén az általános adatvédelmi rendelet (GDPR)<sup>15</sup> jó példa az egész EU-ra kiterjedő közös jogi keretre. A tudósok azonban rámutattak arra, hogy a jogszabályi hiányosságok még mindig lehetővé teszik a személy valószínűsíthető személyazonosságára, tulajdonságaira, érdeklődési körére vagy személyiségére vonatkozó információk generálását.<sup>16</sup> Technikai oldalról egyes tanulmányok arra szólítják fel a tervezőket, hogy műszaki megfontolásait a magánélet védelmét szem előtt tartó felügyeleti architektúrára alapozzák (Hu et al., 2010). Ennek az elképzelésnek a rendszertervezés során történő alkalmazása azonban csökkentheti az adatok pontosságát.<sup>17</sup>

A **szabványosítás** fontos szerepet játszik az új piacok létrehozásában és a különböző gyártók különböző szabványokat alkalmazó (vagy egyáltalán nem szabványosított) technológiái közötti átjárhatóság lehetővé tételében. Ezzel szemben a korlátozott interoperabilitás a végfelhasználókat egy adott rendszerhez kötheti<sup>18</sup>, ami visszatartja a piaci penetrációt, a választékot, a versenyt és az innovációt.<sup>19</sup>

A **biztonsági szabványok** különösen azért **fontosak**, hogy segítsék a vásárlókat az információs aszimmetria leküzdésében<sup>20</sup> mind a beszállítókkal, mind a gyártókkal szemben, különösen a termékminőség (teljesítmény, képesség) és a biztonság területén.<sup>21</sup> A szabványosítás kritikus fontosságú az új munkavédelmi felügyeleti rendszerekkel kapcsolatos lehetséges kockázatok és kihívások miatt. Ezek a rendszerek jelentős társadalmi hatással is járhatnak az „emberi irányítás” elvét tekintve<sup>22</sup>, amely az emberi méltóság és a magánélet tiszteletben tartásának fontosságát hangsúlyozza,<sup>23</sup> és visszafoghatja a digitális megoldások bevezetését.

Az új munkavédelmi felügyeleti rendszerek bevezetésének számos további akadály van, amelyek még inkább rámutatnak e technológiák szabályozásának és szabványosításának összetettségére. Ezeket az alábbiakban ismertetjük:

- A bizonyítékok arra utalnak, hogy **számos digitális technológia esetében nagyon kevés szabvány áll rendelkezésre, illetve egyáltalán nincsenek szabványok, vagy éppen ellenkezőleg, a szabványosítás túlzott mértékű. Mindkét helyzet akadályozhatja az**

<sup>13</sup> A munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági jogi kerete (munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági vívmányok) 24 uniós irányelvből, és különösen a 89/391/EGK irányelvből áll, amelyek meghatározzák a munkáltatók munkahelyi egészségvédelemmel és biztonsággal kapcsolatos kötelezettségeit.

<sup>14</sup> Az Európai Parlament EMPL bizottsága által kért 2019-es tájékoztató kiemeli a munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági jogszabályok e hiányosságát, és megállapítja, hogy a 89/391/EGK munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági keretirányelv „nem foglalkozik kifejezetten a digitális technológiák által támasztott új kihívásokkal”.

<sup>15</sup> Eurofound. (2020). *Employee monitoring and surveillance: The challenges of digitalisation*. Az Európai Unió Kiadóhivatala. <https://www.eurofound.europa.eu/en/publications/2020/employee-monitoring-and-surveillance-challenges-digitalisation> (7. o.).

<sup>16</sup> Aloisi, A., és Gramano, E. (2019). Artificial intelligence is watching you at work (A mesterséges intelligencia figyelni Önt munka közben). *Digital surveillance, employee monitoring, and regulatory issues in the EU context* *Comparative Labor Law & Policy Journal*, 41(1), 95–121. <https://ssrn.com/abstract=3399548>

<sup>17</sup> Hu, H., Xu, J. és Lee, D. L. (2010). PAM: An efficient and privacy-aware monitoring framework for continuously moving objects (Hatékony és adatvédelmi szempontokat figyelembe vevő felügyeleti keretrendszer folyamatosan mozgó objektumokhoz). *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 22(3), 404–419. <https://doi.org/10.1109/TKDE.2009.86>

<sup>18</sup> Az Európai Parlament Kutatószolgálat. (2015). *A dolgok internete. Lehetőségek és kihívások*. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/557012/EPRS\\_BRI\(2015\)557012\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/557012/EPRS_BRI(2015)557012_EN.pdf)

<sup>19</sup> Az Európai Parlament Kutatószolgálat. (2019). *Szabványok és az uniós ipar digitalizálása: Gazdasági következmények és szakpolitikai fejlemények*. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/635608/EPRS\\_BRI\(2019\)635608\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/635608/EPRS_BRI(2019)635608_EN.pdf)

<sup>20</sup> Akerlof, G. A. (1978). The market for “lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism. In: P. Diamond és M. Rothschild (szerk.). *Uncertainty in economics. Readings and exercises* (235–251. o.). Academic Press. Spence, M. (1973). Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355–374. <https://doi.org/10.2307/1882010>

<sup>21</sup> EU-OSHA – Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség. *Intelligens egyéni védőeszközök: intelligens védelem a jövő számára* (2020). Elérhető a következő internetcímen: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-personal-protective-equipment-intelligent-protection-future>

<sup>22</sup> Minden releváns döntésért embereknek, nem pedig számítógépeknek és algoritmusainak kell felelniük.

<sup>23</sup> Európai Szakszervezetek Szövetsége. (2016). *Az ESZSZ állásfoglalása a digitalizációról: „A tisztességes digitális munka felé”*. <https://www.etuc.org/en/document/etuc-resolution-digitalisation-towards-fair-digital-work>

**elfogadást.**<sup>24</sup> Például az intelligens személyi védőeszközökre vonatkozóan nincsenek szabványok, annak ellenére, hogy az Európai Szabványügyi Bizottság (CEN) iránymutatást adott az intelligens textíliákról.<sup>25</sup> Hasonlóképpen, a szabványok hiánya bizonyítottan akadályozza a nagyszabású beruházásokat, többek között a dolgok internete hálózati infrastruktúrájának esetében is. Másrészt az Európai Parlament 2019-ben kiemelte, hogy több mint 600 IoT-szabvány létezik. Ranavolo et al. (2018)<sup>26</sup> szerint egyes szabványok nem biztos, hogy összhangban vannak a bizonyítékokon alapuló gyakorlati iránymutatásokkal, és a kormányoknak proaktívabb szerepet kellene vállalniuk azok meghatározásában.

- **A digitális munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági felügyeleti rendszerek a szabályozás több rétege miatt bonyolultak lehetnek.** Például az intelligens egyéni védőeszközök tervezésének meg kell felelnie a hagyományos egyéni védőeszközökre vonatkozó szabályozásnak és a tanúsított elektronikus alkatrészeknek, annak biztosítása érdekében, hogy ne teremtsen új veszélyeket vagy kockázatokat olyan területeken, mint az elektromos berendezések, az akkumulátorok, az elektromágneses mezők (EMF) biztonsága és az elektromágneses kompatibilitás (EMC). Ráadásul a szabványügyi testületek az intelligens egyéni védőeszközöket teljesen új típusú termékként ismerik el, ami tesztelést és speciális szabványok kidolgozását teszi szükségessé. Például az intelligens esőkabátba a hordozható hanglejátszó céljából beépített vezeték nélküli szálak növelhetik annak kockázatát, hogy viselőjét villámcsapás éri egy zivatar során, annak ellenére, hogy sem az esőruházatot, sem a hordozható hanglejátszót külön-külön nem kell értékelni e kockázat szempontjából.<sup>27</sup>
- **A szabványosítás** más problémákat is okoz. Például az állami szektor beavatkozásának hiányában a szabványosítás a magánszereplőkre bízható, akiket viszont az ipar vagy érdekcsoportok választhatnak ki. Ez aztán kérdéseket vet fel a szabványosítási folyamat minőségével kapcsolatban, ami a munkavédelem hátrányára alááshatja a szabványosítást.<sup>28</sup>

## Társadalmi és szervezeti tényezők

Az új munkavédelmi felügyeleti rendszerek bevezetésének mozgatórugóit és akadályait vizsgálva fontos figyelembe venni a társadalmi tényezőket. E tényezők közé tartozhatnak a gazdasági, egészségügyi és társadalmi változások, valamint a munkamódszerek és -folyamatok változásai, továbbá a munkaerő demográfiai (életkor, nem, egészségi állapot, készségek és képzettségi szint) változásai. Például a migráns munkavállalók vagy a fizikai vagy szellemi fogyatékosokkal élő munkavállalók aránya új kihívásokat jelenthet a munkavédelem és annak irányítása számára. Ez egyszerre igényel inkluzív és személyre szabott megoldásokat.

Az igényvezérelt szervezeti tényezők esetében az új munkavédelmi felügyeleti rendszerek integrálása jelentős szervezeti következményekkel jár a munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítására nézve. A fontos szempont itt nem maga a technológia, hanem inkább az, hogy az hogyan integrálódik egy olyan rendszerbe, amelyet úgy terveztek meg és vezettek be, hogy egy adott környezetben megfeleljen a munkavédelmi igényeknek. Az új rendszerek értékelésének ki kell terjednie a munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági felügyeleti eszközök használata által a munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági kockázati tényezők egész sorára gyakorolt várható hatásra, valamint a munkafolyamatokra kifejtett hatásokra. Ez biztosítja, hogy a veszélyek megszűnjenek, vagy legalábbis alacsonyabb kockázatokkal váltsák ki őket, anélkül, hogy a termelékenységet jelentősen akadályoznák.

<sup>24</sup> Prasanna, L. D., Mangalam, S., Yuce, M. R., Beisswenger, S. C. és Lukac, M. (2017). *Internet of things : The new government to business platform - A review of opportunities, practices, and challenges*. World Bank Group. <http://documents.worldbank.org/curated/en/610081509689089303/Internet-of-things-the-new-government-to-business-platform-a-review-of-opportunities-practices-and-challenges>

<sup>25</sup> CEN/TR 16298:2011. „Smart textiles — definitions, categorisation, applications and standardization needs”.

<sup>26</sup> Ranavolo, A., Draicchio, F., Varrecchia, T., Silveti, A. és Iavicoli, S. (2018). Wearable monitoring devices for biomechanical risk assessment at work: Current status and future challenges—A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(9), 2001. cikk. <https://doi.org/10.3390/ijerph15092001>

<sup>27</sup> EU-OSHA – Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség. *Intelligens egyéni védőeszközök: intelligens védelem a jövő számára* (2020). Elérhető a következő internetcímen: <https://osha.europa.eu/en/publications/smart-personal-protective-equipment-intelligent-protection-future>

<sup>28</sup> Eurofound. (2021). *Munkahelyi digitalizáció*. Az Európai Unió Kiadóhivatala. <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2021/digitisation-in-the-workplace>

Az alábbiakban számos olyan kiemelt társadalmi és szervezeti tényezőt ismertetünk, amelyek elősegíthetik vagy korlátozhatják az új munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági felügyeleti rendszerek bevezetését:

- Legutóbb a **Covid19-világjárvány** volt a fő hajtóereje az új munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági felügyeleti rendszerek fejlesztésének, mivel a vállalatoknak biztonságos folyamatok és viselkedésformák bevezetésével kezelniük kellett a biológiai anyagoknak való kitettséget. Emellett a világjárvány a **táv munka jelentős növekedését** eredményezte, ami az otthoni munkaállomásokhoz kapcsolódó új munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági veszélyeket teremtett, mint amilyenek például az ismétlődő megterheléses sérülések. A munkáltatóknak is nehézséget okozott a távmunkát végző személyek megfelelő ellenőrzésének biztosítása.<sup>29</sup> Az Európai Parlament felismerte a munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági felügyeleti rendszerek korlátait a távmunkával kapcsolatban, és 2021 januárjában állásfoglalást fogadott el, amely lehetővé teszi a digitális környezetben dolgozók számára a munkaidőn kívüli lecsatlakozást.<sup>30</sup>
- A **vállalatok és a munkavállalók igényei és motivációi** fontos szerepet játszanak a munkavédelmi felügyeleti rendszerek elfogadásában. A munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági felügyeleti rendszerekkel kapcsolatos igények érzékelése és tudatosítása jelentősen eltérhet a vállalatok között, valamint a munkáltatók és a munkavállalók körében, olyan tényezők függvényében, mint a munkavállalók tapasztalata, bevándorló státusz, ideiglenes foglalkoztatás, egészségi állapot (legyengült immunrendszerű emberek), életkor, terhesség vagy a szakszervezeti képviselő hiánya. Ilyen esetekben a vállalatok új munkavédelmi felügyeleti rendszereket alkalmazhatnak, hogy teljesítsék a munkavédelmi kötelezettségeket, javítsák a munkavédelmet, illetve, hogy reagáljanak a piac vagy a munkavállalók felől érkező modernizációs nyomásra.
- A **munkavállalók és szakszervezeteik bizonytalansága és vonakodása** akadályozhatja a munkavédelmi felügyeleti rendszerek fejlesztését. A munkáltatók és a munkavállalók körében a felügyeleti rendszerek munkahelyi egészségvédelemre és biztonságra gyakorolt hatásával kapcsolatos korlátozott **bizonyítékok és ismeretek** megnehezíthetik a bizalom megteremtését.<sup>31</sup> A bizalmat az is alááshatja, hogy félnek a **megfigyelés potenciálisan rejtett céljától, amely kiterjed a munkavállalók megfigyelésére** is.<sup>32</sup> A szakszervezetek aggódnak amiatt, hogy az új felügyeleti rendszerek használata **termelékenységi nyomásnak** teheti ki a munkavállalókat, ami káros hatással lehet az egészségre és a jólétre.<sup>33</sup> A munkavállalók és képviselőik az **etikával, az adatvédelemmel, a biztonsággal és a magánélet védelmével** kapcsolatos aggodalmaiknak is hangot adtak. Ezek az aggodalmak a jogalkotási szempontoktól és a szakszervezetek erejétől függően eltérőek lehetnek a tagállamokban. Olaszországban például a nemzeti jogszabályok szigorúan védik a munkavállalók magánéletét.<sup>34</sup> Az észak-európai országokban a szakszervezeteknek gyakran formális vétőjoguk van minden olyan intézkedés tekintetében, amelyről úgy vélik, hogy nem szolgálja tagjaik érdekeit.<sup>35</sup>

<sup>29</sup> EU-OSHA - Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség. *Táv munka a Covid19-világjárvány idején: kockázatok és megelőzési stratégiák* (2021). Elérhető a következő internetcímen: <https://osha.europa.eu/en/publications/teleworking-during-covid-19-pandemic-risks-and-prevention-strategies>

<sup>30</sup> Lásd: [European Parliament resolution of 21 January 2021 with recommendations to the Commission on the right to disconnect](#)

<sup>31</sup> EU-OSHA – Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség. *Munkahelyi exoszkeletonok: viselhető roboteszközök és a munkahelyi váz- és izomrendszeri megbetegedések megelőzése a jövőben* (2020). Elérhető a következő internetcímen: <https://osha.europa.eu/en/publications/occupational-exoskeletons-wearable-robotic-devices-and-preventing-work-related>

<sup>32</sup> Moore, P. V. (2017). *The quantified self in precarity: Work, technology and what counts*. Routledge.

<sup>33</sup> Ecorys-interjúk a szakszervezetek érdekelt feleivel, a munkáltatók képviselőivel és a kutatószervezetekkel 2021 novembere és 2022 februárja között.

<sup>34</sup> Tebano, L. (2017). Employees' privacy and employers' control between the Italian legal system and European sources. *Labour & Law Issues*, 3(2), C-1-C20. <https://labourlaw.unibo.it/article/download/7576/7279/22871>

<sup>35</sup> Ecorys-interjúk a szakszervezetek érdekelt feleivel, a munkáltatók képviselőivel és a kutatószervezetekkel 2021 novembere és 2022 februárja között.

## Az új munkavédelmi felügyeleti rendszerek alkalmazásának optimalizálása – a legfontosabb tudnivalók a döntéshozók számára

Az első kutatási eredmények azt mutatják, hogy az új munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági felügyeleti rendszerek kezdenek lassan elterjedni, de használatuk még mindig korlátozott. Ez kérdéseket vet fel a rendszerek munkahelyi bevezetését befolyásoló akadályozó tényezőkkel kapcsolatban. A szakértők<sup>36</sup> további kutatások elvégzését szorgalmazzák annak érdekében, hogy mélyebben megértsük, hol és hogyan fejlesztik ki, vezetik be és használják az új munkavédelmi felügyeleti rendszereket. Az is a célok közé tartozik, hogy pótoljuk az adathiányt, hogy információt szolgáltatassunk arról, hogy mely országok, ágazatok, vállalatok és szakmák alkalmazzák ezeket a technológiákat.

Ebben az összefüggésben a következő fő következtetéseket fogalmazzuk meg az új munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági felügyeleti rendszerek bevezetésének optimalizálása céljából.

### 1. következtetés: Ösztönözni kell a releváns kutatások és adatok hatékony kommunikációját

A vállalatok számára gyakran kihívást jelent elegendő információt szerezni ahhoz, hogy megfelelően értékelni tudják az új digitális munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági felügyeleti rendszerek bevezetésének költségeit, várható hatásait és potenciális előnyeit.<sup>37</sup> Ennek oka, hogy a digitális rendszerek hatékonyságára vonatkozó kutatások és konkrét példák csak korlátozottan állnak rendelkezésre. Bár egyes rendezvényeken és konferenciákon láthatóbb példákat is adhatnak ezekre a rendszerekre, az adatok terjesztése időnként nem megfelelő.

A rendelkezésre álló kutatások és adatok jobb kommunikációja lehetővé teszi a munkáltatók számára, hogy megalapozott döntéseket hozzanak a digitális munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági felügyeleti rendszerek szervezetükben történő bevezetésével kapcsolatban.

A hatékony kommunikáció magában foglalja a munkahelyi digitális munkavédelmi felügyeleti rendszerek főbb előnyeinek és hátrányainak megvitatását is. A kutatások azt mutatják, hogy a munkavállalók és képviselőik még mindig vonakodnak a rendszerek bevezetésétől. Ha a munkáltatókat arra ösztönzik, hogy nyíltan megvitassák munkavállalóikkal ezeket a rendszereket, az nagyban hozzájárulhat az aggodalmak eloszlásához.

### 2. következtetés: Törekedni kell a jól meghatározott és bizonyítékokon alapuló szabványosítás kialakítására az EU egységes digitális piacán belül

Amint ebből a kutatásból kiderült, a szabványosítás számos kihívást jelent az új munkavédelmi felügyeleti rendszerek bevezetése során. Ez potenciális akadályként működik. Emellett a szabványosítás egyre inkább globális szinten zajlik olyan területeken, mint az információs és kommunikációs technológia (ICT), ami ellentmondásokhoz vezet az európai szabványosításról szóló 1025/2012/EU rendelet által megállapított szabványokkal szemben.<sup>38</sup> Erre válaszul a szociális partnerek szerint az EU-nak többet kellene befektetnie az uniós digitális egységes piacra vonatkozó szabványok kialakításába.<sup>39</sup>

Bár a szabványosítással kapcsolatos összes kérdés megoldása nagy próbatételt jelenthet, erőfeszítéseket kell tenni az összetett helyzetek megoldása érdekében, mint például az intelligens egyéni védőeszközök esetében, amelyekre újabb vagy további szabványosítási követelmények vonatkoznak.

### 3. következtetés: Lehetővé kell tenni a magánélet védelmének és az adatvédelemnek a szélesebb körű megvitatását

Az új digitális technológiák növekvő munkahelyi használata számos kérdést vetett fel a munkavállalók magánéletével és az új megfigyelési és felügyeleti technikákkal járó kockázatokkal kapcsolatban. A

<sup>36</sup> A tanulmányhoz 2021 novembere és 2022 februárja között készített Ecorys-interjúk.

<sup>37</sup> Ibid.

<sup>38</sup> Lásd: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32012R1025&from=EN>

<sup>39</sup> Európai Szakszervezetek Szövetsége. (2016). *Az ESZSZ állásfoglalása a digitalizációról: „A tisztességes digitális munka felé”*. <https://www.etuc.org/en/document/etuc-resolution-digitalisation-towards-fair-digital-work>

munkavállalók magánéletével, az adatvédelemmel és az olyan szélesebb körű etikai kérdésekkel kapcsolatos aggályok, mint az „emberi irányítás” elve, potenciális akadályai lehetnek e technológiák bevezetésének. A kutatók kiemelik, hogy a munkavállalók gyakran tisztában vannak a munkahelyi egészségvédelem és biztonság javításának technológiai lehetőségeivel, legalábbis ami az egészségük és jóllétük javítását illeti.<sup>40</sup> Az említett aggályok miatt azonban továbbra is fennállhat némi ellenállás.

A magánélet védelméhez, az etikához és adatvédelemhez kapcsolódó számos kérdés tisztázását elősegítené, ha minden szinten – így uniós és nemzeti szinten, valamint az egyes vállalatoknál is – nyílt viták folynának. Ha a munkáltatók megértenék a munkavállalók aggályait ezeken a területeken, és foglalkoznának velük, valamint képesek lennének megnyugtatóan tájékoztatni őket, akkor a beavatkozásokat úgy lehetne megtervezni, hogy csökkenjen az ellenállás, és motiválják a munkavállalókat arra, hogy használják ezeket a rendszereket, még akkor is, ha a magánélet védelmében kompromisszumokat kell kötniük.<sup>41</sup>

#### **4. következtetés: Lehetővé kell tenni egy inkluzívabb folyamatot, a tervezéstől és kialakítástól kezdve az új munkavédelmi felügyeleti rendszerek megvalósításáig és használatáig**

A bizonyítékok arra utalnak, hogy a munkavédelmi felügyeleti rendszerek képesek kielégíteni a különböző jellemzőkkel rendelkező munkavállalók – köztük az idősebb, a fogyatékossgal élő és a migráns háttérű munkavállalók – igényeit. A stresszorokat és életjeleket figyelő exoskeletonok például inkább támogathatják a munkavállalókat, semmint helyettesítenék őket, és a fogyatékossgal élők számára is jobb hozzáférést biztosíthatnak a munkához.<sup>42</sup> Bár az ilyen technológiák ígéretesek, alkalmazásuknak biztonságos, etikus és emberközpontú használatot kell biztosítania.

A bizalom megteremtése kulcsfontosságú, és ezt úgy lehet elérni, ha mindenkit szélesebb körben bevonnak az új munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági felügyeleti rendszerek megvalósításába, a tervezési és kialakítási szakasztól kezdve a rendszerek szervezeti szintű tényleges megvalósításáig. A szociális partnerek, köztük a munkáltatók és a munkavállalók képviselőinek teljes körű bevonása esetén hatékonyan lehet kommunikálni a munkáltatók és a munkavállalók által felvetett kérdéseket, biztosítva, hogy a végrehajtás minden szakaszában figyelembe veszik az aggályaikat.

#### **5. következtetés: Biztosítani kell a kkv-k megfelelő támogatását**

A kutatások azt mutatják, hogy a létesítmény mérete kiemelt befolyásoló tényező a digitális technológiák munkahelyi elterjedésében. Úgy tűnik, hogy a kisebb vállalatoknak nehézséget okoz az új munkavállalói felügyeleti rendszerek bevezetése. Ezért fontos, hogy minden szinten figyelembe vegyünk a sajátos igényeiket. Módot lehet biztosítani arra, hogy a kkv-k hálózatokat hozzanak létre a befektetések, az erőforrások és az ötletek megosztására, ami támogatást nyújthat. Ezt uniós és nemzeti szakpolitikai kezdeményezésekkel lehetne ösztönözni.

<sup>40</sup> Yassae, M., & Mettler, T. (2019). Digital occupational health systems: What do employees think about it? *Information Systems Frontiers*, 21, 909–924. <https://doi.org/10.1007/s10796-017-9795-6>

<sup>41</sup> Uo.

<sup>42</sup> EU-OSHA – Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség. *Munkahelyi exoskeletonok: viselhető roboteszközök és a munkahelyi váz- és izomrendszeri megbetegedések megelőzése a jövőben* (2020). Elérhető a következő internetcímen: <https://osha.europa.eu/en/publications/occupational-exoskeletons-wearable-robotic-devices-and-preventing-work-related>



Szerzők: Niklas Olausson, Andrea Broughton (Ecorys).

Projektvezetők: Annick Starren, Ioannis Anyfantis - Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség (EU-OSHA).

Ez a szakpolitikai tájékoztató az Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség (EU-OSHA) megbízásából készült. Tartalmáért, a benne megfogalmazott véleményekért és/vagy következtetésekért a szerzők felelnek, és ezek nem feltétlenül tükrözik az EU-OSHA álláspontját.

Az alábbi információk esetleges felhasználásáért sem az Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség, sem pedig az ügynökség nevében eljáró más személy nem tehető felelőssé.

© Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség, 2024

A többszörözés a forrás feltüntetésével engedélyezett.

Azokat a fényképeket és más anyagokat, amelyek szerzői jogait az Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség nem védi, közvetlenül a szerzői jog tulajdonosától származó előzetes hozzájárulás birtokában lehet csak felhasználni vagy többszörözni.